

# Compte-rendu intégral

## Réunion publique

### Samedi 16 novembre 2019 à Cherbourg-en-Cotentin

A la rencontre des garants de la sécurité en mer et des fabricants d'éolienne

**SALLE :** Cité de la mer, Auditorium, 50100 Cherbourg-en-Cotentin

**PARTICIPANTS :** 130 personnes

**DÉBUT > FIN :** 14 h 10 à 16 h 25

**QUESTIONS-RÉPONSES :** 9 questions

#### CPDP

M.	Jean-Pierre	TIFFON	Président de la Commission particulière du débat public
Mme	Sarah	MELHENAS	Membre de la Commission particulière du débat public
M.	Jean-Philippe	ANCKAERT	Membre de la Commission particulière du débat public
M.	Jean	TRARIEUX	Membre de la Commission particulière du débat public

#### Maîtrise d'ouvrage

Mme	Daphné	BORET	Direction Générale de l'Énergie et du Climat
Mme	Gro	DE SAINT-MARTIN	Wind Connections, RTE

#### Intervenants :

Mme	Chantal	JOUANNO	Présidente de la Commission Nationale du Débat Public
M.	Benoît	ARRIVÉ	MAIRE de Cherbourg-en-Cotentin
M.	Philippe	DUTRIEUX	Vice-Amiral, Préfet maritime de la Manche et de la mer du Nord
M.	Nicolas	MAIRE	Administrateur principal des affaires maritimes
M.	Erwan	LE FLOCH	LM Wind Power
Mme	Adeline	ROBERT	LM Wind Power
M.	Marc	RAPIN	Auteur
M.	Arnaud	DEHONDT	Cherbourg Manutention
Mme	Sophie	LEROY	Comité régional des pêches de Normandie
M.	Daniel	LEFÈVRE	Comité régional des pêches de Basse-Normandie
M.	Nicolas	LEBLANC	Comité régional des pêches de Normandie
M.	Daniel	LEJUEZ	Pêcheur
M.	Jacques	HUBERT	Expert Énergies
Mme	Sonia	KRIMI	Députée
M.	Daniel	FERRÉ	Orano
M.	André	ROZEC	DCN
M.	Nicolas	BUSTAMANTE	Assystem



**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Je me propose et je vous propose d'accueillir Monsieur le Maire qui va ouvrir cette réunion.

**M. Benoît ARRIVÉ, maire de Cherbourg-en-Cotentin**

Madame la Présidente, chère Chantal JOUANNO, Monsieur le Président de la Commission particulière, Amiral, Monsieur le Préfet maritime, Madame la Députée que j'ai croisée à l'instant, mesdames et messieurs les directeurs des administrations de l'État, mesdames et messieurs les intervenants, cher Erwan Le FLOCH, mesdames et messieurs, chers amis, je voudrais rapidement, pour que le débat puisse commencer aussitôt, vous souhaiter la bienvenue ici dans notre ville, à Cherbourg-en-Cotentin, dans cette Cité de la mer que vous découvrez peut-être aujourd'hui, et qui est un lieu tout indiqué pour cette séance de débat public, dont on peut se féliciter, débat de séance publique préalable au lancement d'une nouvelle étape dans le développement de l'éolien offshore en France, vous l'avez compris.

Notre pays, mes chers amis, a lancé en 2011, 2013 et 2016 trois grands appels d'offres sur l'éolien en mer qui doivent aboutir à la création de plusieurs parcs offshore, vous le savez. Ce nouvel appel d'offres qui vient se profiler vise donc à créer un nouveau parc en Normandie, un parc d'un gigawatt, soit environ 80 machines de 12 mégawatts, si l'on parle de machines connues, dont une pour laquelle l'on fabrique les pales à Cherbourg-en-Cotentin dans une magnifique usine que l'on a inaugurée il y a peu.

Chacun l'a donc compris, le débat est de savoir où ces machines d'avenir seront installées, et vous savez comme moi que ce parc devrait voir le jour entre 2025 et 2030. Depuis 2011, notre ville, le département de La Manche et la région Normandie, ainsi que l'agglomération du Cotentin, se sont largement mobilisés autour de ces projets de développement. Ils sont d'abord une formidable opportunité de diversifier notre production d'électricité et donner une place toujours plus importante à l'énergie renouvelable. Ensuite, cette filière d'avenir est pourvoyeuse d'emplois nouveaux, non délocalisables. C'est sur la base de ces deux évidences que la ville, l'agglomération à côté du département et la région se sont mobilisées depuis 10 ans, et qu'elles restent mobilisées aujourd'hui auprès de l'ensemble des acteurs énergéticiens, industriels, et bien sûr l'État.

Les faits nous ont donné raison puisque notre port accueille aujourd'hui l'usine LM Wind Power, j'en parlais à l'instant, qui devrait atteindre normalement plus de 500 emplois assez rapidement. D'autres opérateurs, qui sont dans la salle, préparent leur arrivée sur nos terre-pleins pour implanter des hubs d'installations des premières éoliennes en Manche. Aujourd'hui, on peut estimer que c'est déjà plus de 1000 emplois directs qui vivent autour de cette question de l'éolien offshore, et nous espérons 2000 à 3000 emplois à terme. Cherbourg-en-Cotentin devient donc progressivement le territoire du mix énergétique français, du nucléaire jusqu'aux EMR en passant – on en parlait avec Mme JOUANNO à l'instant – par l'hydrogène. Notre port est donc en train de trouver une nouvelle place et de conforter cette place. Notre ville, bien entendu, voit d'un très bon œil la création d'un nouveau parc en Manche, puisque cela devrait renforcer la filière française. C'est du moins ce que nous espérons tous. Mais, nous devons rester vigilants et entendre la question de la sécurité de la navigation. Elle va se poser de façon de plus en plus accrue. La Manche concentre, vous le savez, un quart du trafic maritime mondial et un trafic FRET et passager transmanche d'une densité unique qui traverse chaque jour notre rail de navigation. Les terriens l'oublient, mais les marins le savent. Nous vivons ici au bord d'une autoroute maritime, l'autoroute la plus fréquentée au monde. La création d'un parc et sa construction supposent que l'on sache s'insérer intelligemment et avec prudence dans ces espaces très occupés. L'autre question est bien sûr celle de la Pêche. Et je salue ses représentants. Chaque nouveau parc éolien est une



contrainte pour nos pêcheurs. Chaque éolienne peut venir rogner leur zone de pêche. Or, ces zones ont déjà tendance à devenir une peau de chagrin. La présence récurrente de navires industriels, que nous avons dénoncé dernièrement, qui viennent ici racler nos fonds entame sérieusement la ressource. À cela s'ajoute le Brexit, vous le savez, qui va restreindre probablement les zones de pêche, et à Cherbourg-en-Cotentin ce sujet est pour nous au cœur de la réflexion. Bref, les difficultés peuvent s'accumuler pour nos amis pêcheurs normands, et il ne faut pas que ce nouveau parc soit vécu comme un nouveau coup dur pour une profession déjà très soumise aux aléas. Je sais que chacun ici a bien conscience de ces questions, mais, je le redis, il nous faudra impérativement écouter, entendre – c'est l'intérêt de ce débat et je vous remercie de l'avoir lancé avec cette précision et cette volonté d'entendre et de débattre – et anticiper les difficultés, pour qu'ensemble l'on réussisse la transition énergétique que s'est fixée notre pays.

Je voulais ne pas être long. Simplement, je vous dis le plaisir que nous avons à vous recevoir ici, Mme JOUANNO, le plaisir que nous avons de voir ces débats lancés sous un mode de dialogue et de co-construction. Ça me paraît aller dans le bon sens pour l'avenir de notre pays, pour l'avenir de notre industrie et pour l'avenir du territoire comme Cherbourg-en-Cotentin et comme le Cotentin. Merci à vous. Très bon débat.

*Applaudissements*

#### **Mme Chantal JOUANNO, Présidente de la Commission nationale de débat public**

Merci Monsieur le Maire. Mesdames et messieurs, je prends cette formule sans nommer d'autorité, parce que c'est un principe du débat public. Pourquoi sommes-nous là, Commission nationale du débat public ? Pourquoi avons-nous organisé ce débat public ? Notre rôle, notre objectif est vraiment d'aller recueillir votre parole à vous, public. Public au sens large, vous qui n'êtes ni autorité, ni entreprise, ni expert et parfois Président de rien. C'est ce que j'ai entendu une fois dans une réunion. Souvent, vous n'êtes pas consultés ou vous n'avez pas l'occasion de vous exprimer sur de grands projets qui vous concernent pourtant. Ça fait donc 25 ans que la France a créé cette procédure extrêmement particulière, un peu unique où elle donne la parole au public. Vous avez le droit de dire tout ce que vous voulez, tout ce que vous pensez sur un projet. Le débat vous appartient. Vous choisissez les sujets du débat. Notre rôle est de le retranscrire de manière extrêmement fidèle, sans jamais corriger la parole, sans jamais mettre de côté une parole qui serait dérangeante, en écoutant tous les arguments, en écoutant tous les positionnements, et en donnant à voir au décideur final, qui est aujourd'hui l'État, la diversité de ces positions, de ces opinions. On fait le tour des arguments, et sur cette base le décideur peut prendre la décision la plus éclairée sur le choix futur d'implantation d'un parc éolien et de ses caractéristiques. Je ne parlerai pas beaucoup plus. C'est vraiment notre rôle que de garantir que vous allez avoir une information la plus diversifiée et la plus complète possible. C'est tout l'objectif de notre réunion de ce jour, de garantir que votre parole sera fidèlement retranscrite et écoutée. L'État, le maître d'ouvrage, a l'obligation de répondre à votre parole et de tenir compte des enseignements du débat. Je n'en dirai donc vraiment pas plus, parce que je ne suis pas là pour parler. Je suis là pour vous écouter avec Jean-Pierre TIFFON, qui est le Président de la Commission particulière, qui est en charge de ces débats avec les membres de la Commission qui sont aussi dans la salle. Toute cette équipe est à votre service et à votre écoute. Merci beaucoup.

*Applaudissements*

#### **M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Merci beaucoup. Au nom des quelques membres de la Commission, mais au nom aussi de l'ensemble des membres de la Commission qui m'entourent, je suis heureux d'ouvrir ici ce que l'on a appelé une étape du parcours de la connaissance. On a préparé ce débat en écoutant beaucoup de gens. 550 personnes nous ont



donné un avis. On s'est rendu compte qu'une des demandes importantes du public était de pouvoir rencontrer ceux qui ont de la connaissance et de l'information, pour pouvoir se faire une opinion librement et de manière argumentée. Ici, c'est une des premières étapes de ce parcours de la connaissance : vous allez pouvoir rencontrer dans le hall, mais aussi à travers des exposés, des gens de la préfecture maritime, des constructeurs de pales, des gens qui s'occupent de logistique. Vous pourrez rencontrer un auteur qui a écrit un livre : *De la petite éolienne jusqu'à l'éolienne offshore*. Notre objectif, c'est que vous puissiez avoir en direct une information de qualité, pour ensuite formuler vos avis et vos réflexions. Cette première phase va aller jusqu'à fin janvier, et ensuite en février/mars, on sollicitera ceux qui le souhaitent pour travailler bien sûr sur une des questions posées par l'État, c'est-à-dire, si l'on doit faire un nouveau parc, savoir où le mettre. On élargira aussi la réflexion. Est-ce que cet appel d'offres est opportun maintenant ? Si cet appel d'offres existe, quels sont les critères qu'il faut prendre pour choisir tel ou tel opérateur ? Ce travail de deux mois se terminera fin mars. Ensuite, du 30 mars jusqu'à la mi-mai – on aura attendu la fin de la période électorale – ces scénarios qui auront été élaborés avec des citoyens, mais aussi avec des professionnels, seront mis en discussion très largement. On ira au contact des habitants des territoires concernés.

**[Personne non identifiable — 0:10:25.0]**

On va faire court. Il n'y a pas besoin d'aller jusqu'au mois de janvier. Nous, on est tous marins-pêcheurs, et l'on n'en veut pas de votre projet. Là, on va vous rentrer dedans tout de suite. On n'en veut pas ! Il n'y a pas de place. Ce n'est pas la peine d'aller plus loin. C'est vite fait !

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

On a rencontré au mois de juin des collègues au Tréport. On a rencontré un certain nombre de vos collègues...

**Personne du public non identifiée**

On ne laissera aucun parc s'implanter ! On ne vous facilitera même pas le travail...

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

J'entends très bien. Je suis en train de réfléchir avec les membres de la Commission à comment avoir une réunion complète avec vous, représentants du monde de la pêche, pour entendre vos arguments, parce qu'on sait qu'ils existent. On connaît vos remarques et il faut qu'elles soient entendues. Le débat public permettra d'entendre vos arguments. Notre travail sera de faire en sorte que les arguments que vous avancez pour vous opposer à de nouveaux parcs, ou sur un certain nombre de sujets encore plus précis et particuliers, soient entendus. Notre rôle sera de les entendre. Le seul engagement que je peux prendre – je ne peux pas prendre l'engagement à la place de l'État – c'est que, quand on fera notre compte-rendu, tous ces arguments que vous avancez et que d'autres avancent soient défendus. On les synthétisera et on les mettra à la connaissance des décideurs. Ce débat public a aussi vocation, et c'est en tout cas ma volonté et la volonté des membres de la Commission, que vous pêcheurs, ou vous organisme de pêche, puissiez prendre toute votre place dans ce débat, même si je sais – et j'en ai discuté avec d'autres de vos collègues – que c'est une position pas facile. Si l'on met le doigt dans le débat, c'est sous-entendre que l'on accepterait d'en discuter. J'entends bien, Monsieur. Sachez que notre Commission et moi-même – et je crois aussi la Commission nationale – ferons tout pour que vos arguments soient entendus, répertoriés. Dans notre bilan, on fera part de ces arguments. On pèsera de tout notre poids pour que ceux qui prennent les décisions à la fin tiennent compte de vos remarques – M. le Maire évoquait aussi le contexte du Brexit – et toutes les difficultés – et je vous réponds encore deux minutes. Je sais que j'ai rencontré certains de vos collègues qui disent qu'ils viennent d'investir dans un nouveau bateau, qu'ils



ont investi deux millions d'euros, sur une longue durée. Ils ne voudraient pas que leur investissement soit réduit à néant. Je sais que cet argument existe. Je l'ai déjà entendu et les membres de la Commission l'ont entendu. On cherche aussi ici à ce que vous échangez avec les uns et les autres.

#### **Personne du public non identifiée**

On ne peut pas échanger. On n'a déjà pas de place !

#### **M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

OK. J'entends votre point de vue. Je vous propose que l'on avance dans ce que nous avons prévu, que vous puissiez vous exprimer à un moment donné. On le fera très volontiers. On a prévu de donner la parole au Préfet maritime pour qu'il vous explique aussi, de son point de vue en tant que représentant de l'État en mer et responsable de la sécurité en mer, comment il voit ce sujet. On vous demande aussi d'entendre RTE qui est associé au projet et les représentants de la DGEC qui sont là aussi pour vous entendre. Je vous remercie d'être là, parce que je sais que certains d'entre vous m'avaient dit qu'ils ne savaient même pas s'ils allaient venir aux réunions du débat public. Je vous remercie d'être là. On tient compte de votre présence. Je vous donnerai la parole dès que vous en aurez envie. Je vous propose de donner la parole au Préfet maritime et ensuite à la représentante de la maîtrise d'ouvrage qui est donc la Direction régionale énergie et climat et RTE.

#### **Vice-Amiral d'escadre, Philippe DUTRIEUX, Préfet maritime de la Manche et de la mer du Nord**

Merci, Monsieur TIFFON. Merci, Monsieur le Maire pour vos mots introductifs. Merci à toutes et à tous d'être présents ici. Je suis particulièrement sensible au fait que la première réunion de ce débat public se déroule ici à Cherbourg-en-Cotentin, et me donne l'occasion de prendre la parole sur un sujet qui, bien sûr vous vous en doutez, m'est cher, la sécurité maritime. Je souligne que l'Abeille Liberté est à quai, au quai de France, ici, et donc accessible au public. Je pense que c'est une excellente façon de discuter avec son équipage pour voir les problématiques de sécurité maritime. Profitez-en, elle est accessible cet après-midi.

Je suis très heureux d'être à la Cité de mer, parce qu'on a d'excellentes relations, préfecture maritime, avec la Cité de la mer, pour ce parcours des connaissances, à l'occasion duquel vous seront présentés la coexistence des activités en mer et les enjeux de sécurité maritime. Je tiens d'ailleurs à remercier les membres de la Commission particulière pour l'organisation de cet événement ici. Monsieur TIFFON, comme vous l'avez souligné, c'est bien le changement climatique qui justifie l'organisation de ce débat public. Nous avons vécu un mois de juillet 2019 qui a été l'un des plus chauds mesurés en France et dans le monde. C'est dans ce contexte que la France a pris des engagements pour lutter contre le réchauffement climatique, et ses engagements se traduisent en particulier par la diversification de nos sources d'énergie, en limitant le recours aux énergies fossiles, mais aussi en augmentant en parallèle la part des énergies renouvelables. Le développement de l'éolien, en particulier de l'éolien en mer, est une composante de cette nouvelle politique énergétique. Ces efforts de transition énergétiques sont vécus chaque jour en Normandie, puisque la région est première pour le développement des énergies marines renouvelables. Près de la moitié des parcs éoliens en mer posés en France seront localisés dans notre région. Ces projets sont une opportunité également économique pour notre territoire. M. le Maire citait l'usine de pales d'éoliennes qui est installée ici à Cherbourg-en-Cotentin, mais également l'usine Siemens Gamesa qui est installée au Havre. Mais évidemment, l'espace maritime en Manche n'est pas immense. Je peux vous assurer qu'il n'est jamais assez grand pour l'ensemble des activités qu'on y développe, et toutes les activités maritimes sont présentes en Manche. Particulièrement sur notre façade maritime qui va de la frontière belge à la baie du Mont-Saint-Michel. Nous avons une densité d'activités qui n'est, je pense, à nulle autre pareille. Notre façade est géographiquement resserrée entre la France et le



Royaume-Uni. Elle ne comporte, de ce fait, qu'une zone côtière qui est fortement contrainte par les usages qui s'y exercent, et sans ouverture vers le large ou vers l'océan. La Manche est avant tout un espace de circulation maritime. Elle accueille le quart du trafic commercial mondial. Ça a été rappelé par M. le Maire, et elle constitue la principale porte d'entrée maritime de l'Europe. La Manche est aussi une zone propice à la pêche professionnelle, à l'aquaculture, à la plaisance, au tourisme balnéaire et mémoriel, ainsi qu'aux espaces naturels protégés. Comme vous le constatez, ces énergies renouvelables occuperont un espace maritime déjà riche dans sa diversité. En tant que Préfet maritime, ma mission sera d'assurer que le développement des parcs atteindra trois objectifs :

- concilier les usages préexistants au parc avec l'activité éolienne ;
- garantir la sécurité maritime, c'est-à-dire la sécurité des personnes et des biens au sein et aux abords du parc éolien ;
- et préserver l'environnement marin.

C'est bien au regard de tous ces objectifs que l'intégration des éoliennes dans l'espace maritime doit être anticipée et organisée. Nous l'anticipons déjà. Nous veillons à ce que notre dispositif de sécurité maritime soit adapté à ce nouveau contexte, que ce soit le CROSS Jobourg, la SNSM, dont je salue la présence ici, ou encore le remorqueur Abeille Liberté qui sont tous présents aujourd'hui à la Cité de la Mer, et dont je salue l'engagement.

Nous veillerons aussi à l'établissement d'une distance de sécurité entre le trafic maritime commercial et les futurs parcs éoliens. C'est une question de sécurité maritime. Il nous faut maintenant organiser l'intégration des éoliennes dans l'espace maritime. Cela passe notamment par la définition d'une stratégie de façade maritime. Cette stratégie, que le Préfet de région Normandie et moi-même avons récemment validée, a fait l'objet d'un large débat public. Elle effectue non seulement un état des lieux des activités humaines et des problématiques environnementales en Manche Mer du Nord, mais elle fixe également les grands objectifs de développement de la façade, en particulier les énergies marines renouvelables. Je vous remercie de votre attention. Je cède la parole maintenant à la représentante de la Direction générale de l'Énergie et du Climat pour compléter ces propos.

*Applaudissements*

#### **Mme Daphné BORET, directrice générale de la DGEC**

Merci, Amiral. Bonjour à tous. Je suis Daphné BORET. Je représente ici l'État, maître d'ouvrage de la démarche présentée aujourd'hui. Je travaille au sein de la Direction générale de l'Énergie et du Climat. Je vais vous présenter en quelques mots le contexte au sein duquel ce débat public a lieu, et aussi les éléments d'information que vous pourrez retrouver sur le site internet de la CPDP ou sur le stand que nous avons dans le hall juste derrière cette salle.

Le débat public qui s'ouvre aujourd'hui a lieu dans le contexte de la programmation pluriannuelle de l'énergie, qui fixe les orientations de la France en matière de développement d'énergie renouvelable pour les 10 ans à venir. L'énergie éolienne en mer est une énergie renouvelable importante pour la diversification du mix énergétique et la programmation pluriannuelle de l'énergie, qui a fait l'objet d'un processus de concertation de près de deux ans, comporte un calendrier qui indique la localisation et la puissance des prochains parcs éoliens en mer. Elle prévoit notamment que le prochain parc éolien en mer aura une puissance d'un gigawatt



maximum, et sera situé au large de la Normandie, et elle prévoit d'autres parcs éoliens posés en mer, dont les localisations ne sont pas précisées.

C'est donc dans ce contexte que le débat public est organisé, et que nous sommes ici aujourd'hui. En parallèle de la programmation pluriannuelle de l'énergie, il y a la stratégie de façade maritime, dont vient de parler l'Amiral. Elle a été élaborée en concertation avec les acteurs socio-économiques et les représentants des associations environnementales, et a été consignée dans un document qui s'appelle « Le document de stratégie de façade ». Et, cette stratégie a prévu que certaines zones de la façade Manche et Mer du Nord ait une vocation de développement de l'éolien en mer. La carte qui est affichée juste ici est la carte des vocations de cette façade qui identifie pour chacune de ces zones, avec les chiffres indiqués, les priorités en matière d'usage et de préservation de l'environnement. Le débat public s'inscrit donc dans le cadre d'un processus qui est décrit sur cette diapositive. À gauche, vous avez le zoom de la carte précédente qui identifie deux zones de vocation du DSF, la zone 3 le long de la Seine-Maritime et la zone 5 au large de la Normandie. Ce sont les deux zones qui ont vocation de développer prioritairement l'éolien en mer au sein de la façade. La carte de droite correspond à la synthèse de ces deux zones, qui est la zone sur laquelle portera le débat public. Au sein de cette zone, les localisations de ces projets ne sont pas connues. C'est pour ça qu'on a le processus de débat public.

Pour la phase de partage des connaissances qui commence aujourd'hui, nous mettons à votre disposition les outils que nous possédons, notamment un visualiseur de données spatialisées sur toutes les dimensions d'activités socio-économiques et d'environnement et des photomontages de parcs fictifs que vous pourrez voir dans le hall. Merci de votre attention. Je passe la parole à RTE qui est aussi partenaire de ce projet.

*Applaudissements*

#### **Mme Gro de SAINT-MARTIN, Programme director offshore Wind Connections, RTE**

Bonjour à tous. Je m'appelle Gro de SAINT-MARTIN. Je travaille pour RTE qui est le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité. On peut le comparer à des autoroutes ou des routes nationales qui transportent de l'électricité au lieu de transporter les flux de marchandises ou de personnes. RTE, dans ce projet, est en charge d'acheminer l'électricité depuis les parcs éoliens en mer jusqu'au réseau public terrestre. Vous pouvez les voir en rouge ou en vert sur la carte. Nous avons identifié trois points forts du réseau susceptible d'accueillir le gigawatt prévu par la programmation pluriannuelle de l'énergie. C'est le poste de Manuel au sud de Cherbourg-en-Cotentin, à gauche sur la carte, la zone du Havre et le poste de Barnabos, au nord de Rouen. Ce qui nous intéresse dans ce débat public, c'est discuter avec vous autour des enjeux sur les aires de raccordements que vous voyez en jaune sur la partie terrestre et toute la zone en mer. Ces enjeux vont ensuite nous permettre d'identifier les fuseaux puis les tracés de raccordements depuis la mer jusqu'au poste électrique terrestre.

Qu'est-ce que le raccordement ? En mer, vous avez d'abord un poste électrique. Il permet de transformer la tension de l'électricité. Il va y avoir depuis les éoliennes jusqu'au poste entre six, huit et dix câbles inter-éoliennes. En élevant le niveau de tension, on permet en fait un transport depuis le poste vers la terre, avec uniquement deux câbles. C'est plutôt intéressant. Ensuite, on a le câble sous-marin, le câble souterrain, jusqu'au poste terrestre. Si la liaison est particulièrement longue, on ajoute aussi un poste de compensation de l'énergie réactivité. C'est un peu comme si vous aviez un tuyau avec une pression qui descend au fur et à mesure que la distance augmente. Il faut remettre un coup de pression pour que l'électricité puisse arriver jusqu'au poste terrestre.

**Personne du public non identifiée**



Comment font les autos pour passer entre-deux-là ?

**Mme Gro de SAINT-MARTIN, Programme directeur offshore Wind Connections, RTE**

Entre deux, la liaison sous-marine est enterrée, ensouillée quand c'est possible, comme l'on est en train de faire pour IFA 2 en ce moment.

**Personne du public non identifiée**

C'est que du caillou-là.

**Mme Gro de SAINT-MARTIN, Programme directeur offshore Wind Connections, RTE**

Quand on ne peut pas ensouiller, il faut en effet des protections externes. Ça peut être des embranchements, des matelas béton. C'est ce que l'on fait parfois sur IFA 2000 dans le Nord et ce que l'on prévoit pour quelques endroits sur IFA 2.

**Personne du public non identifiée, hors micro**

Comment font les bateaux pour passer comme ça ?... Le risque pour travailler, comment on fait ? Pour nous, les choses sont concrètes, on voit un câble, si l'on projette un câble, on met nos entreprises et nos marins en danger.

**Personne du public non identifiée**

Ils ne passeront plus... C'est du « blabla » de dire qu'on travaillera dedans. On ne travaillera pas dedans.

**Personne du public non identifiée**

J'ai assisté à toutes les réunions. Premier incident dans le parc, on est viré ! Je ne parle pas pour moi, je parle pour les jeunes. Vos parcs, on en veut plus ! La région a donné assez en énergie. Vous avez qu'à les foutre ailleurs ! Ou alors, piquez-les sur la ligne des 3000. Vous avez de la place !

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Je vous propose... Laissez terminer l'opératrice...

**Personne du public non identifiée**

On n'en veut pas ! Vous êtes en train de développer des trucs qui ne sont plus réalisables. C'est inacceptable !

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Terminez et ensuite je vous donne la parole.

**Mme Gro de SAINT-MARTIN, Programme directeur offshore Wind Connections, RTE**

Je vous entends très bien.





**Personne du public non identifiée**

Là, vous êtes en train de nous balancer un truc. Vous êtes sur l'autoroute. Vous avez des œillères, et vous n'en avez rien à cirer ! Là, comme vous nous présentez les choses, on ne peut pas accepter des trucs comme ça. C'est inacceptable !

**Mme Gro de SAINT-MARTIN, Programme director offshore Wind Connections, RTE**

C'est la consistance d'un raccordement. On en a discuté avec vous à de nombreuses reprises déjà sur d'autres projets qui sont aujourd'hui en cours de réalisation, on est en cours de pose d'IFA 2.

**Personne du public non identifiée**

On n'était déjà pas d'accord, mais on nous l'a mise quand même...

**Mme Gro de SAINT-MARTIN, Programme director offshore Wind Connections, RTE**

OK, et l'on va rediscuter avec vous sur les zones d'implantation du projet au fur et à mesure de l'avancée du débat. On est là dans un premier temps pour partager les connaissances, comme disait M. TIFFON tout à l'heure.

On peut enchaîner. Si vous voulez en parler plus avec nous, avec RTE et l'État, je vous invite à venir à notre stand commun. Vous aurez des informations complémentaires. On peut dialoguer et l'on peut aussi vous proposer une visite virtuelle du poste électrique en mer. Vous êtes les bienvenus chaleureusement pour venir nous voir.

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Merci beaucoup.

**Personne du public non identifiée, hors micro**

Excusez-moi. Tout à l'heure, vous avez montré la carte avec des parcs éoliens. Là, il faut nous mettre la carte avec Natura 2000, les câbles là et montrer le terrain qu'il nous reste, nous pêcheurs... C'est strictement impossible...

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Pour bien vous expliquer nos rôles respectifs, Chantal JOUANNO et moi-même ne sommes pas l'État. Nous ne sommes pas l'État. Nous n'avons pas de point de vue sur la nécessité ou non de faire un parc. La discussion sur la question de savoir s'il est opportun de lancer un nouvel appel d'offres est une discussion qui est ouverte.

**Personne du public non identifiée, hors micro**

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Je vous propose, avant de donner la parole aux intervenants qu'il était prévu d'entendre, que l'un de vos représentants puisse venir...



**[Intervention hors micro, personne non identifiable — 0:29:06.1]**

J'ai assez de voix !

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

On va vous donner un micro parce qu'il y a des gens au fond... Je vous propose, cher Monsieur, de nous donner vos raisons en votre nom et ceux de vos collègues. On les entend. On les note. On est là pour écouter comme le dit Chantal JOUANNO. Qui parle de monsieur ou madame ?

**Mme Chantal JOUANNO, Présidente de la Commission nationale de débat public**

Ce que je voudrais simplement, c'est que vous vous présentiez juste avant de prendre la parole.

**Mme Sophie LEROY, vice-Présidente du Comité régional des pêches de Normandie**

Déjà, je tiens à vous faire part de la décision du Conseil régional de Normandie, donc des pêcheurs, des élus, et de la profession en général, nous sommes contre l'implantation d'un parc supplémentaire. On ne connaît pas les effets et les impacts sur l'environnement. On a un Brexit à gérer. On a des entreprises de pêche. On a des entreprises à faire tourner, des bateaux à payer, des marins, et il est hors de question que la profession, que la pêche, accepte qu'un quatrième parc se mette en place en Normandie ! On a accepté Courseulles-sur-Mer avec la certitude qu'il n'y aurait pas d'autres parcs. Là, vous êtes en train de nous faire un autre parc, et François HOLLANDE, en 2013, quand il y a déjà eu le premier appel d'offres pour le parc hydrolien à Barfleur s'est engagé à ce qu'il n'y ait rien à Barfleur. Donc, la profession est contre et l'on se battra jusqu'au bout, mais il n'y aura pas de parc. Je peux vous le dire ! Maintenant, je donne la parole à Daniel LEFÈVRE.

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Merci beaucoup, Madame. C'est l'esprit du débat de donner votre point de vue.

**M. Daniel LEFÈVRE, ancien Président du Comité régional des pêches de Basse-Normandie**

Je vais parler avec un peu de recul. J'étais le Président du Comité régional des pêches de Basse-Normandie, donc je ne parlerai que de ce que je connais. Je commence mon intervention pour dire que l'enquête publique, à mon avis, n'est pas le terme adapté, parce que le grand public, les « bobos parisiens », tous ceux qui préconisent les énergies renouvelables, l'énergie propre, etc. Autant l'on peut comprendre une enquête publique sur le plancher des vaches, parce que chacun peut se rendre compte et chacun peut voir, mais sur le rivage, bien entendu personne n'en veut. Mais qui, dans le commun des mortels, sait ce qu'il se passe en mer de la Manche ? Vous avez pris l'exemple de la mer de la Manche, c'est une petite mer. Si, en plus, vous avez présenté vos cartes, tout ça se passe dans la juridiction française qui est déjà surchargée. Depuis 10 ans, le parc de Courseulles-sur-Mer était en gestation, et je peux vous assurer des heures de réunions avec les collègues pêcheurs, qu'ils soient du Calvados ou de la Manche.. Stop ! Les engagements qui avaient été pris, dans le cadre de l'acceptabilité, ont été pratiquement d'accord avec la profession, donc maintenant l'effort des professionnels a largement contribué aux énergies renouvelables, donc c'est terminé ! L'engagement ici même en 2013 du Président de la République, concernant l'hydrolien, donc les moulins à eau, si vous préférez, a été clair sur le large de Barfleur. Rien pour des usages professionnels et d'usages de la pêche... Donc, le Comité régional normand a délibéré. Plus aucun parc éolien dans la mer de la Manche, et Dieu sait que la mer de la Manche ne peut plus supporter quoi que ce soit en matière d'usage. Si l'on ajoute une petite couche, parce que nos amis



voisins d'en face, on ne les voit pas souvent sur vos cartes, parce qu'on ne parle que de la juridiction française, mais vous avez tort, parce que de l'autre côté il y en a aussi. Si demain tout doit capoter à cause d'une sortie dure du Brexit, qu'est-ce qu'il va se passer pour nos flottilles qui y travaillent, alors que l'on vient d'investir des sommes faramineuses dans les nouvelles unités neuves ? Où vont aller ces bateaux ? Ils vont descendre dans les eaux françaises, ça peut se comprendre... Vous croyez que ça va bien se passer... Déjà, entre nous, dans la bande côtière qui est déjà saturée... Si, en plus, il y a des parcs éoliens... Non ! Les parcs éoliens, vous pouvez en mettre dans l'Atlantique. L'Atlantique s'arrête en Amérique... Donc, vous avez largement la place d'en mettre ! Pour le commun des mortels, dans le cadre de l'enquête publique, mettez tout en mer, parce qu'à terre l'on n'en veut plus. Donc, mettez-les en mer, il ne se passe rien, c'est très grand... Et en fait, non. La mer de la Manche est très petite. Quand je vois l'acceptabilité d'un parc à Dunkerque, il y a de quoi s'arracher les cheveux, et je mets à la place des responsables de l'État, et en particulier du monde maritime, quand on voit le trafic dans un goulet qui fait 30 kilomètres de large, qu'ils se permettent de mettre les éoliennes... C'est un non-sens ! Tout ça pour faire plaisir à quelques problèmes d'hérésie, tout le monde y croit... Non, en contrepartie, par contre, s'il pouvait nous installer un second EPR quand celui-ci cessera de fonctionner, on est preneurs. Donc, je relaye la parole de mes professionnels, parce que je suis toujours en tant que professionnel adhérent au Comité régional, parce que je représente encore deux navires, et je peux vous assurer que ce sera niet à toute concession de la part des professionnels pour une nouvelle zone, parce qu'il n'y a pas la place. Mettez-les dans les champs, mettez-les dans les montagnes, partout ou dans l'Atlantique. Voilà ce que ce je voulais dire.

*Applaudissements*

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

OK. Je propose de redonner le micro à Sarah MELHENAS.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Est-ce que quelqu'un d'entre vous veut prendre la parole ?

**Mme Sophie LEROY, vice-Présidente du Comité régional des pêches de Normandie**

Non, on va quitter la salle.

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Non, mais, Madame, j'entends que vous voulez quitter la table. Est-ce que l'on peut juste vous donner un point de vue ?

**Personne du public non identifiée**

Si vous lancez quelque chose, on vous mettra des bâtons dans les roues ! Avec des conneries comme ça vous nous mettez à genoux. Pour nous, ça va être clair.

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

On a une responsabilité, c'est le débat public. Ce n'est pas une enquête publique. C'est le débat public. J'ai bien entendu et les premiers de vos collègues que l'on a rencontrés...



**Mme Sophie LEROY, vice-Présidente du Comité régional des pêches de Normandie**

Non, mais on s'en fiche des collègues... On parle pour nous !

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Des collègues pêcheurs.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Je voudrais juste dire quelque chose, parce que vous avez quand même parlé de sécurité. Il y a dans le partage des connaissances un point de vue du Préfet maritime sur la sécurité, donc ça peut aussi être intéressant. Comme a été évoqué le problème de la sécurité dans ces parcs, je propose de rester pour au moins entendre ce qu'a à dire la préfecture maritime là-dedans, parce que c'est quand même un apport de connaissances.

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Monsieur.

**Personne du public non identifiée**

Si l'État était raisonnable, au nom de la sécurité maritime, il n'aurait rien implanté en Manche.

**M. Nicolas LEBLANC, chargé de mission au Comité régional des pêches de Normandie**

Nicolas LEBLANC, je suis chargé de mission au Comité régional des pêches. Je voudrais ajouter que la Manche est une mer qui est surchargée d'activités industrielles qui sont en plus en plein développement. On a des projets éoliens, on a des câbles, des extractions de granulats, des claquages de boue. Il y a des activités de pêche, de sécurité. Les pêcheurs sont bien conscients des enjeux climatiques. Ils ont quand même accepté plusieurs parcs éoliens en Manche : Courseulles-sur-Mer ; Fécamp. Pour Courseulles-sur-Mer, la condition était qu'il n'y ait pas d'autre parc éolien. Il n'y a pas encore une éolienne de posée qu'on nous parle déjà d'un nouveau parc. En matière d'acceptabilité, qu'est-ce que vous pensez ? Quelle va être l'idée des pêcheurs ? Comment voulez-vous qu'ils puissent participer à un débat public ? C'est inenvisageable. On travaille actuellement à Courseulles-sur-Mer pour faire en sorte que le parc s'implante pour le mieux. Ça va complètement fragiliser le peu d'acceptabilité qu'ont les pêcheurs pour ce projet. On a du mal à en parler avec eux. On a du mal à travailler pour implanter ce projet. Si l'on met en place un nouveau parc, c'est fini. Ça remet complètement en cause le peu d'acceptabilité qu'avaient Courseulles-sur-Mer et Fécamp. Pour Dieppe-Le-Tréport, je n'en parle même pas... Vous savez ce qu'il en est... On n'a pas le retour d'expérience sur les possibilités de pêcher dans des parcs. On n'a pas le retour d'expérience sur l'impact sur les ressources halieutiques, sur l'environnement de manière générale. Encore une fois, c'est une des raisons pour lesquelles pour le moment le Comité des pêches est complètement opposé à un nouveau projet. On ne souhaite même pas en discuter...

**Mme Sophie LEROY, vice-Présidente du Comité régional des pêches de Normandie**

C'est quoi le but ? La mort de la pêche artisanale...

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**



Laissez-moi juste vous donner un tout petit point de vue. On a rencontré, dans la phase préalable, beaucoup d'interlocuteurs et beaucoup de pêcheurs. Je me suis permis, au nom de la Commission d'envoyer un courrier fin août à la Ministre en charge de ce projet pour lui dire que nous considérons, nous la Commission, qu'il n'était pas forcément opportun par rapport à plein d'éléments de lancer un débat maintenant. Et nous lui avons remonté une information que nous avons captée. Ce n'est pas notre point de vue, c'est ce que l'on nous avait dit, c'est-à-dire qu'il n'était pas opportun d'envisager de lancer un appel d'offres sur ce nouveau parc tant qu'il n'y avait pas de retour d'expérience sur les parcs qui ont été décidés. C'est un argument que nous avons entendu. Nous nous sommes permis de le remonter à Mme la Ministre. Je vous dis que le travail que l'on a fait. On a remonté cet argument que nous avons entendu et qui nous paraît en grande partie fondé qui consiste à dire que nous n'avons pas de retour d'expérience, parce qu'on nous parle des retours d'expérience en Angleterre, en Hollande ou en Belgique. Nous avons entendu, avec mes collègues un argument qui était de dire que tant qu'il n'y a pas la réalisation du parc de Courseulles-sur-Mer et de Fécamp, il n'est pas envisageable de réfléchir à un nouvel appel d'offres. En tant que Commission, c'est une des missions que nous avons faites.

**Personne du public non identifiée, hors micro**

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Redonnez éventuellement cet argument sur la flottille à monsieur. Merci de vous être exprimé parmi nous. On donne la parole à monsieur. Allez-y.

**M. Daniel LEJUEZ, pêcheur**

Je vous remercie de me donner la parole. Qu'est-ce que vous ferez du restant du parc dans 25/30 ans ? Qu'est-ce que vous ferez du parc qui sera implanté ? Une durée d'éolienne, c'est 25/30 ans et encore en étant bien... Et après, ce parc existe. J'ai été visité le parc de Ramsgate. Il n'y a plus un poisson dans le parc. Il n'y a plus un pêcheur. Ils ont gardé le fric et ils ont monté une coopérative de fournitures de gazoil pour alimenter les bateaux. Voilà comment ils vivent... On ne veut pas de ça à Barfleur. Je ne parle pas pour moi, je parle pour les jeunes qui viennent d'investir dans des bateaux. On ne nous a rien dit. Je vous le dis. Ça fait plus de 60 ans que je navigue en mer de la Manche. Je comprendrais le Préfet maritime. Premier incident. Je ne dis pas accident. Premier incident, circulez il n'y a plus rien à voir... Et il aura raison ! Il y a le courant, il y a le mauvais temps, il y a la brume... Le moindre impact dans le parc, on sera viré !

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

C'est parce que je suis sur la tribune, vous vous adressez à moi. En fait, il faut adresser les messages à ceux qui portent le projet.

**M. Daniel LEJUEZ, pêcheur**

Je sais, mais je dis ce que je pense.

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

OK. Merci beaucoup. Je vais laisser la parole à Sarah MELHENAS.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**



Je vais inviter les différents intervenants à monter sur scène : Nicolas MAIRE ; Marc RAPIN ; et Arnaud DEHONDT.

**M. Jacques HUBERT, expert énergies**

Je vais évoquer le problème de Courseulles-sur-Mer qui est un projet de 450 mégawatts. Il sera raccordé en 225 kilovolts par UP. Par contre, je vais aborder le problème terrestre du département de la Manche. Comme j'ai bien suivi le projet, nous avons une puissance de 1000 mégawatts et l'on prévoit de raccorder sur le poste de Menuel. En sachant qu'à partir du poste de Menuel pour atteindre Périers, avec les trois réacteurs de Flamanville, c'est saturé. Donc, là il y a déjà un problème d'évacuation de l'énergie. Après, il faudra construire une ligne entre l'amérage et le poste de Menuel. Pour la technique, je ne pense pas que ce soit du souterrain, parce qu'actuellement on n'a pas la capacité technique pour faire du souterrain, sauf si l'on fait du courant continu. Ce sera donc une ligne aérienne, et là je peux vous assurer, moi qui ai participé à la ligne en Périers et Laval, que vous ne pourrez pas la passer. Elle ne pourra pas se construire pour la simple et bonne raison que les gens dans la Manche n'en veulent plus. La dernière ligne est passée parce qu'on a dit que c'était la dernière, et l'on ne pourra pas en passer de nouvelles. C'est pour ça qu'il n'y aura pas de second EPR, parce qu'on ne peut plus évacuer l'énergie. Naturellement, il y a une solution qui peut apparaître, ce serait avec liaison 300 000 volts, courant continu, qui alimenterait la Grande-Bretagne. Mais, actuellement on a le Brexit, donc c'est relativement compliqué. Il y a donc quand même pas mal d'interrogations, et je pense que ce projet-là serait très difficile à passer. Et quand on voit l'opposition des pêcheurs, je m'associe à eux, parce que c'est un monde très difficile. Merci.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Merci beaucoup pour toutes ces questions, parce que ce sont aussi des questions que l'on a entendues. La particularité de ce premier cycle des connaissances, c'est que les thématiques portent d'une part sur la sécurité en mer et d'autre part les éoliennes avec trois angles, une chronique, la fabrication de pales, mais aussi leur manutention. Je vais donner la parole à nos différents invités que je vous représente. Nicolas MAIRE, vous êtes administrateur principal des affaires maritimes.

**M. Nicolas MAIRE, administrateur principal des affaires maritimes**

En fait, je travaille au bureau énergies marines renouvelables. C'est pour cette raison que je vais vous présenter ces éléments. Comme le disait tout à l'heure le Préfet maritime, la mission de la préfecture maritime est bien de garantir la sécurité des biens et des personnes, mais également préserver l'environnement marin. En ce qui concerne la préfecture maritime de Cherbourg-en-Cotentin, la mission est de veiller à la zone que vous voyez ici sur la carte. Elle s'étend sur toute la Manche et la mer du Nord. C'est 870 kilomètres de côtes, de la frontière belge jusqu'à la baie du Mont-Saint-Michel. C'est deux régions côtières, c'est sept départements littoraux, 250 communes littorales et 45 ports. C'est un environnement particulier pour naviguer. On l'a déjà dit il y a quelques instants. C'est un espace resserré au plus étroit la Manche qui est large de 35 kilomètres. Vous avez des conditions météorologiques océaniques qui sont parfois complexes pour naviguer. Vous avez des courants forts qui peuvent aller jusqu'à 10 km/h voire 20 km/h dans le raz Blanchard. En termes de vent, nous avons à peu près un jour sur trois dans l'année avec une moyenne supérieure à 60 km/h. Vous allez me dire que c'est parfait pour installer des éoliennes. Malgré ce cas de navigation un peu compliqué, c'est un espace qui connaît très fort trafic commercial. Monsieur le Maire l'a déjà dit également. Comme vous pouvez le constater sur cette carte, plus la couleur est vive et plus le trafic maritime est important. En nombre de navires, la Manche est la zone la plus fréquentée au monde. C'est 70 000 navires de commerce qui transitent chaque année en Manche, et qui transportent plus de 900 000 000 de tonnes de produits, de marchandises à destination des ports français, mais



également des ports de l'Europe du Nord. Bien entendu, il n'y a pas que des porte-conteneurs et des pétroliers en Manche. Vous avez aussi, vous voyez ici une sorte de trafic longitudinal qui part du sud de l'Europe vers l'Europe du Nord et vous avez une espèce de trafic transversal qui correspond à du trafic de navires à passagers, et c'est 45 000 passagers qui transitent chaque jour des ports français vers l'Angleterre et l'Irlande. C'est à peu près une moyenne de 16 000 000 de passagers par an. Bien entendu, vous avez aussi 800 navires de pêche professionnels français qui pêchent dans la zone. On l'a évoqué encore une fois il y a à peu près cinq minutes. Les loisirs nautiques ont également une part importante dans les activités. C'est 500 manifestations nautiques organisées chaque année dans notre zone et 135 000 navires de plaisance sont immatriculés dans les ports en Manche en mer du Nord. Il faut également souligner la sensibilité de l'environnement marin. C'est 38 % de l'espace maritime en Manche mer du Nord qui est sous protection environnementale, c'est-à-dire des classements en parc naturel marin ou encore zone Natura 2000.

Vous avez donc une multiplicité d'usages dans un environnement qui est plutôt resserré. Ça crée un environnement complexe qu'il est indispensable de réguler et de surveiller, sans quoi nous risquons des accidents maritimes. Quoi qu'il arrive, les accidents maritimes on en a. Ils diffèrent suivant leur gravité, mais également leur typologie. J'ai mis les grands événements en Manche qui ont eu lieu ces dernières années. Vous avez en haut à gauche le MSC Napoli qui a été volontairement échoué sur les côtes anglaises pour éviter qu'il ne se brise en deux au milieu de la Manche. Vous avez ici le Britannica Hav qui est un cargo qui a chaviré en 2018 et qu'il a fallu remorquer coque retournée au Havre. Ici, le MSC Flaminia qui a brûlé pendant plusieurs jours en Manche en 2012. Et enfin, le Maersk Salina qui, à la suite d'une tempête, a perdu une cinquantaine de conteneurs en Manche. Bien entendu, je n'ai évoqué que des accidents qui concernent de grands navires. Il ne faut pas oublier les personnes et les plus petits navires. En 2018, il y a eu 1 500 opérations de secours aux personnes. 3 800 personnes ont été assistées ou sauvées. On a déploré 25 décès en 2018. Comme vous pouvez le constater, on ne peut pas empêcher les accidents maritimes. Le risque zéro n'existe pas. C'est pour cette raison que l'objectif de l'État est bien de réduire au maximum ce risque. Pour ce faire, la France s'est dotée d'un dispositif de sécurité maritime extrêmement complet. Vous avez ici des dispositifs de prévention. Ils sont au nombre de trois. Vous les voyez ici en mauve. Ce sont les dispositifs de séparation du trafic : un au large de la Bretagne ; un au large de la Normandie ; et un au large du Nord-Pas-de-Calais. L'objectif de ces DST est bien d'obliger les navires à emprunter une route qu'ils doivent absolument suivre. Il faut voir ça comme des portions d'autoroutes. On oblige les navires à les emprunter pour deux raisons principales.

- Leur imposer un sens de circulation. Vous voyez ici les flèches. Une flèche montante et une flèche descendante. On met au milieu une zone de séparation qui correspond en fait à un terre plein central. L'objectif est d'éviter les abordages de navires qui empruntent des routes à contresens.

- Les éloigner de la côte. Forcément, le temps c'est de l'argent. Il faut couper au plus court pour arriver au plus vite au port. On a déjà eu des navires qui ont coupé au plus court et qui se sont échoués.

L'objectif de ces dispositifs c'est aussi d'écarter le risque, d'écarter les navires et les mettre au plus au large des côtes.

Le second moyen, ce sont les CROSS, c'est-à-dire les centres de surveillance et de sauvetage des affaires maritimes, et ils sont au nombre de trois en Manche mer du Nord. Leur mission est la suivante. C'est bien de veiller au trafic. Ils vont surveiller le trafic. Ils vont surveiller les routes des navires par le biais de radars, et resteront en contact avec eux H24 et de manière permanente par le biais de la radio. Il faut vraiment voir ça comme une sorte de tour de contrôle.



Malgré ces dispositifs de prévention, il faut prévoir le pire et organiser la réponse de l'État face à un accident maritime. Pendant que le CROSS reste en contact avec le navire, l'État peut envoyer ce que vous voyez ici, des équipes spécialisées. Ce sont des experts de l'État dédiés à la lutte contre l'incendie à bord des navires, dédiés à maîtriser des badauds à bord des navires. Ces équipes vont être projetées avec des hélicoptères sur le navire en difficulté pour venir soutenir l'équipage voire le remplacer, pour lutter et mettre un terme à l'avarie. Si en cas d'échec on n'y arrive pas, si le navire continue à dériver, on enverra les remorqueurs de haute mer sur les Abeilles qui sont affrétés par la Marine nationale, et qui seront là et prêts à remorquer d'urgence le navire pour que celui-ci évite de s'échouer sur les côtes.

À titre d'exemple, en 2018, il y a eu trois remorquages de navires en difficulté par les Abeilles et 17 escortes de navires en difficulté.

À ces éléments, s'ajoute également un maillage territorial étatique extrêmement dense. Vous avez ici de nombreux patrouilleurs et vedettes de la Marine nationale, de la Gendarmerie, des Douanes, des Affaires maritimes. On voit ici se dessiner les trois maillons essentiels de la sécurité maritime aux endroits les plus critiques des navigations. Vous avez le CROSS qui surveille la navigation. Vous avez les hélicoptères prêts à déployer les équipes d'évaluation des interventions sur le navire en difficulté. Et enfin, en dernier recours, vous avez les Abeilles. Bien entendu, à ce dispositif de moyens étatiques, vous avez également la SNSM qui intervient sur le secours à personnes, et qui intervient également sur l'assistance des navires les plus petits de type navires de pêche professionnel et navires de plaisance. Vous les voyez répartis sur tout le littoral. On a à peu près en Manche mer du Nord une quarantaine de stations, et ils sont équipés de semi-rigides et un peu plus gros avec des canaux tous temps de 17 mètres.

Comme vous pouvez le constater, l'État est bien organisé pour répondre aux urgences en mer. Le dispositif de sécurité maritime est adapté pour l'installation des futurs parcs éoliens en mer. Et pour garantir davantage la sécurité des personnes et la sécurité des biens – je n'entends pas seulement les navires, mais aussi les futures éoliennes – la préfecture maritime veillera à ce que l'on installe une sorte de zone de sécurité maritime entre le trafic maritime et les futurs parcs, de telle manière à minimiser au maximum les risques de collision entre les navires en avarie et les futures éoliennes.

Pour reprendre un peu le vocabulaire de la route, c'est comme si l'on installait une bande d'arrêt d'urgence sur l'autoroute qui est déjà installée ici au large de la Normandie. J'en ai terminé avec ma présentation. Je vous remercie.

*Applaudissements*

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Merci à vous. Au départ, j'avais imaginé donner la parole à tout le monde puis qu'il y ait un jeu de questions/réponses. Finalement, je me demande si ce n'est pas plus mal que vous posiez des questions maintenant à propos des questions de sécurité en mer. Est-ce que vous avez des questions ? Des réactions ?

**M. Jacques HUBERT, expert énergies**

D'accord, mais...

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**





Alors, vous, si je comprends bien...

**M. Jacques HUBERT, expert énergies**

Je peux faire un raccourci sur cette question-là, si vous voulez.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Non, c'est juste que l'on a imaginé un parcours des connaissances thématiques. Aujourd'hui, à Cherbourg-en-Cotentin, ce sont les questions de sécurité en mer.

**M. Jacques HUBERT, expert énergies**

Sur la question que j'ai posée, je voudrais bien une réponse aussi...

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Oui, mais du coup, c'est à Caen. C'est à Caen que ce thème sera abordé. Je vous propose, pour respecter ce que l'on a imaginé, c'est aussi d'aller sur les escales. Vous voulez réagir sur la carte ? Parfait.

**M. Jacques HUBERT, expert énergies**

Quand on regarde la carte, on voit très bien où seront les implantations. Il n'y a pas de mystère. On voit que ce sera au niveau de Barfleur, donc au nord-est de Barfleur. Il n'y a pas de mystère. Donc, après, il y aura une liaison qui arrivera entre Barfleur et Saint-Vaast-la-Hougue. Après, il y aura un câble qui ira sur le poste que l'on connaît bien qui est celui de Menuel. C'est un poste de 400 000 volts où il y a également un projet de conversion qui a été déposé et qui est acté. Il n'y a pas de mystère. Et, comme l'on ne peut pas faire de ligne souterraine, on sera obligé de faire une ligne sûrement simple 400 000 volts, je pense. Si l'on prend Courseulles-sur-Mer, ils ont mis en 225 000, mais c'est différent, parce que le poste de Granville est en 225 000, donc ça ne pose pas de problème. Ici, la tension de 225 000 dans la Manche a été abandonnée pour prendre les tensions normalisées qui sont retenues : 20 000 ; 90 000 ; et 400 000 volts. Il faut savoir que le 400 000 — j'ai réussi sur le projet précédent d'obtenir un couloir de 500 mètres de chaque côté, quand j'ai rencontré le commissaire-enquêteur à Hauteville-la-Guichard, et la commissaire qui était une femme, je ne sais plus son nom, a retenu ma proposition. D'ailleurs, les câbles qu'elle a présentés pour le courant 150 000, il n'y a qu'un câble qui existe, c'est un fabricant italien. Actuellement, en France, on ne peut pas le faire. C'est pour ça que quand on fait des projets, comme l'on a fait la liaison en Espagne, en 300 000 volts, ce sont des projets en courant continu avec des centrales de conversion. Là, si vous voulez vraiment passer le projet ici, il faudra le faire en courant continu avec des centrales de conversion. Par contre, il y a un coût. Sinon, votre projet ne passera pas.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Je suis têtue, du coup, par rapport à la sécurité maritime en mer, est-ce que vous avez des questions ?

**M. Jacques HUBERT, expert énergies**

Je suis moins expert ici, bien que j'aie fait des chantiers en mer. Là, c'est très difficile à dire parce que là c'est beaucoup plus délicat. Il peut y avoir une avarie, mais ça dépend l'avarie du bateau. Il faut dire que la technologie a quand même évolué. J'ai eu la chance de piloter le bateau parce qu'on m'expliquait et l'on me



suivait. Vous avez tous les sonars, vous avez les radars, vous avez tout l'équipement. On a beaucoup d'éléments qui sont beaucoup plus faciles. On peut être suivi par GPS, donc la technique évolue aussi.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

D'accord. Redites-moi ce que vous faites ?

**M. Jacques HUBERT, expert énergies**

Je suis expert en énergies.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

OK. En tout cas, ce qui est formidable, c'est que vos propos, parce qu'on enregistre tout, vont nous permettre d'avoir beaucoup de matière. Donc, ce que vous avez dit sera aussi pris en compte. Je vous remercie, même si ce n'est pas tout à fait la sécurité en mer. Madame.

**Mme Sonia KRIMI, députée de la 4e circonscription de la Manche**

Merci. Sonia KRIMI, députée de la Manche. Qui a imaginé, quand le Général de Gaulle a décidé que la dissuasion nucléaire devait exister, d'avoir des personnes qui lui expliquaient que ce n'était pas très rentable, ou le fait de passer à l'énergie nucléaire, à l'époque, le fait que le kilowatt n'était pas rentable ? On a des orientations stratégiques en France. Le réchauffement climatique est quelque chose qui a été posé, donc on doit y réfléchir. Face à ces orientations, grandes orientations, stratégiques, pour moi c'est très important, et je suis ravie que l'on ait les travailleurs de la mer aujourd'hui. Je regrette le départ de nos amis pêcheurs. On avait besoin de réconcilier cette vision technique, scientifique et sécuritaire avec une vision plutôt d'utilisateur. Ce sont les mêmes riverains, parce que je sais que M. LEFÈVRE nous a parlé des « bobos parisiens », ce sont les mêmes « bobos parisiens », je vous informe, qui bloquent les autres projets en Normandie aujourd'hui. Ce sont les mêmes « bobos parisiens » qui ont aussi des résidences secondaires et qui ne souhaitent pas avoir le paysage pollué en face d'eux. Ce sont donc les mêmes « bobos parisiens » qui veulent tout et son contraire. Sans les mettre en cause, et sans mettre en cause aussi tous nos amis qui nous ont quittés, sans remettre en cause l'expertise de l'État, j'ai besoin de comprendre l'avis des experts. J'ai donc quelques questions. J'ai une question par rapport au REX qui s'est passé dans les autres pays. On sait que le Danemark a installé son premier parc en 1993, il me semble. On est à 25 ans. Ils ont démantelé, le démantèlement se fait en trois mois. On peut couper, on peut réimplanter ou l'on peut carrément tout reprendre.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Attendez ! Je retiens votre question, mais il me semble qu'elle s'adressera peut-être plus à Marc.

**Mme Sonia KRIMI, députée de la 4e circonscription de la Manche**

Il y a deux aspects, vous avez raison. Il y a un aspect qui est sécuritaire. Quelles sont les implications sur la sécurité des mers du Nord, mais plus vers l'Angleterre ? C'est la première question. Il y a une seconde question. Quel est l'impact sur l'environnement autour ? J'ai entendu qu'il y avait une étude qui était faite à 10 millions d'euros au Danemark, et qui a poussé les Danois aujourd'hui à se réimplanter pour les futurs parcs. Ma troisième et dernière question, c'est par rapport au prix. J'ai entendu 43 euros le kilowatt. J'aimerais bien avoir des retours précis sur les prix. Merci beaucoup.



**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Merci beaucoup. Finalement, vos questions balayent – les vôtres, mais je pense que ça va être aussi le cas pour les autres, mais ce n'est pas grave – et l'important c'est que vous les exprimiez, parce que vous n'aurez pas forcément l'occasion d'aller à Caen pour aller rencontrer les chercheurs qui seront justement porteurs de connaissances sur le sujet. Ça nous permet vraiment de noter les questions, même si aujourd'hui l'on n'a pas forcément les experts pour y répondre. Je vais vous laisser répondre pour l'aspect sécuritaire. Je vous propose ensuite de donner la parole à Marc RAPIN qui va nous raconter l'histoire des éoliennes, une chronique. Et puis, je pense que ça serait pas mal si l'on enchaînait sur le côté industriel des fabrications et manutentions des pales. Est-ce que vous voulez réagir ?

**M. Daniel FERRÉ, ingénieur Orano**

Effectivement, j'ai bien compris qu'il y avait la zone du parc éolien.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Excusez-moi ! Qui êtes-vous ?

**M. Daniel FERRÉ, ingénieur Orano**

Excusez-moi, Daniel FERRÉ, je travaille dans l'énergie aussi. J'ai une certaine connaissance sur le sujet, mais pas forcément pointue sur l'éolien. Ma question est technique et purement dans le domaine maritime. J'ai compris qu'il y avait la zone d'implantation du parc qui était interdite d'accès aux pêcheurs. Il y a également la zone de raccordement à terre avec le chemin que vous avez expliqué tout à l'heure. Du coup, dans cette zone, est-ce qu'il y a des capacités techniques ? Est-ce que ça a déjà été fait ailleurs, voire même sur les sites déjà implantés ? Pour répondre à la problématique des pêcheurs, est-ce que le câble en question est suffisamment enterré pour limiter tout risque et rendre cette zone accessible à la pêche ?

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Super, merci. Merci de votre question qui était fort précise. Sur l'aspect sécurité en mer...

**M. Nicolas MAIRE, administrateur principal des affaires maritimes**

Pour répondre à Mme la députée, pour le Danemark, je ne pourrais pas vous répondre, je ne me suis pas renseigné sur les pays scandinaves. Néanmoins, j'ai trois exemples à vous donner. Le premier exemple, c'est l'Angleterre. Dans un premier temps, ils avaient interdit l'accès à la navigation dans leurs parcs. Là, ils sont en train de changer d'avis, notamment par rapport à la pêche. Les Belges ont interdit l'accès à toute activité maritime dans leurs parcs éoliens. Par contre, les Hollandais ont une position un peu contraire. Ils acceptent un maximum d'activités. Là, on est vraiment face à différentes approches. Il y a des approches libérales où l'on accueille tout le monde, et il y a d'autres approches plutôt restrictives où l'on n'accueille personne. En France, tout du moins la préfecture maritime de la Manche mer du Nord, on aurait une position plutôt d'équilibre, c'est-à-dire qu'on accueillera un maximum d'activités préexistantes sans pour autant remettre en cause la sécurité maritime. On acceptera bien entendu l'accès aux pêcheurs dans ces parcs. Il y a différents retours d'expérience. Les Britanniques commencent à revenir sur leur interdiction entière et commencent à accepter les pêcheurs. On attend aussi les retours d'expérience de la part de la Belgique et de la Hollande.



L'objectif de la préfecture maritime me permet aussi de rebondir sur la question du monsieur à côté. Il n'est pas envisageable d'interdire l'accès aux pêcheurs dans ces zones de parcs éoliens. Bien entendu, ils auront accès à ces parcs, et l'on se mettra d'accord avec eux pour établir des règles strictes, de manière à ce que leur sécurité maritime soit garantie, mais également la sécurité du parc éolien.

**Mme Sonia KRIMI, députée de la 4e circonscription de la Manche**

Je vais réagir, parce que c'est vrai que ce qui a été dit, tout à l'heure dans les réactions un peu véhémentes, c'était la question de la sécurité. S'il arrive quelque chose, je crois avoir compris ça, personne ne viendra. C'était un peu ça qui était dit.

**M. Nicolas MAIRE, administrateur principal des affaires maritimes**

Je n'en ai pas ce souvenir. C'est dommage qu'ils ne soient pas restés. Je n'ai pas le souvenir que l'on ait pu évoquer lors d'une réunion – ou que mes prédécesseurs aient pu évoquer – le fait que l'on interdise l'accès aux parcs, s'il y avait un accident. Il est évident que si un accident grave dans un parc devait se produire, on en tirerait les conséquences. Il faudrait réfléchir peut-être à modifier les règles d'accès, mais pour le moment, et c'est bien l'objectif que l'on s'astreint à avoir pour les futurs parcs, c'est l'accès aux parcs éoliens pour les pêcheurs. C'est garanti.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Merci. Marc RAPIN. Vous êtes coauteur de ce livre, donc « *Du petit éolien à l'éolien offshore* ». En 10 minutes, le résumé de ce livre qui est fort didactique et très intéressant.

**M. Marc RAPIN, coauteur de « *Du petit éolien à l'éolien offshore* »**

J'ai fait un parti pris. Je vais commencer très légèrement et puis je vais revenir à l'offshore sur la fin. Juste avant, je me présente en deux mots. J'ai travaillé 20 ans en recherche aéronautique en région parisienne, où j'ai pu travailler sur des projets de pales d'éoliennes. Et pendant quatre ans, je me suis délocalisé en Normandie, où je travaillais à Normandie Énergies, pour l'animation du territoire sur les énergies renouvelables. J'avais en charge le cluster éolien et le cluster hydrogène.

Je commence très léger et très rapidement. Les premières éoliennes, ce sont des éoliennes pour le pompage de l'eau. On appelle ça souvent des moulins américains, parce qu'ils ont été démocratisés aux États-Unis à des centaines de milliers d'exemplaires. Mais, on s'est très vite intéressé à la production d'électricité, dont le premier pionnier américain est Charles BRUSH, dont l'entreprise est à l'origine de General Electric, pour faire le lien avec LM Wind Power. Mais, je le mentionne, parce que le premier aérogénérateur, ce que l'on appelle maintenant des éoliennes, est en Normandie. C'est le duc de Feltre qui voulait alimenter, avec des accumulateurs chargés par une éolienne chargée de 12 mètres l'un des phares de la Hève. C'est à cette adresse sur le fief d'Hubert DEJEAN de LA BATIE qu'est le VP énergie de la région. C'était donc il y a 120 ans. Je vais assez vite.

Début du 20<sup>e</sup> siècle et 1<sup>re</sup> Guerre mondiale. Beaucoup de progrès en aéronautique, et il y a des gens comme Auguste EIFFEL qui se sont intéressés à beaucoup de choses, dont les éoliennes, avec des travaux sur les hélices et les pales d'éoliennes. En parallèle, en Allemagne, le laboratoire de Göttingen avec Albert BETZ a formalisé la théorie de captation de l'énergie d'une éolienne. Et, vous avez Sigurd SAVONIUS, qui est Finlandais si je me souviens bien, et le centralien Georges DARRIEUS, qui ont déposé les brevets des deux autres types d'éoliennes,



axe vertical — la Savonius, c'est les demi-coquilles que vous voyez tourner en haut, et les darrieus, c'est la forme d'œuf des éoliennes. Tout ça pour dire qu'il y a 90 ans l'on savait à peu près tous les principes de fonctionnement de l'éolien, la théorie, les types d'éoliennes. Il a quand même fallu attendre assez longtemps avant d'avoir un réel éolien industriel. Je passe tous les prototypes pendant 60 ans.

Il y a 35 ans, après le premier choc pétrolier, il y a les Américains et les Danois qui se sont intéressés de nouveau à l'éolien, et ce qui a donné naissance à l'industrie de l'éolien dans le monde, c'est le Energy Act américain, qui a voté des subventions pour l'éolien. 100 % de l'implantation était pris en charge en Californie, en cumulant les aides de l'État américain et les aides de la Californie. C'est ce que l'on a appelé le rush californien, où 15 000 éoliennes en 10 ans à peu près ont été implantées sur quatre parcs, avec seulement 1,7 gigawatt, donc de petites éoliennes, en fait. Quand j'ai commencé à travailler sur l'éolien, voilà pour moi ce qu'était l'éolien, des petites machines, des centaines de machines alignées dans des parcs en Californie, donc de petites éoliennes : Micon et Vestas. Maintenant, Bonus et Siemens. Tout ça pour dire qu'à la fin du rush californien, au début des années 1990, on avait ce type de machines, une Vestas de 25 mètres de diamètre et 200 kilowatts qui ressemble un peu plus à ce que l'on rencontre maintenant.

Donc, une slide pour résumer beaucoup d'évolutions de l'éolien. On commence à la fin du rush californien. On avait déjà de premières 600 kilowatts et 40 mètres de diamètre. Ce que l'on peut constater, c'est que deux ans après, l'on avait des 750, deux ans après, des 1 mégawatt, etc. Il y a eu une très forte évolution des machines en 10 ans, pour aboutir au début des années 2000 à des machines de 2 mégawatts. Les machines de 2 mégawatts, c'est à peu près ce que l'on a en standard en terrestre, donc c'est 80 mètres de diamètre. C'est ce que l'on voit dans les campagnes en France. 80 mètres de diamètre, il faut s'imaginer que l'on peut mettre un A380 dans le diamètre de l'éolienne. Quand on les voit au bord de la route, ça paraît petit, mais c'est quand même assez grand comme structure.

Vous voyez que dans la progression, entre 2000 et 2005, ici il y a gap. On n'a pas doublé tout de suite la puissance. Pourquoi ? On s'est attaqué à des prototypes de 5 mégawatts, 125 mètres de diamètre. En fait, pour cette machine de 2005, il a fallu attendre plusieurs années avant qu'elle ne soit commercialisée, c'était une Senvion allemande. Pourquoi ? On a commencé à développer l'offshore entre 2000 et 2005. Pour répondre à l'une des questions, les premiers gros parcs offshore datent de 2002/2003. C'était 160 mégawatts, ce qui paraît petit maintenant, mais ce sont les premiers parcs. On n'a que 15 ans de retour d'expérience sur ces premiers parcs. Le parc dont vous parlez de 1993 qui est en démantèlement, c'était quelques petites machines pas très loin du rivage, donc ce n'est pas « significatif » j'allais dire. On n'a pas vraiment encore le REX complet de ces gros parcs qui datent d'il y a seulement 15 ans. On sait qu'ils ont eu beaucoup de problèmes au départ, c'était le début de l'offshore : des changements de pales ; des changements de machines ; etc. Mais pour le retour complet de ces parcs prévus pour 20/25 ans, que l'on planifie maintenant jusqu'à 30 ans, il faudra encore attendre un peu. Donc, le premier grand prototype, 2005, 5 mégawatts. En 2012, on a vu apparaître les premières 6 mégawatts. Je vais remonter juste après. 6 mégawatts, c'est le standard des appels d'offres 2011/2012/2013 en France. On voulait installer du 6 mégawatts. Le standard actuel, on est plutôt autour du 8 mégawatts par machine, donc le premier prototype, c'est la Mitsubishi Vestas 8 mégawatts qui est apparue en 2014. C'est un peu ce que l'on installe en standard maintenant. Et puis, le premier prototype 12 mégawatts qui est de cette année, GE, de 2019 est prévu en 2021/2022. Ce sera le standard dans trois à quatre ans, mais c'est ce qui est sélectionné actuellement dans les appels à projets.

Tout ça pour dire que c'est une industrie qui est finalement assez jeune, surtout en offshore : 15/20 ans pas plus. Ce sont quand même des machines qui ont beaucoup progressé. Là, je vous ai remis à l'échelle de la tour Eiffel une éolienne terrestre, une éolienne de 5 mégawatts, donc on est déjà proche du deuxième étage de la tour Eiffel. Quand on va aller titiller les 12,15 et 20 mégawatts, on va forcément arriver à des tailles qui sont très



conséquentes. Toutes ces grosses machines ont un impact visuel non négligeable, donc elles ne sont pas destinées au terrestre. Ce sont des machines dédiées à l'offshore.

D'un point de vue scientifique, technique, c'est quand même un challenge multidisciplinaire. Il faut prendre en compte de la mécanique, des matériaux, le génie civil, l'électrotechnique, l'aérodynamique, l'automatique, etc., j'en oublie, les communications, transmission de données. Maintenant, on est obligé de passer par une approche système avec beaucoup de sous-systèmes. Au départ de l'éolien, il y avait des spécialistes de pales, comme LM, qui a commencé au Danemark dans les années 1970 si je ne me trompe pas, des spécialistes de génératrices. On assemblait tout ça, je ne vais pas dire, l'on croisait les doigts, mais on essayait que tout ça marche à peu près ensemble. On avait des problèmes de vibrations, des problèmes de fatigue, etc. Maintenant, avec cette approche système, on vise la fiabilité, l'efficacité et les coûts.

La fiabilité, c'est tout le travail qui a été fait dans les années 1990 et 2000. Maintenant, on a des machines qui sont fiables, avec très peu d'accidents industriels. L'efficacité, ce sont des machines qui sont très efficaces. Évidemment, le troisième driver, c'est les coûts. Je vais répondre à l'une des questions qui ont été posées. Pour vous dire que c'est vraiment très jeune, la nouvelle génération d'éoliennes dites à attaque directe ne date que d'il y a six ans. Le prototype qui est connu en France, c'est celui d'Alstom qui fait partie de GE maintenant, pour la partie éolienne. On était en 2012, premier prototype à côté de Saint-Nazaire et premier prototype offshore en Belgique, dans le parc de Belwind. Donc, c'était une 6 mégawatts, 150 mètres de diamètre, et à peu près en même temps Siemens a sorti sa première machine offshore à attaque directe, 6 mégawatts, 120 mètres, 154 mètres de diamètre. Donc, là on change un peu d'échelle. Je vous ai remis un A380. Maintenant, une pale c'est l'envergure d'un A380. Les prototypes suivants Vestas, 8 mégawatts. On est à 500 tonnes Head mass, c'est la masse qui est en haut du mat. Il tient compte du retors, de la nacelle, de toute la génératrice, etc., tous les sous-systèmes qui sont dans la nacelle. Le prototype Adwen, qui est en Allemagne, mais qui a été abandonné à la suite de la fusion entre Gamesa et Siemens. Donc, ce qui est visé, là, on a une 12 mégawatts, mais ce qui est visé dans très peu de temps – on pense vers 2030 – c'est d'avoir des 20 mégawatts. Là, je vous ai représenté un schéma avec un diamètre de 250 mètres. Ça vous montre un peu l'impact de ce style de machines. C'est ce qui va arriver d'ici 10 ans.

Pour ça, c'est le côté scientifique, il y a eu des projets européens, dont le programme-cadre 6, 7 et H2020, actuellement, qui travaillent depuis plus de 20 ans sur ces machines de très forte puissance. Le plus gros projet, c'était Upwind qui travaillait sur toutes les limites de conception pour une machine de 20 mégawatts. Après, il y a eu des projets un peu plus spécifiques sur les pales ou sur la future génératrice. Là, on parle de génératrice supraconductrice pour encore réduire la taille de ce qu'il y aura à l'intérieur de la nacelle et réduire la masse en tête de mat. Génératrice supraconductrice, ça veut dire qu'elle fonctionnera à moins 40 kelvins, donc moins de 130 degrés. C'est un gros challenge. Il y a des Français qui travaillent là-dessus.

Pour revenir au coût, l'autre gros driver pour l'éolien, actuellement ce que l'on appelle le CAPEX, les coûts de développement, de construction et d'installation sont autour de 2 000 à 5 000 euros le kilowatt, donc 2 à 5 millions d'euros le mégawatt. Ça veut dire que quand on installe un parc de 500 mégawatts, il faut sortir 2 milliards d'euros en investissement. Ce qui est intéressant, c'est que la turbine en offshore – en terrestre, c'est un peu différent, on est plutôt autour de 60, 65, 70 % suivant les parcs – ne représente que 40 % de ce CAPEX. Pourquoi ? Parce qu'on augmente très largement les coûts de l'éolienne, du raccordement, de l'installation et des fondations. Là, vous avez une étude de MPrime qui vous présente un peu les projections pour les futurs parcs. Ce que l'on voit ici en 2018, on est entre 2 000 et 5 000 euros le kilowatt, mais on voit qu'avec la taille des parcs, et en avançant dans le temps, avec la taille des éoliennes, on va finir par réduire ces coûts et être autour de 1 900/2 000/2 500 euros le kilowatt. Donc, là on va se rapprocher un peu de ce qui est un peu en terrestre, autour de 1 000/1 500 euros le kilowatt, d'où l'intérêt d'avoir des machines plus puissantes. C'est pour ça que



l'on a une course toujours continue pour avoir des machines de plus en plus grosses, et aussi l'intérêt d'avoir de très grands parcs pour mutualiser les coûts de raccordement, d'installation, de fondations. Plus le parc est grand, plus on mobilise des moyens et plus on peut mettre de puissance. On peut mutualiser les coûts.

À cela s'ajoute l'OPEX, donc les coûts d'opérations et de maintenance. Sur le terrestre, c'est assez connu. On a plutôt 20/25/30 ans de retour. Comme je le disais, sur l'offshore l'on ne sait pas. Il manque encore quelques années d'exploitation. On peut, c'est une estimation, compter entre 100 à 300 000 euros par année par turbine avec des points d'interrogation.

Quand on ajoute CAPEX et OPEX, on tombe sur ce que l'on appelle le LCOE, donc le coût total par mégawatt produit. Pour répondre à la question, en 2010, quand on a lancé les appels à projets pour les parcs offshore français, on était en Europe autour de 156 euros le mégawatt. Les parcs ont mis tellement de temps à arriver, et ils ne sont pas encore aboutis, que ces 156 euros ou les 200 euros que l'on avait dans les parcs français au départ, à un moment donné il est normal qu'on renégocie ces prix de l'époque, pour se rapprocher de prix actuels autour de 134 euros. Mais, avec toutes les tendances – je n'ai pas la slide qui correspond – que l'on voit sur les appels à projets actuels, en Allemagne, au Danemark, en Angleterre, et l'on a l'exemple de Dunkerque qui est à 44 euros pour 2026, on sait, on pressent que ce LCOE sera autour de 50 euros le mégawatt en 2025, c'est-à-dire que l'on sera à peu près au coût de production d'électricité en France pour de l'offshore, ce qui est quand même un challenge en France, où l'on a un prix très bas...

**Personne du public non identifiée**

Est-ce qu'il a été évalué ? Si c'est le cas, qu'est-ce que ça représente sur les coûts de démantèlement ? Parce qu'il y a d'autres énergies où l'on parle de coûts complets de déconstruction et de démantèlement.

**M. Marc RAPIN, coauteur de « Du petit éolien à l'éolien offshore »**

En fait, les coûts de démantèlement, il y a une enveloppe qui est prévue dès le montage du parc, que ce soit pour le terrestre ou l'offshore. En terrestre, c'est 50 000 euros par machine pour le démantèlement, de mémoire, mais je sais qu'il y a des discussions actuellement, puisque les éoliennes évoluent, elles sont de plus en plus grosses, pour moduler ce coût de démantèlement qui est provisionné dès le départ, c'est une enveloppe financière qui est bloquée, par machine. 50 000 euros pour une machine de 2 mégawatts, on va dire, c'est 2 à 3 millions d'euros la machine, donc ce n'est pas grand-chose. Le coût de démantèlement n'est pas énorme.

**Personne du public non identifiée**

Au départ de Dunkerque, dans le cahier des charges, il était prévu un million d'euros provisionnés pour le démantèlement de chaque machine.

**M. Marc RAPIN, coauteur de « Du petit éolien à l'éolien offshore »**

Je n'avais pas la donnée, donc un million d'euros par machine offshore pour le parc de Dunkerque en démantèlement. Je pense que l'on retire tout, fondations, etc. On remet à zéro le site.

**Personne du public non identifiée**

Je ne sais pas si vous avez terminé votre présentation.



**M. Marc RAPIN, coauteur de « Du petit éolien à l'éolien offshore »**

Pas tout à fait, mais bientôt. Je finis et je répondrai, il n'y a pas de problème. Ces coûts ne seront atteints qu'en mutualisation beaucoup de choses sur de gros parcs et avec des machines de 12/15 mégawatts. On est donc en 2025. J'ai fini. Je ne sais plus ce que j'avais prévu...

*Applaudissements*

**Personne du public non identifiée**

C'est une question par rapport à votre réponse de tout à l'heure sur l'argent provisionné pour le démantèlement. Vous avez parlé de 50 000 euros, donc vous l'avez réintégré sur le prix de la production de l'électricité.

**M. Marc RAPIN, coauteur de « Du petit éolien à l'éolien offshore »**

Oui, le coût de l'électricité, c'est tout inclus.

**Personne du public non identifiée**

D'accord. Avec le démantèlement ?

**M. Marc RAPIN, coauteur de « Du petit éolien à l'éolien offshore »**

Oui.

**Personne du public non identifiée**

D'accord. Donc, vous avez projeté une durée de vie certainement de l'éolienne en question.

**M. Marc RAPIN, coauteur de « Du petit éolien à l'éolien offshore » [1:21:23.3]**

Sur le terrestre, on était à 20 ans. Sur l'offshore, on est à 25 ans, et je crois même qu'il y a des projets allant jusqu'à 30 ans.

**Personne du public non identifiée**

Par contre, ça en REX, ce n'est pas facile.

**M. Marc RAPIN, coauteur de « Du petit éolien à l'éolien offshore »**

C'est ce que je disais. Il y a l'OPEX, les coûts de maintenance. Pour moi, il y a encore une incertitude. C'est pour ça que j'ai mis une fourchette, je ne peux pas donner un prix. Sur l'éolien terrestre, il y a suffisamment de retours et suffisamment d'éoliennes pour avoir une idée. Pour l'offshore, même sur les gros parcs de 2002/2003 qui n'étaient que de 160/200 mégawatts, il manque encore les cinq dernières années où traditionnellement c'est un peu là où la maintenance commence à être un peu prépondérante. Il y a eu des projections. Je ne sors pas ces chiffres comme ça. Il y a eu des projections, mais, pour moi, il y a encore une petite incertitude, d'où la fourchette.





**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Monsieur, vous parlez au nom de ? Vous représentez une association ?

**Personne du public non identifiée**

Je parle au nom de moi-même. Personnellement, je suis technicien.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Monsieur.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

Oui. André ROZEC, je suis retraité de la construction navale militaire et de sous-marins. D'abord, je pense que la Commission doit jouer son rôle de pédagogie. C'est nécessaire, parce qu'il y a plein de choses que je ne comprends pas, donc j'ai envie de savoir même encore à mon âge. La deuxième chose. Je suis un peu étonné parce que je ne connais pas le bouquin que vous venez de faire. J'ai vu que vous étiez intéressé sur le bouquin. Moi aussi, ça va m'intéresser. Mais, vous ne parlez pas de deux mots très importants dans l'éolien : le rendement et la production d'électricité.

**M. Marc RAPIN, coauteur de « Du petit éolien à l'éolien offshore »**

Si vous avez deux heures, je vous fais un cours sur le rendement, il n'y a pas de problème...

**M. André ROZEC, retraité DCN**

Non, non, tout simple. Il n'y a pas besoin de sortir de Saint-Cyr pour comprendre...

**M. Marc RAPIN, coauteur de « Du petit éolien à l'éolien offshore »**

Non, mais je donne des cours dans des masters avec des étudiants...

**M. André ROZEC, retraité DCN**

Mettez-vous à notre niveau, s'il vous plaît...

**M. Marc RAPIN, coauteur de « Du petit éolien à l'éolien offshore »**

Il faut du temps pour le passer, comprendre le rendement. J'ai parlé d'Albert BETZ, donc la limite de BETZ, ça veut dire que le retord ne peut capter que 59 % de ce qui arrive sur le retord. Donc l'énergie qui est contenue dans le vent, il y a une limite théorique haute qui ne sera jamais atteinte, c'est une limite théorique, et c'est 59 %. Les machines actuelles, ce n'est pas que le retors. Il faut comprendre qu'il y a tous les rendements derrière, de tous les sous-systèmes, génératrices, multiplicateurs, convertisseurs de puissance, etc. Malgré tous ces sous-systèmes qui s'empilent, les machines actuelles sont entre 0,45 et 0,5, mais pas sur toute la plage de vitesse de vent. Donc, toute l'intelligence du contrôle des machines, c'est d'adapter ces lois de contrôle et le design de la machine au site, donc la distribution de vent pour avoir sur les plages de vitesse de vent où l'éolienne va fonctionner au maximum...



**M. André ROZEC, retraité DCN**

Ce qui m'intéresse, c'est l'éolienne... Excusez-moi... On aimerait avoir la vérité, c'est-à-dire une éolienne de 12 mégawatts, combien ça pourrait sortir d'électricité purement et simplement. C'est tout.

**M. Marc RAPIN, coauteur de « Du petit éolien à l'éolien offshore »**

D'accord. C'est un peu différent du rendement. Donc, c'est ce que l'on appelle le taux de charge. C'est le rapport entre ce qu'elle produit et ce qu'elle pourrait produire à pleine charge. Sur le terrestre, on est à 23/24 %, c'est-à-dire qu'en moyenne sur un an, elle produit à 24 % de sa puissance. Donc, une éolienne de 2 mégawatts produit à 500 kilowatts en moyenne, mais c'est intermittent, donc ce sont des variations qu'il faut prendre en charge. Sur l'offshore, on vise le 35/40/45 %. Il y a déjà des retours sur les parcs, on est déjà à ces taux-là.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Gardez le micro, sinon on ne vous entend pas...

**M. André ROZEC, retraité DCN**

C'est essentiel. Excusez-moi d'insister. C'est essentiel au niveau de la moyenne de donner les ordres de grandeur aux gens. Moi, la technique, je suis plutôt pour. J'ai vécu ça pendant 40 ou 50 ans, ça ne me dérange pas trop. Des fois, il faut quand même faire attention. Mais là, par contre, franchement, nous donner des mégawatts électriques, là je suis demandeur. Après, tout ce qui va derrière, le calcul des machins, des trucs, ce n'est pas mon problème.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Oui, après on se noie. Ça devient très compliqué, en fait. Je voyais les sourcils se froncer... Est-ce qu'il y a une autre... ? Oui.

**Personne du public non identifiée**

Juste un petit ordre de grandeur pour répondre à monsieur. En comparant une centrale nucléaire et un parc éolien en mer, un parc d'un gigawatt éolien en mer est l'équivalent de la centrale avec deux réacteurs de Penly. Pardon, la centrale de Penly, c'est l'équivalent de 4,5 gigawatts d'éolien en mer, donc un gigawatt d'éolien en mer, vous faites le ratio. En effet, il y a un facteur de charge qui diminue, quand on compare les puissances. Ce n'est pas la même chose que la production d'électricité.

J'attire votre attention sur le fait qu'il y a un dossier très complet qui est sur le site, et qui est à votre disposition dans le hall.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

Il faut diffuser ces informations en résumé et clair, par les journalistes dans les journaux.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Oui, que ce soit pédagogique, absolument. Merci.



**Personne du public non identifiée**

Oui, donc, pardon, c'est 4,5 gigawatts.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

D'autres questions ou réactions ? Monsieur.

**Personne du public non identifiée**

Oui, je voudrais poser une question sur la puissance. Il y a eu un projet d'éolien à Cherbourg-en-Cotentin, un prototype. Quand je regardais les documents, je me suis aperçu que quand j'ai calculé le rendement, j'arrivais à 61 %. Ce n'est pas possible, alors que les éoliennes classiques en mer, c'est de l'ordre de 30 %.

**M. Marc RAPIN, coauteur de « Du petit éolien à l'éolien offshore »**

Il faut bien distinguer le rendement et le taux de charge.

**Personne du public non identifiée**

Oui, mais le rendement était... Entre la puissance qui était donnée et quand on calculait sur l'année, ça faisait 61 %. Ça me paraît beaucoup, mais bon...

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Je vous propose, c'est de continuer, parce qu'ils vont peut-être pouvoir répondre, et je pense notamment à vous, Erwan Le FLOCH, qui êtes directeur de l'usine de construction de pales à Cherbourg-en-Cotentin, LM Wind Power. On lui donne la parole, et peut-être qu'il pourra aussi répondre à des questions. On récupère les micros.

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

Bonjour à tous et à toutes. Erwan Le FLOCH, je suis directeur de l'usine LM Wind Power qui vient juste de se construire. L'usine LM Wind Power, c'est cette grande boîte blanche. Je suis désolé, je suis un peu trop grand pour ce micro. L'usine LM Wind Power, c'est cette grande boîte blanche que vous avez tous pu voir sur le port. L'objectif de mon propos aujourd'hui, c'est de vous montrer un peu ce que l'on y fait. On va rentrer à l'intérieur. Vous allez pouvoir voir ce que l'on y fait à l'intérieur, comment on le fait, et parler un peu des perspectives économiques pour cette usine.

Qui sommes-nous LM Wind Power ? LM Wind Power est un groupe danois qui a commencé par fabriquer des meubles, il y a de ça très très longtemps, puis des meubles pour des bateaux, puis des coques de bateaux. On a appris à utiliser les composites. Et puis, on s'est mis à fabriquer des pales d'éoliennes dans les années 1970, d'abord pour l'onshore et progressivement pour l'offshore jusqu'à fabriquer la pale la plus grande du monde. Actuellement, la pale de 107 mètres est fabriquée ici à Cherbourg-en-Cotentin. Notre usine, c'est la 15<sup>e</sup> usine du monde LM Wind Power, donc on a une implantation mondiale, comme vous pouvez le voir sur cette image.

Comment est-ce que l'on fabrique une pale d'éolienne ? C'est quoi une pale d'éolienne ? Qu'est-ce que l'on y trouve dedans ? Vous voyez ici un peu la structure d'une pale d'éolienne. Tout d'abord, vous avez en fond de moule du gelcoat. C'est la matière qu'il y a sur les coques de bateaux. Ensuite, on vient y poser des fibres, puis



du balsa. C'est un bois qui est très léger. Puis, on repose des fibres par-dessus dans l'objectif de faire une structure dite sandwich, dont vous avez sans doute entendu parler. On a cette partie-là en dessous, on a cette partie-là au-dessus qui est exactement la même. Entre les deux, l'éolienne est creuse à l'intérieur, on va installer des longerons qui vont permettre de renforcer la pale et de lui donner une meilleure résistance à la flexion. Plus quelques artifices comme le câble parafoudre qui permet de collecter la foudre et éviter d'endommager l'éolienne, et tout le système de fixation composé d'inserts et de goujons.

En image, qu'est-ce que ça donne dans notre usine ? Vous avez une image du moule qui est ici. Le gelcoat, l'application du gelcoat qui était une application manuelle auparavant, et qui dans notre usine est une application robotisée. Ensuite, on a le drapage. Il permet de venir poser les fibres, de grands rouleaux de fibres sur toute la dimension de notre pale. Vous vous doutez bien que les gens rentrent à l'intérieur de la pale, ce sont des dimensions très importantes. On est à 5,5 mètres de diamètre à la racine. Vous avez ensuite le balsa. Il est déroulé en plaques et elles viennent se poser les unes à côté des autres, de façon à respecter le design et la forme de la pale. Vous avez ensuite l'opération dite d'infusion. C'est une opération qui requiert énormément de préparations. Tous ces tuyaux vont nous permettre d'injecter la résine à l'intérieur de la fibre et du balsa. C'est une injection qui se fait sous vide, donc c'est pour ça que vous voyez cette grande bâche plastique qui est allée par-dessus le moule, par-dessus tout ce que l'on y a mis à l'intérieur, avec des canaux d'infusion. La résine va venir à l'intérieur de la matière au travers de ces canaux. Cette infusion nous permet d'avoir le résultat que l'on voit ici. On voit réapparaître les fibres et le balsa par transparence, grâce à la résine qui est rentrée à l'intérieur, et qui a durci. On voit des personnes marcher dessus. C'est après la réaction chimique, donc ce sont des résines polyester que l'on utilise, avec un durcisseur. Une fois que c'est durci, on peut rentrer à l'intérieur de la pale et y effectuer tous les contrôles qualité qui sont très nombreux, de façon à garantir la tenue dans le temps de nos pales.

Qui dit contrôle qualité, dit que potentiellement on peut avoir des défauts. On va donc y effectuer des réparations, selon des critères très précis, de façon à garantir la durée de vie de la pale. Autant on a fait une réaction sous vide pour la première infusion, autant les réparations se font à l'air libre, ce qui amène nos personnels à être équipés, lorsqu'ils utilisent les résines, d'équipements de protection individuelle leur permettant de respirer sans avoir à respirer les composés organiques volatils dûs aux réactions chimiques de nos produits.

On a parlé des longerons qui vont venir à l'intérieur de la pale. Vous voyez ici un longeron à l'horizontale. Ils sont fabriqués à plat et sont ensuite verticalisés de façon à être positionnés à l'intérieur de la pale, lorsque l'on fera la fermeture. La fermeture, on a un moule inférieur, un moule supérieur, on vient poser les longerons à l'intérieur du moule inférieur, et l'on vient refermer le moule supérieur par-dessus. Voilà le résultat de la pale. On voit bien la pale qui est creuse à l'intérieur. On ne voit pas les longerons, mais ils sont à l'intérieur à la verticale. C'est la pale lorsqu'elle a été refermée. On voit bien les deux parties et tout le plan de joints ici de la partie supérieure et de la partie inférieure. La pale a donc été sortie de son moule et est démoulée.

Vient ensuite toute une série d'opérations dites de post-moulage, donc après le moulage, on va venir terminer la pale. On va notamment venir travailler, notamment tout le bord d'attaque et le bord de fuite qui sont au niveau du plan de joints aussi, avec différentes opérations de ponçage, d'application de gelcoat, de corrections si c'est nécessaire.

Une photo avec des images de nos personnels. Je crois qu'il y a deux choses qui me font penser à cette photo. C'est la concentration et le professionnalisme qui sont nécessaires pour fabriquer nos produits. Ces photos montrent aussi la fierté de nos personnels d'avoir réussi ces challenges techniques et de pouvoir participer à cette aventure.



Je voudrais un peu vous parler des perspectives de l'éolien en mer, donc reprendre quelques éléments qui ont déjà été présentés. Qu'est-ce qu'un parc éolien ? On en a déjà parlé, donc je vais passer immédiatement, mais ce sont plusieurs éoliennes qui sont posées quelque part en mer, une sous-station et un raccordement pour pouvoir nous approvisionner en énergie. Le potentiel de l'éolien offshore, il y a une étude très récente qui vient de paraître par l'AIE qui montre un peu le potentiel mondial de l'éolien offshore, par rapport à la demande en énergie. On voit qu'en Europe l'on est particulièrement bien lotis en matière de potentiel par rapport à notre demande en énergie. On est en capacité de couvrir 100 % de notre demande en énergie grâce à de l'éolien offshore, mais c'est aussi le cas sur l'ensemble des continents, même si l'on voit bien qu'il y a des continents où ce sera un peu plus difficile. C'est notamment grâce à des études de typologies de vent qui permettent d'évaluer le potentiel. Ce qui nous amène à avoir des prévisions de développement de l'éolien offshore, développement qui était notamment possible grâce au développement de la technique, on voit qu'en Europe, en particulier, on prévoit une évolution de l'éolien offshore de 20 gigawatts jusqu'à 130 gigawatts d'ici 2040. La Chine va devenir un très gros acteur de l'éolien offshore, et puis dans une moindre mesure, les autres régions du monde.

En ce qui concerne l'Europe, de façon plus détaillée, et juste en regardant la période 2018/2030, on voit que de 2018 où l'on est à 20 gigawatts, on prévoit de passer à quasiment 80 gigawatts, avec deux gros acteurs : l'Angleterre et l'Allemagne. La France ne représente qu'une toute petite partie aujourd'hui. Il n'y a quasiment rien en France. Il y a quelques tests du côté du Croisic, c'est tout. Mais, on va pouvoir commencer à prendre une place significative, notamment avec tout le potentiel que l'on a. Quels sont les leviers ? Qu'est-ce qui a permis de voir cette évolution démarrer et qu'est-ce qui permet de confirmer ces perspectives ? Tout d'abord, on a démontré la faisabilité technique de l'éolien offshore avec un premier parc, un premier champ offshore qui doit dater de 1991. Je parle sous votre contrôle, parce que je vois que vous avez beaucoup documenté. Mais, ce parc était situé au Danemark. Le développement de la technologie s'est fait dans différents pays. Qui dit développement de la technologie, dit développement des sous-traitants, etc., de toute la filière. Je crois que c'est important de le souligner. On ne voit pas encore de drapeau français et l'on espère très bientôt.

Une conception de machine qui permet de réduire le coût du mégawatt de manière significative, on parle d'appels d'offres qui sont passés sous les 50 euros du mégawatt. Une conception de machine permettant de réduire ce que j'appelle l'intermittence de l'énergie. Ça répond peut-être un peu à votre question. On parle d'un taux de charge de l'ordre – je suis moins précis que vous, je suis désolé – de 25 % en onshore. Le taux de charge, c'est le temps pendant lequel l'éolienne va tourner au maximum de sa capacité. Pour l'Haliade-X, l'éolienne que l'on est en train de développer, les calculs montrent un taux de charge de 63 % dans des conditions de vent type mer du Nord. Ça permet de réduire l'impact de l'intermittence de l'énergie, et c'est notamment lié au fait que nos éoliennes seront de très grandes dimensions. On a réussi à le faire notamment en développant des pales de plus en plus grandes, grâce à l'expérience acquise, depuis 1978, date à laquelle l'on a fabriqué notre première pale de 7,07 mètres jusqu'à aujourd'hui où l'on fabrique une pale de 107 mètres. Je reprends l'image de l'Airbus. Voilà ce que ça représente une pale de 107 mètres par rapport à l'envergure d'un A380.

L'Haliade-X, quelques mots. 248 mètres de haut au point culminant. Des pales de 107 mètres. 12 mégawatts de capacité qui seront en capacité d'approvisionner 16 000 foyers chacune.

Le développement de l'éolienne à Cherbourg-en-Cotentin, on est assez fiers d'être venus s'installer ici. On fait un petit clin d'œil sous ce dessin. C'est surtout une usine qui est exclusivement dédiée à l'offshore, et notamment parce qu'on est vraiment au cœur du marché offshore européen, la mer du Nord, l'Angleterre, l'Irlande, la France, donc vraiment extrêmement bien positionnée avec un port qui se prête vraiment à ses activités. On pense vraiment avoir un positionnement stratégique.



Pour notre usine, c'est une usine de 550 personnes. Aujourd'hui, on est un peu plus de 300 personnes dans l'usine, et l'on va continuer à l'agrandir. 550 personnes, c'est la prévision actuelle. Évidemment, pour accompagner toute l'évolution de l'éolien offshore, si tout se passe bien, on peut tout à fait imaginer aller au-delà, d'autant que l'on a déjà 1 200 pales en commande. Ça veut dire que le marché est très réceptif au produit que l'on est en train de lancer. Ces 1 200 pales représentent 50 charges. On a réussi à être sélectionnés pour le parc éolien de Dogger Bank qui sera le plus grand parc éolien offshore. 3,6 gigawatts sur ce parc et c'est un parc qui sera construit au large du Royaume-Uni. Notre usine, juste pour commenter lors de vos soirées, fait 260 mètres de long. Une très belle usine qui nous permet de mettre deux pales l'une derrière l'autre. Voilà.

J'ai beaucoup parlé. Je voudrais laisser parler quelques-uns de nos collaborateurs dans une petite vidéo que l'on vous a préparée.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Ce que l'on voit, les images notamment la dernière pale, c'est l'Haliade-X ?

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

C'est la pale 207 mètres qui équipera l'Haliade-X, une éolienne de 12 mégawatts.

*L'assemblée prend connaissance d'une vidéo diffusée par M. Erwan Le FLOCH.*

*Applaudissements*

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Merci. Réactions ? Monsieur.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

Félicitations. Bravo. Franchement, du point de vue technique, c'est un peu ça qui m'intéresse. Juste une petite question technique. Rassurez-nous, le complexe verre-résine, c'est la même chose que ce l'on met sur les petits yachts.

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

C'est effectivement les mêmes principes. Ce n'est pas exactement les mêmes résines que l'on utilise, notamment les résines qui sont utilisées pour les bateaux ont des qualifications particulières pour résister à l'eau de mer. On n'a pas l'intention de plonger nos pales dans l'eau de mer, donc on n'a pas forcément ce besoin. Mais, oui, ce sont des résines polyester. On utilise aussi des résines vinylesters, puisque l'on intègre des fibres de carbone dans nos pales. La résine polyester n'adhère que très peu au carbone. C'est pour ça que l'on utilise d'autres types de résines.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

La mise en œuvre de cette nouvelle résine ne pose aucun problème, franchement.

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**



Non, ce sont des choses que l'on a développées. Je vous l'ai expliqué. LM Wind Power vient de la fabrication de coques de bateaux, donc c'est avec ses premières expériences que l'on a pu développer la fabrication de pales d'éoliennes.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

On se demandait comment tenait votre pale, parce que dans les photos que vous montrez, vous ne montrez pas le longeron. Quelqu'un qui réfléchit un peu à la flexion se dit qu'il doit y avoir probablement quelque chose là-dedans.

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

Je vous ai montré les longerons, mais à plat, on ne les voyait pas bien à l'intérieur de la pale. Effectivement, on les voit sur le schéma. Le longeron est posé à la verticale à l'intérieur de la pale pour donner un renforcement, notamment à la flexion, parce que les efforts du vent sur la pale sont très importants, et font fléchir la pale. C'est d'ailleurs pour ça qu'on lui donne cette courbe de façon à ce que la flexion donnée par le vent la rende droite, et qu'elle ne vienne pas taper sur le mat lors de la rotation.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

Une dernière question. Pourquoi est-ce que l'on n'utilise pas le nid d'abeille ?

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

C'est plus une question pour les personnes qui conçoivent les pales et qui sont au Danemark, mais qui ne sont pas présentes parmi nous.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

L'ingénierie est au Danemark.

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

Oui. La façon dont nous sommes organisés... Il y a 15 usines de production dans le monde. Les usines n'ont pas vocation à faire le design ou la commercialisation des pales. C'est notre organisation industrielle, mais dans tous nos choix de design, il y a aussi des choix économiques, bien sûr, pour essayer d'avoir quelque chose d'optimisé.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

On enchaîne sur la manutention. Arnaud DEHONDT.

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

Il y avait une question.

**M. Nicolas BUSTAMANTE, automaticien chez Assystem**



Oui, on fait de plus en plus de choses, même des coques de bateaux en imprimante 3D. Pourquoi pas à terme – surtout que le monsieur parlait de nid d'abeille, je comprends que c'est compliqué à la réalisation – en imprimante 3D. On fait tout ce que l'on veut, les corps creux, tout ce que l'on veut. Mais, comme vous dites, ce n'est pas vous qui faites le design.

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

J'y vois quand même une difficulté sur l'imprimante 3D, c'est d'avoir ce mélange de la matrice-résine fibre. Par contre, il y a des choses sur lesquelles l'on travaille pour arriver à fabriquer des sous-ensembles de la pale, et arriver à les intégrer dans le moule. Comme vous pouvez vous en douter, le moule est l'investissement majeur de notre usine, donc il faut pouvoir l'utiliser au maximum. Plus on arrive à fabriquer de sous-ensembles en parallèle, mieux on arrivera à faire progresser notre industrie.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Merci. J'ai quand même une question. Monsieur, je vous en prie.

**M. Michel CHAPRON, retraité**

Bonjour. Michel CHAPRON. J'ai commencé à travailler à la construction navale. Ensuite, j'ai travaillé dans les travaux publics. Je suis parti travailler dans le pétrole et j'ai fini chez Areva. Je suis actuellement en retraite. Je voudrais juste vous poser une question. Qu'est-ce qu'une pale comme ça engendre comme déchet ? Qu'est-ce qu'ils deviennent ? Comment est appréhendé le risque incendie dans votre usine ?

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

Qu'est-ce qu'une pale génère comme déchet ? Vous touchez le talon d'Achille de l'éolien. Effectivement, la question est très pertinente. C'est quelque chose que l'on a du mal à recycler, comme on a du mal à recycler les coques de bateaux que l'on peut voir sur certains ports aujourd'hui, les coques de bateaux en composites. La meilleure réponse que l'on peut apporter aujourd'hui, c'est une valorisation énergétique, à savoir que ces pales sont broyées. Ça se fait déjà. Elles sont ensuite brûlées pour produire de l'énergie. C'est évidemment quelque chose qui nous concerne, et je sais que nos équipes de l'ingénierie travaillent sur de nouveaux matériaux, notamment des thermoplastiques qui permettraient de réutiliser ces plastiques, lorsque la pale arrive en fin de vie. Mais, tout à fait, aucune énergie n'est parfaite, je crois. Le recyclage de la pale fait partie des difficultés auxquelles on doit faire face.

Concernant l'appréhension de la sécurité incendie, écoutez, c'est une question extrêmement pertinente. Il n'a peut-être pas échappé à certains d'entre vous que l'on a eu un départ de feu dans notre usine. C'était notifié dans la presse. Pourquoi avons-nous eu ce départ de feu ? Il se trouve que les résines que l'on utilise sont des résines qui durcissent avec un catalyseur. Lorsque l'on mélange la résine avec le catalyseur, ça génère une réaction dite exothermique, donc qui génère de la température. Cette réaction peut, dans certaines conditions, aller jusqu'à un départ de feu. Nos usines sont donc équipées de tous les systèmes les plus modernes qu'ils puissent exister en matière de surveillance incendie. On a notamment dans l'usine des détecteurs de fumée. On des détecteurs de flammes. On a des usines qui sont totalement sprinklées, mais ça n'empêche pas que l'on puisse avoir un départ de feu extrêmement localisé, comme ça a été le cas il y a quelques mois. Juste pour vous en dire un peu plus sur l'événement qui s'est passé il y a quelques mois, c'est un seau de résine utilisée pour les réparations, vous avez vu ça en photo, qui est entreposé dans ce que l'on appelle une hot box, donc une boîte chaude. Ça fait partie de nos procédures, c'est-à-dire que tous les restes de résine sont apportés dans la zone





déchets, dans une espèce d'armoire qui est là pour résister à un départ de feu. Quelques flammes sont sorties et quelques fumées se sont échappées, mais les pompiers ont circonscrit l'incendie en l'espace de quelques minutes. Comme nous sommes un site classé ICPE, sous contrôle et que les pompiers avaient été alertés et avaient envoyé un peu tous les camions de la région, et le premier boulot du capitaine de la caserne de pompiers du coin a été d'arrêter tous ces camions qui arrivaient, parce qu'ils n'étaient pas nécessaires. Mais, effectivement, ça fait partie de nos préoccupations. Ça fait aussi partie de notre métier.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

OK. J'ai une question, mais elle sera aussi valable pour vous. En matière d'emplois, vous dites qu'il y a aujourd'hui 300 personnes, mais vous dites surtout que ça génère de nouveaux métiers, qu'il y a une formation, un centre de formation sur six semaines, etc. Qu'est-ce que sont ces nouveaux métiers ?

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

C'est le métier de fabricant de pales. C'est un métier de l'utilisation du composite, mais pas que. On a nos propres spécificités, et nous sommes la première usine à fabriquer des pales en France, donc c'est forcément un nouveau métier en ce qui nous concerne, et donc la stratégie que l'on a décidé de mettre en place, pour avoir du personnel qualifié, c'est de mettre en place un centre de formation dans notre usine, où l'on accueille le personnel. D'abord, sur un programme théorique, où l'on explique aux personnes de manière un peu détaillée que ce que j'ai pu le faire là ce qu'est une pale, ce que l'on y met dedans. Puis, on a dans notre centre de formation – et l'on a vu plusieurs images du centre de formation dans le film, notamment toutes les personnes qui étaient en train de faire du drapage, c'était dans le centre de formation – on va faire fabriquer à nos nouveaux personnels un morceau de pale, de façon à les aguerrir à nos métiers avant qu'ils puissent intégrer les équipes de production dans l'atelier principal. C'est donc vraiment un centre technique qui a été mis en place.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

OK. Monsieur, je vous redonne la parole. Je finis ma petite phrase et je vous donne la parole. Je crois que c'est aussi compliqué de recruter. Qu'est-ce qui donne envie, qu'est-ce qui donnerait envie ? Quel est votre message pour donner envie aux gens de vous rejoindre ?

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

Écoutez, je crois que ce que l'on a pu voir sur les images montre que les gens sont fiers de pouvoir participer à ce projet. Je crois qu'il faut avoir un peu aujourd'hui l'esprit aventurier pour se développer dans notre usine. On participe à quelque chose d'assez exceptionnel techniquement parlant. On a aussi le sentiment que c'est utile ce que l'on est en train de faire pour l'humanité, pour réduire les émissions de CO2 dans l'atmosphère. Je pense que l'on a notre pierre à apporter à l'édifice. Puis, on a, il faut le reconnaître, des gens qui ont envie de changer de métier, envie de changer d'activité, et ils disent qu'il s'agit d'une opportunité pour eux. Il y a une formation complète, donc ils pensent peut-être l'opportunité de s'épanouir dans quelque chose de nouveau. C'est le cas de beaucoup de personnels qui nous ont rejoints.

**M. Michel CHAPRON, retraité**

Par rapport à la formation normale, il est reconnu pour la Basse-Normandie, à Alençon, que le centre de plasturgie et les formations en plasturgie sont remarquables. Est-ce que vous avez des relations avec ces gens-là qui sont quelque part les gens de l'Éducation nationale ou du privé qui nous forment ? Ou peut-être dans



l'environnement de Cherbourg-en-Cotentin ? Je vous ai entendu l'autre jour à un forum sur la mer, c'est pour ça que j'insiste un peu pour vous titiller. Je vous remercie.

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

Effectivement, on a pris contact avec le centre de formation d'Alençon, et l'on est aussi en contact avec les centres de formation locaux pour voir ce que l'on pourrait envisager à l'avenir, en matière de développement de formation localement. On a tous intérêt à développer cette technologie. On a montré notre propre centre de formation, mais qui est modeste malgré tout. On parle de quelques semaines de formation. Mais, je crois que l'on aurait tout intérêt à l'avenir à avoir des formations encore plus pointues sur notre domaine d'activité.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Et donc en partenariat ? C'est ça que vous êtes en train de nous dire.

**M. Michel CHAPRON, retraité**

Il y a des lycées professionnels, il y a des formations universitaires, il y a pas mal de choses.

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**

Oui, effectivement, le Cotentin est reconnu pour ses formations autour de l'industrie navale, autour du nucléaire. Si notre usine porte ses fruits, ce sera peut-être un troisième pôle d'activités pour lequel le Cotentin pourrait être reconnu.

**Mme Adeline ROBERT, salariée de l'usine LM Wind Power**

Pour répondre très précisément...

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Pouvez-vous vous présenter, s'il vous plaît ?

**Mme Adeline ROBERT, salariée de LM Wind Power**

Je suis Adeline ROBERT, je travaille avec Erwan. On est en contact et l'on est souvent contacté, et l'on répond positivement, avec tous les lycées et BAC Pro qui peuvent être liés. Tout ce qu'ils vont utiliser comme matériel, tout ce qu'ils vont utiliser comme logiciels, on va être en partenariat sur le sujet pour que ça soit utile pour eux, utile pour nous. Récemment, avec Clément, on a fait visiter à une vingtaine de jeunes et leur formateur, l'usine, la façon dont on fabrique les pales, etc. C'est quelque chose que l'on fait de façon constante, et l'on est assez chanceux d'être assez sollicités sur le sujet.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Merci.

**M. Erwan Le FLOCH, directeur de l'usine LM Wind Power**



Adeline travaille au service des ressources humaines.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Merci. On va donner la parole à Arnaud DEHONDT qui est debout depuis un moment.

**M. Arnaud DEHONDT, directeur de Cherbourg Manutention, groupe AMO**

Je me suis levé un peu tôt...

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Vous allez nous parler de manutention.

**M. Arnaud DEHONDT, directeur de Cherbourg Manutention, groupe AMO**

Oui, parce que toutes les pales, les nacelles, les mats et les morceaux d'éoliennes passent par la terre à un moment donné, là où ils sont fabriqués. Et, il faut les amener pour les faire placer. Je vais essayer de vous parler un peu pour essayer de démystifier et expliquer un peu ce qu'il se passe quand c'est au port, avant de partir sur le dessus.

En deux mots, Cherbourg Manutention, c'est un manutentionnaire portuaire à Cherbourg-en-Cotentin, filiale de l'agence marine de l'Ouest, une vieille dame née en 1912, qui fonctionne toujours très bien et qui est spécialisée dans les colis spéciaux. On travaille notamment avec l'arsenal pour les transports de sous-marins.

Rapidement, ce que l'on va balayer c'est Cherbourg-en-Cotentin, port de colis lourds sur la partie port de commerce, les éoliennes qui ont déjà été faites, les énergies marines renouvelables pour donner un ordre de grandeur de colis de la même taille qui sont déjà faits et arriver aux éoliennes offshore, ce que seront les hubs logistiques pour les champs du premier appel d'offres. C'est donc de la taille des machines dont on parlait tout à l'heure de 6 mégawatts. Ensuite, le futur et ce que l'on fait déjà avec le transport des pales de 107 mètres.

Éoliennes classiques, c'est du terrestre. Il en part beaucoup de Cherbourg-en-Cotentin parce qu'on a peu de champs dans l'arrière-pays de la Manche, mais nos opérateurs pratiquent sans aucun souci. C'est du colis fragile et relativement lourd, encombrant et qu'il faut manipuler avec précaution. Quand on arrive à remplir le port de Cherbourg-en-Cotentin, on est contents.

Les EMR, là c'est pour prendre des idées d'ordre de grandeur de taille de pièces. Une pièce de 340 tonnes, c'est un tronçon de mat, c'est une petite nacelle. Si vous regardez – j'essaye de récupérer le laser – là, c'est un homme qui est ici. La chenille de la machine ne rentre pas dans une maison. Elle fait quasiment trois mètres de hauteur. C'est une grue de 1 600 tonnes, en fait. Là, on sort une hydrolienne de 340 tonnes complètement. Les hydroliennes de Naval Énergies, qui a malheureusement arrêté, mais l'on poursuit sur d'autres fabrications. Là, c'est l'hydrolienne que l'on avait mis à l'eau cette année avec CMN. Trois colis de 380 tonnes à peu près qui sont les contrepoids que l'on voit derrière : une en base fabriquée sur le port de Cherbourg-en-Cotentin, puisque ça ne se transporte pas facilement, ce sont des morceaux de 30 mètres par 30 mètres par 30 mètres. Elle est actuellement immergée dans le raz Blanchard. Elle fonctionne avec de bons résultats. Ça a été fabriqué par CMN avec Hydroquest et l'on doit la ressortir de l'eau dans quelques mois, et peut-être la mettre dans le raz Blanchard. Vous avez entendu qu'Efinor est également sur un projet. Ça, c'est la turbine qui vient sur la pièce que l'on vient de voir avant, donc la taille d'un petit immeuble.



Des morceaux qui vont parler à Erwan, puisque ce sont les tout premiers morceaux de ses moules de pales qui arrivaient à Cherbourg-en-Cotentin, donc débarqués il y a maintenant l'été d'avant, juste au début de l'été, et qui ont été rentrés après dans l'usine. Il y a huit morceaux comme ça pour faire un moule de pale.

Là, c'est le cheminement pour aller l'amener dans l'usine.

On va revenir à l'éolienne offshore. De quoi est-ce composé ? Une fondation, une pièce de transition. Pour la fondation, ici on a simulé ce que l'on appelle la « monopile », c'est ce qui sera mis à Courseulles-sur-Mer. C'est un gros tuyau. En gros, c'est une cheville que j'enfonce dans le fond de la mer, qui arrive juste en dessous de la surface sur laquelle je place la pièce de transition peinte en jaune. C'est la partie que l'on voit, c'est celle que l'on doit voir en brouillard, parce que c'est là que l'on amènera les bateaux pour charger et décharger le personnel qui ira travailler à bord. C'est également là que l'on met certains composants. Une pièce de transition fait 300/350 tonnes. C'est la taille de l'hydrolienne que l'on a vue tout à l'heure. Une tour, c'est un mat en plusieurs sections pour être transportable d'une trentaine de mètres chacun, voire plus pour les mats de nouvelles générations, une nacelle qui est la turbine de la génératrice et trois pales. Tous ces composants doivent aller pour une éolienne. Dans les hubs, les champs de Courseulles-sur-Mer et Fécamp, l'ordre de grandeur c'est environ 80 machines, donc on aura trois fois 80 morceaux de mats, 80 pièces de transition, 80 fondations, 80 nacelles et trois fois 80 pales qui doivent à un moment donné transiter par le hub. Le port de Cherbourg-en-Cotentin a été sélectionné pour ces deux premiers hubs. La durée à peu près d'un hub, c'est un à deux ans, plus à peu près un an pour les fondations au préalable. Si tout va bien, on devrait démarrer les fondations fin 2020 des premiers champs normands. On a mis 10 ans ce qu'ils ont mis cinq ans à faire en Allemagne, mais c'est un autre problème... Mais, on touche le bout.

Toutes ces pièces doivent donc arriver. C'est en fait un gros puzzle qu'il faut venir assembler, déplacer, stocker et mettre sur les bateaux d'installation.

Port de Cherbourg-en-Cotentin, vous avez un stand de Normandie qui est dans la halle. J'ai repris leur slide. Les travaux qui ont été faits pour l'organisation de tout ça. Toute cette zone-là existe, elle est faite et c'est l'extension ici de 40 hectares qui est à l'extérieur. Le quai lourd, 15 tonnes au mètre carré, très rare en Europe. On doit avoir deux endroits où l'on a des quais aussi costauds. Les anciens savent qu'avant c'était l'UIE qui était là, donc c'était facile de faire des plate-formes pétrolières. Aujourd'hui, on est dans les AER.

L'usine LM Wind Power. C'est l'ancienne version. Là, elle est un peu courte. Elle a été rallongée depuis pour faire des pales plus grandes. Ici, c'est la zone de production, ici la zone de stockage, parce que quand on démarre un champ de production, vous voyez ici les navires d'installation, ce sont des navires qui coûtent extrêmement cher par jour. Quand ils commencent à travailler, il faut donc que tout soit prêt. Il ne faut pas qu'ils attendent des produits. Les produits seront déjà stockés, et quand le bateau vient de finir de poser, il revient à quai pour le charger.

Un exemple de navire d'installation. Là, c'est au Danemark. Pour donner un ordre de grandeur, le pont du navire fait à peu près la taille de deux stades de football. C'est énorme. Dessus, on met environ trois à cinq machines complètes : les mats ; les nacelles et les pales. Il part les installer et revient reprendre le reste.

Là, je vais vous passer une petite vidéo du transport de la première pale de LM Wind Power qui est partie à Rotterdam pour le montage du prototype, pour donner une idée des moyens utilisés pour faire ce genre d'opérations.

*L'assistance prend connaissance d'une vidéo diffusée par M. Arnaud DEHONDT.*



**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Peut-être, en attendant, des réactions ? Je vais vous demander de vous représenter à chaque fois.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

Ce que je voulais un peu faire remarquer aussi dans l'esprit de la compétence des choses, c'est que la manutention est vraiment un sujet. On voit bien tous les équipements de manutention qui sont adaptés à chaque chose. C'est un vrai métier d'ingénierie. Où tout ça a été étudié ?

**M. Arnaud DEHONDT, directeur de Cherbourg Manutention, groupe AMO**

L'ingénierie est également un métier humain parce qu'il faut de très bonnes compétences dans ce domaine. Vous parliez de Naval Group, je connais bien le dossier puisque je m'occupais des appareilleurs de bord.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

L'humain, de toute façon, on n'y échappera pas. Il sera toujours là.

**M. Arnaud DEHONDT, directeur de Cherbourg Manutention, groupe AMO**

Oui, mais ce que je veux dire, c'est qu'il y a une sélection de compétences et une montée en compétences qui est extrêmement importante. C'est une sécurité qui ne se met pas qu'en procédure. Il faut l'état d'esprit de travailler en sécurité.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

Les gens du nucléaire le savent aussi. Pardon. Par contre, la partie qui rentre, est-ce que vous participez aussi à la mise en place de ce pieu ?

**M. Arnaud DEHONDT, directeur de Cherbourg Manutention, groupe AMO**

C'est un navire d'installation.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

Il se dit que ça vibre pas mal quand même. Je ne sais pas qui peut répondre à cette question. Je ne sais pas...

**M. Arnaud DEHONDT, directeur de Cherbourg Manutention, groupe AMO**

Ça n'est pas ma partie. Je sais, pour avoir travaillé sur les projets de hubs, qu'on a plusieurs solutions. Il y a ce qu'ils appellent le forage. En fait, on perce d'abord, on descend un pieu que l'on scelle dans le sol avec ce que l'on appelle du grout où il faut amener pas mal de matériaux d'enrochement. Il y en a d'autres où c'est par battage, la partie qui vibre plus. Et, c'est fonction des fonds marins, etc., que c'est étudié ce genre de choses.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

Pour Courseulles-sur-Mer, comment est-ce en fin de compte le pieu ?



**M. Arnaud DEHONDT, directeur de Cherbourg Manutention, groupe AMO**

Courseulles-sur-Mer, ce sont des monopiles, donc de gros pieux. Par contre, je ne sais pas quelle sera la méthode de mise en œuvre. Il faudra demander à l'énergéticien qui gère le projet. C'est peut-être dans leur appel d'offres.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

La question que vous posez, Monsieur, c'est au fond, quand on installe les pieux, il y a des vibrations, et vous demandez les conséquences. C'est ça, votre question ?

**M. André ROZEC, retraité DCN**

Je suis dans l'esprit de la pédagogie.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

J'entends bien. Non, mais votre question était bien celle-là.

**M. André ROZEC, retraité DCN**

Oui.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

OK. Je pense que c'est une question à laquelle l'on répondra à Caen ou au Havre, je ne sais plus. Ce n'est plus tout à fait, mais c'est pareil. On engrange. Merci.

**M. Arnaud DEHONDT, directeur de Cherbourg Manutention, groupe AMO**

J'ai terminé en même temps que le film. Le but de cette petite démonstration, c'est expliquer qu'à Cherbourg-en-Cotentin on est prêts. Les infrastructures et les hommes sont prêts à opérer pour les champs de première génération, puisqu'on a les deux champs de l'appel d'offres 1, mais également pour la génération suivante, puisque l'on fait tous les départs des composants de LM Wind Power. Et, pour la première fois, sur le port de Cherbourg-en-Cotentin, on a dans l'hinterland quelqu'un qui ne peut sortir que par le port, donc on a de l'activité devant nous, puisqu'il y a 1 200 pales en commande ferme avec les États-Unis et les champs anglais.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

En matière d'emplois, est-ce que ça représente quelque chose ?

**M. Arnaud DEHONDT, directeur de Cherbourg Manutention, groupe AMO**

À notre échelle, on est beaucoup plus petits en volume, à l'heure actuelle. Pour un hub, on estime à une cinquantaine de personnes pour le temps de fonctionnement le plus lourd, la grosse période de charge pendant les deux ans. Puisque ça va travailler, quand le bateau revient, on travaille en 3X8, H24, samedi et dimanche compris, vu le coût des bateaux. Et, ce sont des équipes de huit à douze personnes pour manutentionner entre les parties à bord, à terre et sur le navire.



**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Et donc, c'est fonction des carnets de commandes ?

**M. Arnaud DEHONDT, directeur de Cherbourg Manutention, groupe AMO**

On a réussi, en tirant et grâce aussi un peu aux EMR et avec toutes les autres activités, à maintenir les compétences. On se tient prêts à remonter le volume formé dès que l'on aura le besoin.

**Mme Sarah MELHENAS, membre de la Commission particulière du débat public**

Des questions ? Réactions ? Je pense que l'on va terminer. Merci beaucoup. Je vous remercie de votre participation, d'être restés jusqu'au bout... Il était prévu deux cycles des connaissances. Finalement, comme l'on a pris plus du temps, on en fera qu'un. Après, j'ai besoin de savoir... La clôture se fera à l'extérieur. Effectivement, pour poursuivre et développer les connaissances amorcées, pour celles qui se sont amorcées, il y a les escales dans l'espace, dans la salle des pas perdus et qui sont des escales thématiques. Il ne faut pas que j'oublie de vous dire que les hôtesse passent avec un questionnaire qu'elles vous invitent à remplir. Vous faites comme vous voulez. Je n'ai rien dit...

**M. Jean-Pierre TIFFON, Président de la Commission particulière du débat public**

Il y a tous les stands où vous pouvez continuer à échanger avec les représentants des entreprises ou la préfecture maritime qui est là. Il reste encore, je crois, quelques places pour ceux qui voudraient visiter l'Abeille Liberté. Je pense qu'il y a encore un groupe possible. Voilà. Merci à vous tous et à vous toutes. Il y aura, à 17 heures pile, un pot de l'amitié dans le hall. Merci à vous.

*Applaudissements*

