

## PORT-LA-NOUVELLE, 09 FEVRIER 2024

---

|                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| <b>SALLE/ADRESSE :</b>  | Port-la-Nouvelle              |
| <b>PARTICIPANTS :</b>   | 36 participants dans la salle |
| <b>DÉBUT &gt; FIN :</b> | 10h45 à 12h00                 |

### Commission particulière du débat public (CPDP) :

M. Sébastien FOURMY CPDP

### Intervenants :

|     |   |  |
|-----|---|--|
| Mme | Marion BRICHET                              | DIRM   |
| M.  | Frédéric AUTRIC                             | DREAL  |
| M.  | Yannick BOCQUENET                           | RTE  |
| M.  | Thomas DEBIZE                               | Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle |
| M.  | Olivier GUIRAUD                             | Eolmed                                       |
|     | Lycéens et enseignants 1 <sup>e</sup> STI2D | Lycée Rosa Luxemburg - Canet-en-Roussillon   |

## Débat avec les élèves après la visite du port de Port-la-Nouvelle

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Rebonjour à toutes et à tous, vous m'entendez aussi au fond ? C'est bon ? Oui, parfait. Je me présente rapidement, je suis Sébastien et je travaille pour la Commission nationale du débat public parce que si aujourd'hui une visite a été organisée ici à Port-la-Nouvelle sur le site de construction des éoliennes des fermes pilotes, c'est parce qu'il y a un débat public qui se tient. J'ai juste deux petites questions à vous poser en amont. Qui avait déjà entendu parler des éoliennes en mer ici ou des projets d'éoliennes en mer ? Deux ?

**Un lycéen**

Ici ou en général ?

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Non, enfin sur la Méditerranée. Quelques-uns ? Tout le monde était au courant déjà des projets. Qui a déjà entendu parler de la Commission nationale du débat public, du débat, à part Monsieur BOCQUENET ? D'accord, je vous explique assez rapidement ce qu'est la Commission nationale du débat public. C'est un organisme, une institution indépendante qui organise des débats quand il y a de grands projets qui sont prévus, des grands projets y compris, là aujourd'hui, un projet industriel sur l'éolien en mer, et qui peuvent avoir un impact sur l'environnement. Ici aujourd'hui, vous le verrez tout à l'heure, c'est un débat public qui va un petit peu plus loin puisque l'on ne parle pas que de l'éolien en mer. Même si là on en a parlé, c'est un débat qui est plus large, qui est sur la planification maritime donc tous les usages, y compris un nouvel usager qui serait l'éolien en mer avec des projets dont on parlera un tout petit peu plus après, des projets importants, ici vous avez vu des fermes pilotes avec trois éoliennes, il y a potentiellement des fermes commerciales bien plus importantes qui sont prévues.

Donc une autorité administrative indépendante qui défend deux droits, le droit à l'information et le droit à la participation du public. Ce qui est juste un petit peu important à savoir, c'est que ce débat public se tient ici sur les quatre façades maritimes, la façade Méditerranée, Sud Atlantique, Manche Est Mer du Nord et Bretagne Pays de la Loire. Donc pendant que nous sommes aujourd'hui ici à Port-la-Nouvelle, vous avez aussi des débats qui se passent, pas exactement simultanément, mais dans cette période du débat, de Brest jusqu'à bientôt La Rochelle, très prochainement ici dans les Hauts-de-France, etc. Et nous serons dans 10 jours à Ajaccio et à Bonifacio, là aussi pour parler des questions de planification maritime, de protection de la biodiversité et des enjeux environnementaux sur l'ensemble de ces façades.

Le débat public a commencé fin novembre et va se dérouler jusqu'à fin avril, et un débat public c'est l'occasion pour toutes les personnes qui souhaitent s'intéresser au sujet de poser toutes les questions et surtout de laisser et de donner un avis, dire par exemple sur les éoliennes si elles y sont plutôt favorables et ce qui nous intéresse, c'est pourquoi. Si vous l'êtes, pourquoi ou si vous ne l'êtes pas pourquoi, s'il y a des questions que vous avez. C'est pour ça qu'une réunion comme aujourd'hui est enregistrée, le travail de la CNDP est de consigner, de faire le tour des arguments, d'aller écouter tout le monde et ensuite de restituer cela dans un rapport qui est remis ensuite à l'État qui doit répondre aux différentes recommandations qui seront faites par la CNDP. C'est vraiment la dernière diapositive pour vous expliquer qu'un débat public c'est comme aujourd'hui une visite de site avec ensuite un petit débat dans une salle, mais ce sont aussi, on va dire des choses un peu plus classiques comme ce que nous avons eu hier à Perpignan, c'était dans une grande salle avec des ateliers thématiques sur la question de la plaisance, sur la question des aires marines protégées, sur la question aussi de l'éolien en mer. Nous avons plus d'une centaine de personnes qui sont venues pour à la fois écouter, prendre de l'information, écouter et réagir. Cela peut être aussi des travaux que l'on fait, il y a pas mal de choses aussi qui ont été mises en ligne et nous avons une plateforme participative, des webinaires qui sont organisés sur pas mal de thématiques. Donc vraiment un débat public, c'est tout un dispositif qui essaie d'aller écouter une diversité d'arguments sur les choses qui sont mises en débat. Voilà rapidement sur cette première introduction. Avez-vous des questions sur le débat public ou sur la manière dont s'organise un débat, ou sur à quoi ça sert, ou pas ? Parfait. Est-ce que l'on peut passer à une présentation un peu plus du projet, y compris sur l'éolien en mer ?

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Bonjour à toutes et à tous.

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public

244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22

Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

## Un lycéen

Bonjour Madame.

### **Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

La Madame s'appelle Marion BRICHET, je travaille à la Direction interrégionale de la mer Méditerranée, c'est un service de l'État, du ministère de l'Environnement qui s'occupe des Affaires maritimes de manière générale. Le siège est basé à Marseille, je travaille à Marseille, mais nous sommes présents sur toute la façade Méditerranée. Est-ce que vous savez ce que représente la façade Méditerranéenne, de où à où ça va ? Il y a trois régions, est-ce que vous savez lesquelles ?

## Un lycéen

Occitanie.

### **Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Ça fait un.

## Un lycéen

Provence-Alpes-Côte d'Azur.

### **Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Deux

## Un lycéen

L'Aude.

### **Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

C'est un département, ce n'est pas une région. La troisième région de la façade Méditerranée, qu'est-ce que c'est ?

## Un lycéen

Ajaccio.

### **Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

C'est une ville, les élus n'ont pas le droit de répondre.

## Un lycéen

La Corse.

### **Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

On est bien sur trois régions. C'était un peu facile, c'est derrière moi, vous avez la région Occitanie, la région PACA qui est vraiment très schématisée et la région Corse. On est bien sur trois régions. Je vais vous expliquer, cela a déjà un peu été fait par Sébastien FOURMY, un peu pourquoi nous sommes là aujourd'hui. Nous sommes sur un débat public sur deux sujets. Le premier sujet est la mise à jour d'un document pour de vrai, c'est un document papier qui s'appelle le Document stratégique de façade et qui est en fait notre feuille de route, notre stratégie, notre planification des espèces maritimes. Est-ce que ça vous parle « feuille de route, stratégie, plan d'action, l'objectif » ?

## Un lycéen

Oui, feuille de route.

### **Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

La feuille de route, vraiment on se dit ce que l'on veut de la mer Méditerranée d'ici 2026-2030. Pour ça, dans ce document, on se donne des objectifs à atteindre aussi bien sur l'environnement que sur les activités socio-économiques. Là, notre objectif est vraiment de mettre à jour ce document que nous avons validé une première fois en 2019 et que nous devons remettre à jour pour 2024. Nous vous parlerons ensuite du deuxième sujet sur le débat public sur l'éolien.

La première chose que l'on met au débat, c'est finalement l'état de la mer, l'état de santé. C'est comme vous, vous avez besoin d'avoir un carnet de santé pour savoir si vous êtes en bonne santé ou pas. Pour la mer c'est pareil, il y a un carnet de santé qui regarde les différentes thématiques, thématique poissons, thématique dauphins, thématique tortues, thématique déchets, thématique espèces non indigènes, vous avez dû entendre parler du crabe bleu, un crabe qui n'est pas d'ici, mais qui est de plus en plus nombreux.

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public  
244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22  
Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

Il y a une thématique marinière ou pas, là ? Donc par rapport à l'état de santé de la biodiversité en Méditerranée, est-ce que déjà ça vous parle, la biodiversité ?

**Un lycéen**

Oui.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Alors, dites-moi. Qu'est-ce que c'est ?

**Un lycéen**

Ce sont les animaux, tout ce qui est vivant.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Ce sont les animaux, ce qui est vivant, d'autres compléments ?

**Un lycéen**

C'est aussi tout ce qui est la flore.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Oui les animaux, la flore, tout ce qui est vivant.

**Un lycéen**

La végétation.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

La végétation. Plus au fond là-bas, qu'est-ce que c'est pour vous la biodiversité ?

**Un lycéen**

La faune et la flore.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

OK. Pouvez-vous me citer des noms de faune et de flore en mer ?

**Un lycéen**

Les algues.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

OK, quoi d'autre ? Algues, corail. Est-ce qu'il n'y a pas des éléments notamment de la flore qui vous parlent particulièrement en Méditerranée ?

**Un lycéen**

La posidonie.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

La posidonie, bravo Monsieur. Alors la posidonie, qu'est-ce que c'est ?

**Un lycéen**

Des algues.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Raté. La posidonie, ce ne sont pas des algues, ce sont des herbes, ce sont des plantes, ça fleurit, ça a des racines et c'est la différence avec des algues. On revient sur le diaporama, en fait la posidonie en Occitanie est en mauvaise santé. Est-ce que vous auriez une idée des raisons pour lesquelles la posidonie est en mauvaise santé ?

**Un lycéen**

Parce que l'eau est polluée.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Il y a des questions de qualité de l'eau, effectivement. Mais il y a aussi des activités humaines qui détruisent la posidonie, on y viendra juste après, notamment la plaisance ou l'artificialisation du littoral, la bétonisation du littoral, le fait qu'il y ait des villes sur le littoral.

débat public organisé par

Si on regarde d'autres sujets qui peuvent peut-être vous parler, peut-être les cétacés, vous voyez que finalement il y a pas mal de vert sur les cétacés parce que nous avons quand même fait beaucoup d'actions pour protéger les cétacés en mer, éviter notamment le dérangement et certains petits cétacés sont en bonne santé comme le grand dauphin que l'on peut voir au large de Port-la-Nouvelle, de Canet ou de la Côte Vermeille.

Un autre sujet qui est quand même un peu problématique, vous voyez du rouge, le gris c'est quand on ne sait pas, que l'on n'a pas suffisamment d'informations pour dire si on est bon ou pas bon. En tout cas sur les déchets, on sait que l'on n'est pas bons, notamment sur les déchets que l'on retrouve sur les plages qui sont 33 fois plus nombreux que ce que l'on devrait retrouver c'est-à-dire le minimum et aussi sur la colonne d'eau. Donc on a vraiment un sujet par rapport aux déchets aujourd'hui en Méditerranée qui sont vraiment beaucoup trop nombreux et on sait évidemment que les déchets ne viennent pas que de la mer, ça vient aussi des bassins versants du haut de la montagne jusqu'à la mer, c'est ce que l'on appelle le bassin versant, un déchet qui peut être jeté tout à fait en haut peut arriver sur la Méditerranée. Ça vous montre un peu l'état global de la santé de la Méditerranée, il y a certains endroits, certaines thématiques sur lesquelles on est quand même en bon état, d'autres un peu moins et aujourd'hui on est quand même mieux qu'il y a 30 ans. Il y a quand même de l'amélioration sur l'état de santé.

Pour protéger la mer, il y a différents outils possibles et parmi les sujets que l'on met au débat public, il y a les outils de zones de protection forte c'est-à-dire des endroits en mer qui sont délimités ou à l'intérieur desquels il y aura des enjeux écologiques forts comme la posidonie, le coralligène, la faune et la flore qui sont quand même intéressantes. Et on va aussi faire en sorte que les activités humaines qui dégradent ces enjeux écologiques soient réduites voir supprimées, c'est ce que l'on appelle une zone de protection forte. Est-ce que vous connaissez par exemple la réserve de Cerbère-Banyuls ?

**Un lycéen**

Non.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

J'ai entendu « oui », dites-nous.

**Un lycéen**

C'est pour aller voir des poissons avec le masque et le tuba, c'est une réserve protégée, tu n'as pas le droit de pêcher.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Exactement, c'est ce que l'on appelle les zones de protection forte. Ce sont des endroits où effectivement les activités humaines sont fortement réglementées, en l'occurrence ce sont des endroits où la plongée est autorisée. Il y a certains endroits où la plongée est interdite, la pêche est interdite et le mouillage est interdit, le mouillage c'est quand les bateaux jettent l'ancre au fond pour s'arrêter.

**Un lycéen**

Ils s'accrochent à une bouée.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Voilà. L'objectif maintenant est de limiter le fait que les bateaux jettent l'ancre et qu'ils s'accrochent plutôt à une bouée pour être en sécurité et ne pas dégrader les fonds marins.

**Un lycéen**

C'est ce que j'allais dire. Pourquoi est-ce qu'ils ne peuvent pas jeter l'ancre ? C'est pour ne pas dégrader.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Imaginez quand vous jetez une ancre au fond, forcément ça va accrocher, ça va arracher, ça va détruire.

**Un lycéen**

Mais par rapport à tout ce qu'il y a dans les fonds marins, c'est tout petit une ancre.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Mais une ancre multipliée par les centaines et les milliers d'ancres de bateaux qui viennent mouiller tous les jours chaque année, tous les étés, sachant qu'aujourd'hui il y a quand même de plus en plus de bateaux et qu'ils sont de plus en plus gros... Qui dit gros bateau dit grosse ancre.

Donc les zones de protection forte, c'est comme la réserve de Banyuls que vous connaissez, ce sont des endroits où l'objectif est vraiment de limiter l'impact des activités humaines et on a commencé à réfléchir sur l'endroit où pourraient être ces zones sachant que l'on doit atteindre 5 %, aujourd'hui nous sommes à 0,22, c'est-à-dire que l'on a quand même une grosse marche à franchir.

L'autre objectif de notre début public est de pouvoir planifier les activités maritimes. On vous a parlé de l'éolien, on vous en reparlera tout à l'heure, mais il y a différentes activités maritimes. Est-ce que vous pouvez me citer des activités maritimes ? Qu'est-ce que c'est ?

**Un lycéen**

La pêche.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

La pêche.

**Un lycéen**

La plongée.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

La plongée.

**Un lycéen**

Le surf.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Le surf.

**Un lycéen**

L'aquaculture.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Au fond là-bas, Mesdemoiselles, Mesdames, les activités maritimes.

**Une lycéenne**

Le kitesurf.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Oui.

**Un lycéen**

L'éolien.

**Un lycéen**

La voile.

**Un lycéen**

Le jet-ski.

**Un lycéen**

Le bateau.

**Un lycéen**

Les loisirs nautiques.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Vous savez bien lire, bravo. Vous avez presque tout dit, mais ce que vous avez dit, ça montre vraiment qu'il y a beaucoup d'activités en mer, il y a notamment aussi l'aquaculture quand on fait pousser les huîtres, les moules et les petits poissons qui deviennent plus gros, les activités portuaires, c'est tout ce qui se passe via les loisirs nautiques, il y a aussi les câbles sous-marins. Est-ce que vous savez ce que c'est un câble sous-marin ?

### Un lycéen

C'est pour l'électricité.

### Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée

Ça peut apporter l'électricité, ça peut aussi apporter Internet, et la Méditerranée est farcie de câbles sous-marins. Tout arrive principalement à Marseille.

### Un lycéen

Les câbles sous-marins, j'avais compris que l'on utilise tous Internet et que 99 % des données circulent dans des câbles sous-marins.

### Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée

Est-ce que vous saviez ça ?

### Un lycéen

Mais est-ce que les câbles n'émettent pas des ondes nocives pour les poissons et tout ça ?

### Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée

Ça peut. Ils sont majoritairement enfouis ou alors juste posés, mais ça peut, il y a des études qui sont menées justement pour vérifier les conséquences de ces câbles sur les espèces.

### Un lycéen

Mais les câbles sont longs.

### Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée

Ils traversent la Méditerranée. Ils vont d'Alger à Marseille, de Barcelone à Marseille.

### Un lycéen

Mais il y a des câbles qui vont de la France aux États-Unis.

### Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée

Et qui traversent l'Atlantique, il y en a des centaines. C'est grâce à ça que l'on a Internet.

### Un lycéen

Comment est-ce qu'ils les ont mis ?

### Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée

Ils les ont posés. Ce sont de gros bateaux que l'on appelle des câbliers, ce sont eux qui posent les câbles le long de la mer.

### Un lycéen

Si vous avez l'occasion d'aller à Brest, vous pourrez y voir un des câbliers d'Orange Marine, Orange que vous connaissez tous, le fournisseur d'accès Internet. Il faut savoir que ce type de bateau, le Pierre de Fermat, c'est comme ça qu'il s'appelle, a posé une fois une fibre optique, les câbles de fibre optique, entre les États-Unis et la Chine d'un seul tenant c'est-à-dire qu'il y a une bobine de fil qui doit faire 7 000 km qui est à l'intérieur du bateau et qui a été posée.

### Un lycéen

C'est énorme.

### Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée

Donc toutes ces activités humaines ont forcément un impact sur la biodiversité marine et notre objectif est vraiment de limiter les impacts, par exemple comme vous l'avez dit, les bateaux plutôt que de jeter l'ancre vont s'amarrer à une bouée, que les activités de loisirs respectent au mieux et limitent le dérangement sur les espèces notamment sur les oiseaux ou sur les mammifères. Il y a vraiment plein de démarches que l'on met en place pour qu'il y ait un équilibre entre l'environnement et le développement durable des activités. Avez-vous des questions sur cette partie ou est-ce que c'est bon ? Je vous laisse la parole, Monsieur, sur la suite de la présentation.

## M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

Bonjour à tous, je m'appelle Frédéric AUTRIC, je suis ingénieur de formation et je travaille à la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement. C'est une Direction régionale qui s'occupe de plusieurs sujets dont, vous avez compris le titre, l'environnement, l'aménagement et le logement, mais on s'occupe aussi d'énergie et à ce titre je m'occupe de développer l'éolien en mer Méditerranée. On va regarder un peu rapidement ce qu'est l'éolien et surtout dans un premier temps pourquoi il faut que l'on développe l'éolien en mer en France, et notamment en Méditerranée.

Là, vous avez de petit camembert qui vous donne à voir ce que représente la consommation d'énergie en France exprimée avec une unité qui est le térawatt/heure plusieurs milliers de kilowatts/heure. Le kilowatt/heure quand vous payez votre facture d'électricité, si vous êtes encore hébergé chez vos parents, on reçoit une facture d'électricité qui est souvent exprimée en kilowatts/heure et on paye un prix au kilowatt/heure. Si c'est 0,18 € du kilowatt/heure, après on multiplie par le nombre de kilowatts/heure consommés et ça donne la facture d'électricité par exemple. Ici c'est vraiment exprimé en matière d'énergie et on voit qu'aujourd'hui en France, notre consommation énergétique pour toutes les énergies que l'on utilise est à 60 % dépendante des énergies fossiles, cela veut dire que l'on a le gaz, le pétrole qui sont beaucoup utilisés dans notre mix énergétique. Le problème c'est que ces énergies dites fossiles, gaz et pétrole, et on a encore un peu de charbon, ça produit des gaz à effet de serre dont on sait qu'ils sont la principale cause du dérèglement climatique. Et l'objectif de la France avec plein d'autres pays à travers le monde est de faire en sorte qu'on lutte contre le dérèglement climatique et que l'on réduise finalement les gaz à effet de serre. Pour réduire ces gaz à effet de serre, l'idée est de sortir des énergies fossiles.

Aujourd'hui avant de vous montrer quelle est notre trajectoire, voici le focus sur l'électricité que l'on consomme en France. Aujourd'hui nous avons une électricité qui est largement décarbonée, la principale source de production électrique c'est effectivement le nucléaire, c'est près de deux tiers de l'électricité en France. Le nucléaire émet peu de carbone, c'est pour ça que l'on dit que c'est une électricité décarbonée. Ensuite vous avez l'hydroélectricité, ce sont tous ces grands barrages sur nos cours d'eau qui produisent de l'électricité décarbonée. Et on a les énergies renouvelables, notamment l'éolien terrestre puisque dans l'Aude on est bien placé pour connaître cette énergie, mais également le photovoltaïque. Et aujourd'hui on voit que l'éolien en mer, c'est tout petit, ce n'est que 0,1 % de notre production d'électricité en France, non c'est vraiment *peanuts*. Et nous n'avons qu'un seul parc éolien en mer aujourd'hui au large de Saint-Nazaire qui produit des électrons.

Ça, c'est la trajectoire. En fait quand on regarde ce qui va se passer, on se dit « on est en 2021, on consomme toute cette énergie dont une partie est produite par l'électricité, mais le reste ce sont les énergies fossiles en rouge, ce que l'on disait tout à l'heure, plus de 60 % ». Si on veut réduire nos gaz à effet de serre et sortir des énergies fossiles, en fait on a plusieurs possibilités et dans le cap que l'on s'est fixé, la première chose est de réduire nos consommations d'énergie, il faut que l'on soit plus sobres. On voit que l'objectif, on a un gros camembert, on veut qu'il se réduise de plus de 40 % d'ici à 2050. Là nous sommes en 2024, il nous reste un peu moins de 30 ans pour réduire nos consommations d'énergie de 40 %. Cela veut dire que tous ensemble, il faut que l'on soit plus sobres, la sobriété, que l'on consomme moins, mais aussi que l'on soit plus efficaces en énergie c'est-à-dire que l'on utilise par exemple des appareils plus performants. Si j'achète un frigo, forcément s'il est de classe D ou de classe A, il ne va pas consommer la même électricité ou la même énergie. L'idée c'est ça, c'est de pouvoir réduire notre consommation d'énergie et que la part des énergies fossiles en rouge soit quasiment réduite à néant. Mais si on enlève ces énergies fossiles, il faut quand même que l'on puisse continuer à se déplacer, que l'on puisse continuer à se chauffer. Donc si on enlève le pétrole de nos moteurs de voitures ou si on enlève de nos citernes à fioul le fait de chauffer une maison avec une chaudière au fioul, on va devoir passer à l'électricité. Donc, c'est ce que l'on appelle l'électrification des usages. Dans notre économie, on va avoir besoin de plus d'électricité pour fonctionner. Et on voit que la part de l'électricité, c'est RTE qui l'a étudiée, le Réseau de Transport d'Électricité, d'ici à 2050 devra augmenter de 30 %. Donc il faudra que l'on produise 30 % d'électricité de plus qu'aujourd'hui et en fait pour y arriver, il faut absolument que l'on augmente cette production électrique décarbonée, et le gouvernement a décidé de dire que l'on va relancer le nucléaire. Vous avez sans doute entendu dire qu'il y aurait de nouveaux réacteurs nucléaires qui seraient réalisés en France, mais il y a aussi l'accélération des énergies renouvelables dans lesquelles on va retrouver l'éolien terrestre, le photovoltaïque que l'on connaît déjà, mais aussi l'éolien en mer.

Pourquoi l'éolien en mer ? En fait on s'est aperçu que l'éolien en mer permet de produire beaucoup d'électricité parce que l'on va aller se mettre loin des côtes, là où les vents sont plus forts et plus réguliers et on va pouvoir produire beaucoup d'électricité avec les éoliennes dont on a parlé ce matin, on reviendra sur les fermes pilotes et plus tard sur les fermes que l'on appelle commerciales. Ensuite c'est aussi une

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public

244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22

Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

filière pour nous qui a tout son intérêt pour avoir de l'emploi parce que, vous l'avez peut-être entendu, le gouvernement dit qu'il faut que l'on réindustrialise la France. Il y a beaucoup d'emplois qui sont partis dans d'autres pays, il faudrait que l'on puisse pour l'électricité et l'énergie faire des choses chez nous. Donc l'idée est de dire que finalement l'éolien en mer peut être un vecteur d'emploi et aujourd'hui il y a entre 7 000 et 8 000 emplois en France, ce n'est pas beaucoup, mais c'est déjà un début, sur l'activité de l'éolien en mer. Si on développe cette industrie, on aura plus d'emplois en local. Enfin, si cette électricité est produite par des éoliennes, elle a une faible intensité carbone, cela veut dire que quand on regarde le cycle de vie d'une éolienne, cela émet peu de carbone dans le site de production des éoliennes et dans leur exploitation, c'est pour ça qu'on veut le développer de manière importante.

Ici, on vous a mis une petite carte pour vous montrer quand même que l'éolien en mer, ça fait plusieurs années que l'on en parle. Il y en avait deux parmi vous qui avaient levé la main en disant que vous aviez en tête ce que ça pouvait être, et sur la carte de France on retrouve l'ensemble des projets qui sont en cours de déploiement. On retrouve notamment le premier parc éolien en mer qui a été raccordé au réseau et qui produit depuis l'an dernier de l'électricité, c'est le parc de Saint-Nazaire. Et on voit avec les différentes pastilles qu'il y a un certain nombre de projets qui se développent au large de la France aujourd'hui, et on a notamment deux projets de fermes commerciales qui se développent en Méditerranée. Vous retrouvez ici les trois fermes pilotes que l'on va vous présenter rapidement qui se développent dont deux en orange au large de l'Occitanie, mais il y a aussi une ferme pilote au large de Port-Saint-Louis-du-Rhône. Et il y a deux ans, nous avons fait un débat public qui avait été animé par la Commission du débat public pour parler de deux projets en Méditerranée de parcs commerciaux. Alors on va voir ce qu'est la différence entre du pilote et du commercial, c'est un jargonage qui ne parle pas forcément.

En fait, l'éolien en mer en Méditerranée, ça fait longtemps qu'on en parle et la première étape a été justement de lancer une planification énergétique de la mer Méditerranée. Vous avez ici une représentation sous forme d'infographie des trois fermes pilotes qui ont été identifiées et lancées à partir de 2015-2016. Et là vous avez une carte de la Méditerranée et vous voyez que ce n'est pas la carte que nous avons vue tout à l'heure, on voyait la Corse, Provence-Alpes-Côte d'Azur de manière complète et là on observe que les trois fermes pilotes sont dans ce que l'on appelle le golfe du Lion, on retrouve la limite France Espagne et quand on vient jusqu'ici on voit qu'il y a le golfe de Fos et Marseille un peu en dehors de la carte. On a le département des Bouches-du-Rhône qui est en Provence-Alpes-Côte d'Azur et on retrouve tous les départements littoraux de l'Occitanie. Pour vous situer, nous sommes ici à Port-la-Nouvelle, on retrouve le port de Sète et le port de Marseille Fos. On a trois projets de fermes pilotes, comme on l'a vu, ces fermes pilotes sont des fermes de vraie grandeur, on n'est pas sur des modèles réduits, ce sont de vraies éoliennes et on a donc trois projets, le projet qu'a présenté Monsieur GUIRAUD, que vous voyez ici avec trois éoliennes de 10 mégawatts. Voyez qu'il y a un autre projet qui s'appelle EFGL, qui va se situer un peu plus au sud, et qui lui-même fait aussi l'objet d'un projet de développement avec trois éoliennes de 3 mégawatts et un projet au large de Fos avec des éoliennes un petit peu plus petites qui sont réalisées.

En fait, l'objectif de ces fermes pilotes est à la fois d'acquérir un retour d'expérience technique – OK, techniquement on sait les construire et les dimensionner, ça fonctionne – mais aussi un retour d'expérience environnemental : quand on plante ces éoliennes, est-ce que les impacts que l'on a prévus en amont se retrouvent bien maîtrisés lors de leur mise en service et de leur exploitation ? Et vous avez une petite infographie en bas qui vous montre les technologies qui sont testées sur ces trois types de projets, et on voit que l'on a trois solutions techniques différentes pour les flotteurs. Il y a la solution que l'on a visitée tout à l'heure, si je ne me trompe pas, vous êtes sur la solution numéro deux, on a vu une partie du flotteur qui est en cours de construction et on nous a expliqué qu'ensuite on viendrait poser dessus une éolienne : on aura trois flotteurs et chacun aura une éolienne. On voit qu'après il y a d'autres solutions techniques, notamment celle-ci : elle est développée sur le projet au large de Fos-sur-Mer avec une technologie un peu différente et on observe notamment que les ancrages ne sont pas les mêmes c'est-à-dire que sur le flotteur d'Eolmed on a des ancrages type caténaire, les lignes d'ancrage sont un petit peu comme ça, alors que sur la solution qui va être testée au large de Fos, on a des lignes tendues. Donc on voit que tout de suite on n'a pas exactement la même emprise dans la mer et notamment dans la colonne d'eau, c'est une solution un peu alternative. Et il y a effectivement pour le troisième projet une solution avec un flotteur que l'on appelle semi-submersible et si vous ressortez tout à l'heure, on le voit ici, vous avez une photo dans le couloir d'un projet équivalent qui est développé au large du Portugal et qui est déjà en service depuis 2020.

Suite à ce travail dans les fermes pilotes, en 2018 il y a eu une grosse réflexion avec les acteurs de la communauté maritime pour définir des zones à potentiel pour le développement de l'éolien. Sachez qu'en Méditerranée, on avait identifié quatre grandes zones à potentiel pour cette technologie que vous voyez ici. Schématiquement, comment est-ce que ces espaces en mer ont été déterminés ? Quelles sont

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public

244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22

Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

d'abord les contraintes réglementaires ou techniques qui vont nous contraindre pour développer l'éolien ? Donc on s'est dit qu'il fallait essayer de trouver une solution technique où il y a du vent et qu'elle ne soit pas trop compliquée à installer au fond de la mer donc il ne faut pas qu'il y ait trop de profondeur d'eau. On s'est fixé des contraintes de vent et de profondeur d'eau qui ont fait qu'en Méditerranée il n'y avait que le golfe du Lion qui était adapté parce que c'est ce que l'on appelle un plateau continental, la mer descend lentement et ensuite elle plonge dans des abysses. Le plateau continental était adapté à la solution de l'éolien flottant.

Peut-être schématiquement pour comprendre comment on fait une planification en mer, vous voyez que si l'on est capable de tracer des traits, c'est que l'on a réfléchi un petit peu quand même. Très simplement, vous voyez ici que l'on ne mettra pas d'éoliennes au droit de Port-la-Nouvelle, il y a une sorte de couloir dans lequel on n'aura pas le droit de mettre des éoliennes. Par contre, on pourrait en mettre dans la zone A, B, C et D. Pareil, on ne pourra pas mettre d'éoliennes pour accéder au port de Sète. On ne pourra pas mettre d'éoliennes pour accéder au port de Marseille Fos qui est un grand port maritime et on n'aura pas le droit non plus de mettre des éoliennes ici parce qu'il se trouve qu'il y a une réserve stratégique de l'OTAN avec de l'hydrocarbure et il faut absolument que notamment les militaires puissent venir se ravitailler.

Ensuite on a regardé ce qu'il y avait comme enjeux en pleine mer et vous voyez que l'on a plein de circonvolutions un peu étranges. En fait, là on suit une zone-tampon par rapport aux têtes de canyons, c'est-à-dire qu'il y a des têtes de canyons en Méditerranée qui sont des enjeux de biodiversité et il ne fallait pas venir les déranger. On a regardé où étaient les têtes de canyons et on s'est mis à peu près à 6 km de celles-ci pour ne pas venir les déranger. Enfin sur les limites côté terre, il y a eu une grosse discussion sur l'éloignement des projets commerciaux et on voit que l'on suit à peu près une ligne qui suit le rivage en se mettant au moins à 17 ou 18 km au-delà de la plage, si je puis dire. Enfin vous voyez une ligne droite un peu étrange, on se demande pourquoi là ils n'ont pas suivi le contour de la mer. En fait, vous avez des militaires qui passent avec des avions et les avions n'aiment pas les éoliennes. Il faut que les militaires puissent continuer à faire leurs entraînements.

Suite à ce travail d'identification de ces macro-zones, il y a eu un premier débat public, on l'évoquait tout à l'heure, pour identifier deux parcs en Méditerranée d'éoliennes commerciales. Ce débat public a porté sur les zones que l'on avait mises à l'étude à la fois pour les parcs, mais aussi par la partie raccordement que vous présentera Monsieur BOCQUENET parce que vous comprenez que l'électricité que l'on produit, il va falloir qu'on la rapatrie sur le réseau de transport d'électricité. C'était important de savoir où on pouvait raccorder les éoliennes. Et cela a permis à l'État de prendre des décisions.

En sortie de débat, on a pris un certain nombre de décisions, et on retiendra les deux premiers parcs commerciaux en Méditerranée : vous en aurez un au large de l'Aude et du sud de l'Hérault, dans cette zone dite numéro 1 et vous aurez un autre projet qui va exister au large du golfe de Fos, et on avait retenu une zone au large des Pyrénées orientales, et une zone au centre du golfe du Lion pour y mener des études techniques et environnementales. On a commencé un peu à affiner un peu l'implantation des projets. Et tout à fait dernièrement, on a publié une infographie plus précise de ces projets notamment pour définir ce que l'on appelle des zones d'appel d'offres puisque ce que l'on va voir, c'est que ce n'est pas le gouvernement qui construit des éoliennes. En fait, les éoliennes vont être construites par des investisseurs, des développeurs que l'on va choisir après un appel d'offres et pour pouvoir lancer cet appel d'offres, il faut identifier les espaces dans lesquels on va mettre ces projets.

Je vais passer rapidement là-dessus, on reviendra peut-être un peu en arrière parce que là, on parle d'éolien en mer, mais cela me paraît important quand même que l'on explique ce que ça veut dire les éoliennes en mer. Peut-être avant de vous montrer cette infographie, pour ceux qui avaient entendu parler des éoliennes en mer et avec ce que l'on en a compris, comment est-ce que ça marche ? Est-ce que vous pourriez m'expliquer ce que vous avez compris du fonctionnement ?

### Un lycéen

Déjà il faut des flotteurs, il faut construire la base pour qu'elle puisse tenir sur la mer ? Après, le fonctionnement des éoliennes, c'est pareil que pour les éoliennes qu'il y a sur la terre. Ça fonctionne pareil.

### M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

Donc on a besoin du vent, c'est ça ?

### Un lycéen

Oui, pour que ça souffle sur la pale et avec le mouvement qui tourne, ça produit d'électricité.

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public  
244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22  
Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Ensuite on se retrouve en mer, et il faut qu'on ramène cette électricité ? Qu'est-ce qu'on en fait ?

**Un lycéen**

Je ne sais pas, il faut peut-être la stocker pour l'amener à un endroit avec des câbles.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Donc il faut des câbles pour amener l'électricité. Et ces câbles, on les connecte dans les maisons ? Comment ça marche ?

**Un lycéen**

Dans une centrale ?

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Qu'est-ce que vous appelez une centrale ?

**Un lycéen**

Une unité de contrôle ?

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Une unité de contrôle. On va regarder effectivement, en fait c'est un schéma de la planification, des projets que l'on recherche dans l'exercice de planification. Vous voyez une partie « parc éolien » et une partie « réseau de transport d'électricité ». En fait il y a deux décideurs dans le système, deux acteurs, celui qui va gérer le parc et celui qui va gérer le raccordement. Pour la partie parc, c'est l'État qui est compétent au départ, comme je le disais, et ensuite on va lancer un appel d'offres pour trouver les personnes qui vont financer les projets.

Là vous avez schématiquement ce que vous avez compris. Il n'y a que deux éoliennes et on verra qu'un parc éolien c'est beaucoup plus que cela, mais on retrouve effectivement un système de flotteur qui est ancré au fond marin avec des lignes d'ancrage et ensuite on voit que l'électricité qui est produite par l'éolienne est transmise par des câbles électriques. Vous voyez que ces câbles électriques ont un peu une forme de vague parce qu'il faut qu'ils puissent suivre le mouvement du flotteur. On l'a évoqué, on parlait de coques de navires, il ne faut pas imaginer que le flotteur va bouger dès qu'il y aura un peu de mer, c'est quelque chose de très massif, mais il est quand même amené à bouger horizontalement et verticalement par rapport à sa ligne d'implantation. Si vous raccordez un câble électrique, il ne faut pas qu'il se débranche, il faut qu'il puisse être dynamique et c'est pour ça que l'on appelle cela un câble dynamique. Donc on voit que les éoliennes vont produire du courant alternatif et quand on va se raccorder au réseau de transport d'électricité – parce que le courant que vous avez dans votre maison, c'est du courant alternatif, mais pour pouvoir le ramener à terre, c'est le boulot de RTE et je vais laisser la parole à Yannick – il va falloir prévoir un certain nombre d'aménagements en mer et à terre pour que le courant produit par les éoliennes aille jusque dans le réseau et finalement jusqu'à votre lieu de consommation.

**M. Yannick BOCQUENET, RTE**

Bonjour, Yannick. Je travaille chez Réseau de Transport d'Électricité, RTE. Avant c'était une grande maison que l'on connaissait sous le nom d'EDF, Électricité de France, qui a été splittée en trois : le producteur EDF, le transporteur RTE et le distributeur, Frédéric vous parlait d'une facture qui arrive à la maison pour payer l'électricité, c'est ENEDIS, l'un des distributeurs en France. Que fait-on chez RTE ? On transporte, certes, mais on vient collecter l'électricité là où elle est produite par les différents centres de production. On les a évoqués, c'est de l'hydraulique avec des barrages, c'est du nucléaire, du thermique, des ENR avec le solaire, l'éolien et aujourd'hui l'éolien en mer. Tout cela fait partie de ce mix électrique et nous, RTE, nous venons collecter cette électricité, nous la transportons pour ensuite pouvoir la répartir sur le territoire, là où la consommation se fait, parce que là où la production d'électricité se fait, ce n'est pas forcément là qu'il y a la consommation. Notamment lorsqu'il y a de grands centres urbains, la consommation est importante, mais la production est souvent à l'extérieur et l'on est d'autant plus décentralisé par rapport à cette consommation que l'on est sur des énergies renouvelables, là où il faut aller chercher du vent et aller chercher du soleil. Avec la mer, on ira encore plus loin pour collecter l'électricité.

Donc c'est notre rôle, aujourd'hui nous avons plus de 100 000 km de lignes. On parlait des grandes liaisons intercontinentales pour transporter les data pour Internet. Nous ce sont 100 000 km de lignes en France. Aujourd'hui, nous sommes sur le réseau de transport très haute tension, nous allons du 63 000

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public

244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22

Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

volts aux 400 000 volts, c'est le plus haut niveau de tension en France. On passe par le 63 000, le 225 000 et le 400 000 volts, sur ce réseau on est en courant alternatif.

Une chose également importante pour l'électricité, c'est que nous sommes connectés avec les pays limitrophes, l'Espagne, nous avons un grand centre d'interconnexion entre la France et l'Espagne du côté de Bachas et nous avons également des interconnexions sous-marines. L'une des premières interconnexions a été créée dans les années 80 avec France Angleterre qui a été doublée dans les années 2000 par une autre liaison. Et aujourd'hui nous sommes en train de créer des interconnexions entre la France et l'Irlande, entre la France et l'Espagne de l'autre côté, du côté du golfe de Gascogne vers le Pays basque. Je reviendrai un peu sur la genèse parce que là on est sur demain, ce que l'on propose de développer pour accompagner ce développement de l'éolien en mer. Là, on va passer à une échelle supérieure, tu n'as pas indiqué les valeurs qu'il fallait mettre aujourd'hui en mer pour produire de l'électricité, mais on passe sur des échelles de grandeur beaucoup plus importantes, on parle de 1 ou 2 gigawatts par parc. Et donc il va falloir changer de vision pour basculer sur le courant continu. Pourquoi le courant continu par rapport à l'alternatif ? Cela va nous permettre de transporter de très grandes quantités sur de très longues distances. On le voit lorsque l'on va en mer, dans la ferme éolienne Eolmed on a 24 km de câbles aujourd'hui. Le projet AO6 qui a été décidé dont vous parlez Frédéric, on sera à 35 km de la côte. On envisage même que ces projets puissent être encore plus loin donc entre le câble qu'il y a en mer et celui qu'il y a à terre, on peut atteindre des distances de 100 km et plus. C'est le courant continu qui nous permet ça et ça nous permet également d'avoir moins de perte totale dans le câble entre ce qui est produit par les éoliennes et ce que l'on arrivera à récupérer au niveau de la station. Pour basculer du courant alternatif au courant continu, on a de grandes stations qui s'appellent des stations de conversion avec tout un appareillage électronique de puissance qui permet de rectifier la courbe électrique. Vous êtes à Canet, mais je ne sais pas si vous connaissez ou si vous êtes déjà passés devant le poste de Bachas derrière Perpignan, il y a une grande station de conversion entre la France et l'Espagne. Ce sont ces choses-là que l'on va mettre en mer demain pour assurer la transformation et le transport de l'électricité.

Depuis le début, Frédéric vous parle d'éoliennes flottantes en Méditerranée, ce sera du flottant parce que l'on a des fonds marins profonds qui ne permettent pas l'ancrage de ces éoliennes. Aujourd'hui le poste électrique est posé parce que sa structure et surtout les verrous technologiques qui existent aujourd'hui ne permettent pas qu'il soit flottant. Nous avons bon espoir qu'à l'horizon 2035-2040 ce poste deviendra flottant, mais pour les prochains projets qui doivent sortir, il sera posé, ancré sur le sol. Vous imaginez une espèce de tour Eiffel qui fera 90 ou 100 m pour atteindre le sol marin, être ancré sur le sol marin pour pouvoir accueillir cette station. J'ai évoqué des verrous technologiques c'est-à-dire ce qui est permis sur ces câbles dynamiques, nous avons un certain niveau de tension et lorsque l'on partira sur ce que l'on appelle le câble export, on est sur des câbles beaucoup plus imposants, beaucoup plus gros puisque grosso modo on parle de 63 000 volts pour atteindre du 320 000 volts pour du 1 gigawatt et du 525 000 volts pour du 2 gigawatts. On est déjà sur des câbles plus gros qui aujourd'hui n'existent pas sur le marché en dynamique, premier blocage.

### **Un professeur du lycée**

C'est la taille du câble qui empêche d'imaginer une souplesse suffisante ?

### **M. Yannick BOCQUENET, RTE**

C'est la taille, c'est le poids, tous les phénomènes de fatigues qui sont appliquées sur ces câbles parce que le câble bouge sur toutes les dimensions. Aujourd'hui pour l'AO6, je ne l'ai pas apporté, mais le câble fait 33 à 35 cm de diamètre, c'est du triphasé, on est en courant alternatif. Ces 33 cm de diamètre, au mètre, c'est reporté environ 100 à 110 kg. Donc remonter de 90 ou 100 m du fond marin avec des câbles qui font 100 kg du mètre, ça représente quand même des efforts importants, mais surtout notre verrou aujourd'hui c'est qu'aucun constructeur n'a construit de câbles neufs ni labellisé de câbles à ce niveau-là. On est en train de travailler là-dessus, ce n'est pas impossible, il y a des constructeurs qui y travaillent, mais il va falloir bien blinder le câble pour qu'il puisse résister à tout ça.

### **M. Olivier GUIRAUD, Eolmed**

Il n'y a pas que les câbles, il y a les composants aussi qui sont à l'intérieur du poste. Notre flotteur de raccordement, on voulait y mettre de l'appareillage, des transformateurs ou des choses comme ça à l'intérieur, mais en fait, on n'a pas trouvé de fabricant qui aurait déjà certifié du matériel pour le faire travailler dans ce type de conditions. Cela voulait dire quoi ? Cela voulait dire qu'il fallait faire passer des certifications types et ainsi de suite, ça aurait pris des années. Dans notre flotteur de raccordement, il n'y a pas de matériel électrique, c'est juste une prise.

### **Un professeur du lycée**

Parce que le matériel n'est pas certifié pour un usage en mer avec l'agressivité qui va avec le milieu.

#### **M. Yannick BOCQUENET, RTE**

C'est surtout que ça flottant, les transformateurs électriques, c'est du bobinage cuivre immergé dans un bain d'huile, en fait au moindre mouvement ça peut créer des désamorçages sur le bobinage cuivre donc il faut lui assurer une stabilité constante avec des cylindres blocs, des choses comme ça, qui aujourd'hui ne sont pas agréées et n'existent pas.

### **Un professeur du lycée**

Mais a contrario, le fait que ce soit fixe peut aussi poser des problèmes en cas de tempête. Je ne sais pas, mais j'imagine que quelque chose de flottant doit pouvoir dans une certaine mesure suivre la houle et être moins impacté.

#### **M. Yannick BOCQUENET, RTE**

C'est étudié effectivement, notamment ce que l'on appelle le tirant d'air sous la station. Il va être calculé en fonction notamment de la plus haute vague constatée.

### **Un professeur du lycée**

Comme on le fait pour les plateformes pétrolières.

#### **M. Yannick BOCQUENET, RTE**

J'allais le dire. Aujourd'hui en mer du Nord, il existe des plateformes pétrolières qui sont posées, qui sont ancrées et qui résistent à des tempêtes. Il y a des vagues extrêmement importantes. Tout le calcul va être là-dessus pour nous aussi et après il faut se dire que l'on aura quasiment un immeuble de trois étages qui sera installé sur ce que l'on appelle un jacket, une tour Eiffel.

Si je continue le chemin de l'électricité pour arriver jusqu'à la terre, on a le câble export. On a toute une kyrielle de câbles IAC qui arrivent jusqu'à cette station de conversion. La transformation se fait et ensuite on évacue par un peu moins de câbles que le nombre de câbles IAC parce que l'on a entre-temps élevé le niveau de tension ce qui nous permet de transporter plus dans moins de tuyaux. Donc on va faire cheminer les câbles sous le sol marin, avec une charrue comme on passe dans un champ, on ouvre le sol marin et on dépose le câble, et ensuite le trou se referme. C'est pour deux usages, le premier c'est que ça nous permet de protéger nos câbles parce qu'on ne sait jamais, des mouvements sédimentaires pourraient les embarquer, mais surtout ici au large de nos côtes nous avons un usage qui représente un danger pour les câbles. Est-ce que vous le connaissez ?

### **Un lycéen**

Le courant.

#### **M. Yannick BOCQUENET, RTE**

Non, pas le courant. Qu'est-ce qui pourrait accrocher les câbles ? Les chalutiers.

### **Un lycéen**

Les ancrés.

#### **M. Yannick BOCQUENET, RTE**

Les ancrés, aussi loin il y a peu de chance, par contre quand on passe dans une zone portuaire par exemple à Port-la-Nouvelle, il y a des navires qui jettent l'ancre et c'est clair que l'on ne peut pas laisser nos câbles comme ça. Les chalutiers vont de 3 milles nautiques jusqu'à très loin et s'ils plantent leur chalut et qu'ils tirent leur chalut, ils pourraient accrocher notre câble s'il n'était pas protégé. C'est aussi pour ça que l'on enfouit notre câble.

On arrive à terre, on fait une jonction d'atterrage, c'est un gros domino pour ceux qui ont raboté des câbles électriques. C'est un gros domino que l'on fait ici à terre entre le câble marin et le câble terrestre. Ensuite le câble terrestre est enterré sous les routes, dans les champs, dans les accotements pour rejoindre une nouvelle station de conversion et retransformer l'électricité de courant continu en courant alternatif puisque je vous l'ai dit, l'ensemble de notre réseau est en courant alternatif.

Je voulais ajouter sur les fermes pilotes, notamment Eolmed, ça, ça n'y est pas. Demain nous aurons trois éoliennes raccordées directement par RTE avec des câbles dynamiques parce que l'on est à 63 000 volts donc on a la technologie et on le fait. On vient se raccorder à un hub dont vous a parlé Olivier, la multiprise et ensuite on repart avec notre câble export.

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public

244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22

Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

## Un enseignant

Le hub est spécifique au projet Eolmed...

### M. Yannick BOCQUENET, RTE

Et il est flottant.

### M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle

On n'a pas tous trouvé les mêmes solutions parce que les trois éoliennes sont en série à la base donc en fait si vous en perdez une sur les trois, les autres s'arrêtent donc vous perdez votre production. Nous avons voulu les mettre en parallèle donc on a mis ce hub pour avoir les éoliennes en parallèle, comme ça si jamais l'une d'elles tombe en panne, on ne perd qu'un tiers de la production. C'est la solution que nous avons trouvée. Pour les autres je ne sais pas trop, je pense que chez PGL ils sont en série, ils ne se sont pas trop pris la tête. MGL je ne sais pas. Et après cela nous permet aussi, si nous avons un problème, de pouvoir décrocher l'une des éoliennes sans devoir décrocher toute la connectique et la ramener au port si nécessaire. On pense avoir trouvé une bonne solution, c'est plus facile pour les gens de RTE j'imagine aussi.

### M. Yannick BOCQUENET, RTE

Cela nous a surtout permis de tirer le câble, de le raccrocher à la bouée et d'être là.

### M. Olivier GUIRAUD, EOLMED

Et tu n'as pas besoin d'attendre que les éoliennes y soient.

### M. Yannick BOCQUENET, RTE

Absolument, mais c'est aussi la solution du poste en mer qui permet ça. J'allais dire que nous sommes presque indépendants pour créer cette partie et ensuite le parc éolien se développe de son côté, mais avec de grandes interactions entre nous.

### M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

Peut-être justement pour essayer d'apprécier un peu ce que représentent ces parcs. Quelle était la puissance unitaire des éoliennes flottantes développées par Monsieur GUIRAUD? Combien de mégawatts?

#### Un lycéen

10 mégawatts.

### M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

10 mégawatts. Et il vous a dit que les éoliennes terrestres que l'on voit dans notre département, c'est ?

#### Un lycéen

2 ou 3.

### M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

2 ou 3 mégawatts. En fait sur les prochaines fermes que l'on appelle commerciales, industrielles, de grandes masses, on pense que les éoliennes seront de taille plus puissante. Ces projets ont vocation à être développés pas avant 2031 et même un peu plus tard 2035 ou 2040. On pense que d'ici là il y aura encore des éoliennes plus grosses. C'est pour que vous fassiez vous-même le calcul. Nous cherchons des parcs de 1 100 mégawatts pour être précis, mais c'est lié à la technologie de raccordement ou 2 000 mégawatts. Faisons l'hypothèse que les éoliennes de demain n'auront pas une puissance de 10, mais de 20 mégawatts puisque c'est ce que l'on ambitionne. Un parc de 2 000 mégawatts, cela ferait combien d'éoliennes ?

#### Un lycéen

100.

### M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

Voilà. Cela veut dire que les projets que nous sommes en train de planifier avec le public, ce sont des projets d'une centaine d'éoliennes, ça peut être un peu plus si la puissance unitaire est de 18 mégawatts par exemple ou un peu moins, ici on est autour de 50 ou 60 éoliennes. Ce sont des parcs de cette nature que l'on recherche, une soixantaine d'éoliennes ou une centaine d'éoliennes, pour avoir un ordre d'idée.

Ensuite sur la hauteur des objets en mer, quelle hauteur avez-vous retenue pour le projet de la ferme pilote ? En bout de pale, on vous a dit que cela serait haut de combien ?

**Un lycéen**

180.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

180. En fait sur ces projets, notamment si c'était des éoliennes de 20 mégawatts, la hauteur qui est attendue c'est 300 m, c'est beaucoup plus haut. Cela veut dire que les grosses grues dont on parlait tout à l'heure pour pouvoir mettre la génératrice, vous étiez à 100 m de haut et sur les futures éoliennes on sera à 150 m. On ne sera pas à 200 m, ce n'est pas deux fois plus haut, mais on sera quand même sur des objets plus massifs.

**Un lycéen**

Je ne suis même pas sûr que les grues existent.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Aujourd'hui elles n'existent sans doute pas, d'ailleurs les éoliennes de 20 mégawatts n'existent pas, mais comme on est en train de planifier pour voir plus loin, on essaie d'anticiper. Voilà un peu pour vous donner un ordre de grandeur sur ces valeurs.

Quelle est la place de la Méditerranée dans le débat public ? Quand on regarde les objectifs de la France, aujourd'hui dans le portefeuille de l'éolien, les cartes que je vous ai montrées tout à l'heure avec les projets, on ne parle plus en mégawatts, mais en gigawatts, c'est un peu plus. On est sur environ 10 gigawatts de projets déjà identifiés dans les parcs commerciaux en Méditerranée, les deux projets que l'on avait débattus avec le public en 2021. D'ici à 2050, à votre avis, en ordre de grandeur à combien voudrait-on aller ? Est-ce que l'on multiplie par un, c'est-à-dire de 10 on veut passer à 20 ? Est-ce qu'on multiplie par deux ?

**Un lycéen**

Un peu plus.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

En fait, on veut passer de 10 à 45. On va multiplier par quatre, entre quatre et cinq. Pour trouver 45 gigawatts en 2050, s'il y en a 10, il en manque combien ?

**Un lycéen**

35.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

On s'est dit OK, il nous en manque 35, mais il faut que l'on fonctionne par étapes. Et dans le cadre de ce document de façade, la loi a prévu que l'on se donne une visibilité à 2050, mais aussi à 2033 c'est-à-dire les 10 prochaines années. On s'est dit qu'il en fallait 35 en 2050, mais quels sont les objectifs intermédiaires ? Donc le gouvernement a décidé qu'il fallait trouver au moins 15,5 gigawatts pour les 10 prochaines années et ensuite la différence, à peu près une vingtaine pour la décennie suivante entre 2040 et 2050.

On en a 10, il faut en trouver 15 plus 19 et ça c'est sur les quatre façades maritimes, sur la grande carte que l'on vous a montrée tout à l'heure. Le gouvernement pour aider à l'exercice de débat public a dit « je vais faire une répartition de ces objectifs par façade pour que l'on sache un peu quel est le travail à faire, mais je ne vais pas donner une valeur fixe pour les façades sinon ça ne sert à rien, on ne va pas débattre, donc on va donner des fourchettes ». On voit que dans les grands objectifs nationaux, les fourchettes pour la Méditerranée apparaissent ici. D'ici à 10 ans, 2033, on veut trouver des zones pour attribuer des projets après appel d'offres avec ces deux fourchettes de puissance donc 3,5 et 5 gigawatts et on veut incrémenter à 2050 pour aller de 4 à 7,5. Donc dans le cadre du débat, les gens vont dire qu'ils sont plutôt favorables à telle partie de la fourchette ou pas, s'ils en veulent plus que la fourchette ou pas et en fonction de la puissance où on peut les mettre en Méditerranée. Voilà un peu l'exercice du débat.

Tout à l'heure on a dit que si l'on cherchait un parc de 2 gigawatts, c'était environ une centaine d'éoliennes, vous l'avez dit. Pour vous donner un ordre d'idées, je ne sais pas si on l'a dit tout à l'heure, en termes de nombre d'habitants finalement on va produire de l'électricité pour combien de personnes ?

**M. Olivier GUIRAUD, EOLMED**

Ils peuvent faire le calcul, par exemple trois éoliennes de 10 mégawatts qui fonctionnent pendant 3000 heures par an, ça fait combien de kilowatts/heure ?

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Donc 3 000 heures fois 30 mégawatts.

**Un lycéen**

90 000.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

C'est 90 000, mais quelle est l'unité ? On était avec des mégawatts, donc c'est 90 000 mégawatts/heure. Tu dois remultiplier pour trouver les kilowatts/heure en puissance 3, ensuite tu regardes la consommation résidentielle moyenne en France et tu regardes combien ça représente. Vous n'avez pas forcément les chiffres.

**M. Yannick BOCQUENET, RTE**

En gros, 30 mégawatts/heure c'est 50 000 habitants à peu près. La ville de Narbonne.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Si on est sur ces valeurs-là pour la ferme pilote, si on part sur des projets que j'ai évoqués tout à l'heure d'une centaine d'éoliennes, 2 gigawatts c'est environ 4 millions d'habitants, on multiplie par deux, en consommation résidentielle c'est-à-dire la consommation ramenée à une personne qui consomme de l'électricité et en prenant les valeurs de 2022. Donc on voit que l'on est quand même sur quelque chose de relativement important.

**M. Olivier GUIRAUD, EOLMED**

Pour quelle puissance ?

**M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

Ce que je dis c'est que pour 2 gigawatts, 2000 mégawatts quand on fait la règle de trois, on serait à 4 millions et pour 1 gigawatt on serait à 2 millions. On multiplie par 2.

J'en termine parce qu'il faut laisser la place aux échanges. Là vous retrouvez le golfe du Lion et c'est la carte que l'on met en entrée de débat. On retrouve les quatre grandes macro-zones que l'on avait identifiées avec la communauté maritime comme étant propices au développement éolien. Vous retrouvez ensuite par rapport aux débats précédents les zones rouges sur lesquelles nous avons lancé des études techniques et environnementales, et en bleu ce sont les zones retenues pour les deux premiers parcs en Méditerranée. Donc globalement on estime que l'ensemble des surfaces qui restent c'est-à-dire celles qui ne sont pas bleu foncé sont un espace possible pour l'éolien.

Et j'en terminerai là-dessus, on pense que par rapport aux objectifs de puissance que l'État souhaite pour 2050, on occuperait entre un quart et un tiers des espaces maritimes donc il y a de la place pour pouvoir faire l'exercice de planification et trouver les espaces qui paraissent les plus pertinents pour développer les projets. Donc chez nous est-ce que l'on développe des projets au large de Perpignan ? Est-ce que l'on développe des projets au large de l'Hérault un peu plus loin ici ? Est-ce que l'on va vers le Gard et les Bouches-du-Rhône ?

Et si on doit occuper un tiers ou un quart de l'espace, quels sont les projets que l'on déploie sachant que l'on cherche des parcs entre 1 et 2 gigawatts ?

Voilà un peu l'exercice qui est attendu du public et évidemment, que les participants soient non sachants ou experts du domaine, il faut qu'ils puissent nous dire quels sont les enjeux à prendre en compte pour développer l'éolien. On a parlé de biodiversité, mais il y a aussi des enjeux de pêche, de transport maritime, de plaisance et comment tous ces enjeux se construisent. Il y a aussi les enjeux économiques, on l'a dit, il faut des ports pour construire ces projets. On a parlé du port de Port-la-Nouvelle, il y a aussi le port de Marseille Fos, on voit que l'on a des ports qui sont bien placés pour développer l'éolien en Méditerranée et en France en particulier. Je pense que l'on peut s'arrêter là pour la présentation un peu longue du sujet.

**Un professeur du lycée**

... intermittence du vent.

## **M. Sébastien FOURMY**

Il y a une question sur l'intermittence du vent, le fait que quand il n'y a pas de vent, les éoliennes ne tournent pas.

### **Un professeur du lycée**

On aura besoin de clim par exemple et c'est souvent quand il n'y a pas de vent. Comment vont-ils gérer ça ?

## **M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

En fait, il faut avoir en tête que nous sommes vraiment dans l'idée de ne pas mettre tous nos œufs dans le même panier. Si on dit que l'on fait un mix ou si l'on dit que l'on ne fait que des énergies renouvelables, ce qui n'est pas un mix, on peut se demander effectivement comment on va gérer l'intermittence ou la variabilité de la production. Le solaire ne produit pas la nuit. Les éoliennes ne produisent pas quand il n'y a pas de vent. Mais si on prend un peu de recul, nous sommes dans un mix énergétique où on ne met pas tous nos œufs dans le même panier et la trajectoire est bien d'avoir à la fois du nucléaire qui est pilotable, de l'hydroélectricité qui l'est également.

Et on nous dit que les éoliennes c'est intermittent et ce n'est pas programmable. Si, c'est programmable. En fait avec les conditions de vent, nous sommes en capacité avec les prédictions météo à deux jours ou trois jours de savoir exactement où il y aura du vent et ce que l'énergie éolienne pourra apporter aux territoires. Nous sommes en capacité de, et nous pouvons très bien décider aussi d'arrêter les éoliennes parce qu'il y a trop de production par rapport aux besoins. Et le deuxième point, c'est ce que l'on appelle le foisonnement c'est-à-dire que l'on a la chance en France d'avoir plusieurs façades maritimes et quand on a de la tramontane du mistral en Méditerranée, on peut ne pas avoir de vent en Bretagne et réciproquement. Il faut voir que tout cela s'intègre dans un mixe global. Les études qui ont été faites par RTE dans le cadre de sa mission de service public nous disent que d'ici à 2035 nous allons être obligés de développer massivement les énergies renouvelables parce que nous avons un parc nucléaire qui va petit à petit s'éteindre compte tenu de la durée de vie de nos centrales qui va atteindre 40, 50 ou 60 ans. Le temps que l'on redéveloppe d'autres centrales, comment faut-il faire ? Il faut faire avec le renouvelable. Vous le savez aussi, vous êtes dans les Pyrénées-Orientales, nous avons de gros phénomènes de sécheresse très marquée qui font que peu à peu nos centrales hydroélectriques qui puisent l'énergie de l'eau produisent un peu moins. On voit bien que l'important est de pouvoir développer le solaire et l'éolien pour pouvoir compenser.

Je voulais dire que jusqu'à 2035 il n'y a pas besoin de capacité de stockage, on parlait tout à l'heure du stockage. Et ensuite évidemment si on veut développer le mix électrique et notamment des ENR, il va falloir développer des technologies de stockage c'est-à-dire pouvoir stocker quand on produira plus et ensuite re-libérer cette énergie au moment où il y a des pics de consommation.

## **M. Olivier GUIRAUD, Eolmed**

Pour compléter, juste un point, il faut quand même avoir en tête que l'éolien ce n'est pas 0 ou 1. Tout à l'heure quand je parlais de 3 000 heures, c'est 3 000 heures équivalent pleine puissance. Un parc éolien, ça fonctionne 90 % du temps. Évidemment quand vous avez 10 mégawatts qui fonctionne 90 % du temps, ce n'est pas forcément à puissance maximale, ça fait une intermittence, mais quand vous avez plusieurs gigas sur un pas de temps entre 3000 et 4 000 heures qui fonctionnent à 90 % du temps, il y a toujours une base de plusieurs gigawatts qui peut être en fonction. Il faudrait que RTE fasse le calcul pour x gigawatts installés, savoir combien on a de *base load*, mais quand on parle de ce type de puissance, c'est la base.

## **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Merci. Avez-vous des questions que ce soit sur le port en lui-même, ses aménagements, sur l'éolien en mer, sur les projets d'éolien en mer, sur leur ampleur sur les questions de planification de la mer et les enjeux environnementaux ?

### **Un lycéen**

Je me demandais ce qui changeait entre les éoliennes maritimes et les éoliennes qu'il y a sur la terre. Pourquoi en met-on sur la mer si on peut en mettre sur la terre ?

## **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Pourquoi en met-on en mer puisqu'il y en a déjà à terre que l'on pourrait en mettre plus à terre ?

**M. Olivier GUIRAUD, Eolmed**

En fait on nous a poussés à la mer ces trois dernières décennies. La vérité c'est que les gens ne veulent plus de voisinage industriel, ils ont même du mal à avoir un voisinage qui fait du bruit avec un coq qui chante alors imaginez des éoliennes. Effectivement on pouvait continuer à développer les éoliennes à terre, il y a encore du potentiel, mais ça devient très difficile. Donc on nous a poussés en mer, l'avantage est qu'il y a moins de voisins, de conflits d'usage. Plus on va loin, moins ils sont compliqués.

Autre avantage d'être en mer, on a des vents importants, on n'est pas embêtés par les arbres ou les montagnes qui perturbent les écoulements de vent. On peut amener de gros trucs, il n'y a pas de route. L'éolien il faut savoir qu'à terre parfois on refait des routes pour amener des éoliennes en haut d'une montagne, il n'y a pas de route donc on peut amener un truc plus gros. On peut massifier et on peut imaginer avoir ce type de puissance dont parlait Frédéric tout à l'heure à un seul endroit, ce qui est moins imaginable à terre sans l'impact paysager important ou l'impact sur le voisinage.

**Un lycéen**

D'accord, merci.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

C'est vrai qu'en termes de production, les calculs et les estimations qui sont faits c'est qu'avec de l'éolien maritime tu produis deux fois plus pour une même puissance qu'avec l'éolien terrestre compte tenu de cette régularité des vents et de leur force plus puissante quand tu regardes les cartes des vents. Deux fois plus, c'est quand même très intéressant.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Y a-t-il d'autres questions sur ces différents sujets ?

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Combien coûte le mégawatt heure ?

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

En fait quand on parle du coût du mégawatt/heure, quand on lit dans la presse récemment, je crois que le nucléaire a été renégocié à 70 € du mégawatt/heure. Pour l'éolien en mer il y a deux technologies, l'éolien posé, depuis 1991 il y a des éoliennes en mer, notamment en mer du Nord. Il y a plus de 6 000 éoliennes posées, c'est une technologie éprouvée, mature qui a permis en France dans une période très concurrentielle d'avoir des appels d'offres à 45 € du mégawatt/heure. Je pense à l'appel d'offres de Dunkerque et de Normandie, on est à des prix de 45 € du mégawatt/heure donc c'est finalement moins cher que le nucléaire.

Pour l'éolien flottant, ce n'est pas possible d'avoir ces prix aujourd'hui. On espère que d'ici une dizaine d'années avec l'ensemble de la filière mondiale de l'éolien flottant, on pourra avoir une maturité, et là je fais appel à votre bon sens. Qu'est-ce qui ferait parce que l'on est habitué à faire ces projets qu'il soit moins coûteux de les réaliser ? Aujourd'hui on dit qu'on lance une filière de l'éolien flottant parce que ce sont les premiers projets, il n'y en a pas beaucoup qui existent à travers le monde, mais on pense que d'ici 10 ou 15 ans ça coûtera moins cher. Qu'est-ce qui fait que ça peut coûter moins cher, le fait que l'on en fasse beaucoup sur une longue période ?

**Un lycéen**

Il y en aura de plus en plus donc ce sera de moins en moins rare, les matières qu'il faudra pour en construire seront de plus en plus disponibles.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Tu penses que les matières seront de plus en plus disponibles ?

**Un lycéen**

Oui.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

D'accord.

**Un lycéen**

On aura plus d'expérience dans la construction des machines.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Qu'est-ce que ça permet cette expérience ? Qu'est-ce que l'on peut gagner finalement ?

**Un lycéen**

Du temps.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

On gagne du temps, j'entends de la compétence. On voit que l'expérience peut jouer sur cela. Est-ce qu'il y a d'autres éléments ?

**Un lycéen**

L'amortissement, à long terme ce sera moins cher.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Voilà, ce sera moins cher.

**Un lycéen**

Le coût de fabrication.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Pourquoi est-ce qu'il baisserait ?

**Un lycéen**

Ce sera de plus en plus construit donc ce sera de moins en moins cher.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

D'accord, on ira sans doute plus vite, on aura des prix qui vont s'optimiser. C'est ce que l'on observe, on le souhaite, sur les voitures électriques. Les premières voitures électriques étaient très chères, elles restent quand même chères, mais au fur et à mesure on va avoir un apprentissage. J'ai aussi entendu que les coûts pourraient baisser compte tenu du fait que les projets seront considérés comme moins risqués par les financeurs. Je ne l'ai pas dit, mais un parc de 1 gigawatt, c'est sans doute 2 milliards d'euros d'investissement. Quand vous êtes développeurs, vous n'avez pas du cash, vous n'avez pas 2 millions d'euros sur votre compte, il faut emprunter de l'argent à des banquiers et effectivement si le projet est risqué vous allez payer des intérêts qui seront sans doute plus importants que si le projet est moins risqué. Aujourd'hui je pense que quand des développeurs vont voir les banquiers, ils ont effectivement un prêt de l'argent qui est moins cher quand ils font du posé que quand ils font du flottant. On espère que le « dérisquage » de cette technologie permettra d'arriver à des chiffres plus intéressants donc pour répondre à votre question, le premier appel d'offres que l'on a lancé en Méditerranée, on est sur un prix cible de 110 € du mégawatt/heure et on est prêt à aller à 130 €. Vous voyez que c'est quand même beaucoup plus que le posé. On est prêt à faire cet effort parce que l'on veut lancer la filière en France et on dit que l'on est prêt à payer l'électricité plus cher pour espérer ensuite qu'elle baisse dans les prochaines années. Donc il y a un effort qui va être fait par le contribuable sur les parcs flottants.

**M. Olivier GUIRAUD, Eolmed**

Et sur les fermes pilotes, on parle de FCOE, *Levelized Cost Of Energy*, et on est plutôt entre 350 et 400 € du mégawatt. En fait là on est en train de faire des Ferrari, on fera des Clio plus tard, c'est la même chose. Cela veut dire que sur un équipement mature, on est à 400 €. Sur du ultra mature on est à 45 €. Maintenant il y a toute la chaîne industrielle qui doit se mettre en place pour arriver à 45 € peut-être un jour sur l'éolien flottant.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Je voulais peut-être vous poser une question parce que vous parliez tout à l'heure de conflits d'usage, vous disiez que l'éolien terrestre connaît quelques freins par rapport à ces aspects. Pensez-vous que l'on verra ces éoliennes ? On a parlé d'objets de 300 m. Sinon est-ce que ça vous préoccupe ou pas ces notions de paysage, de visibilité ?

**Un lycéen**

C'est plus important de produire de l'énergie que le paysage.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Est-ce que tout le monde est d'accord avec ça ?

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public  
244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22  
Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

### **Professeur du lycée**

Je ne suis pas d'accord, je préfère le paysage aux éoliennes, mais c'est personnel surtout avec ce que vous évoquiez tout à l'heure. En mer, si c'est au-delà de l'horizon, ça ne pose pas de problème, voir des éoliennes qui dépassent à l'horizon, ça ne me dérange pas non plus.

### **Professeur du lycée**

Il y a les oiseaux aussi.

### **Un lycéen**

Ils vont se faire découper par les éoliennes.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Qu'avez-vous dit ?

### **Un lycéen**

J'ai dit une bêtise, qu'ils allaient se faire découper par les éoliennes.

### **Professeur du lycée**

Dans nos régions nous avons quand même des passages de migrateurs qui sont très importants. Il y a des milliards d'oiseaux qui passent chaque année quand même.

### **M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Effectivement il y a un document assez récent qu'a publié France Renouvelables avec des partenaires notamment France Energies Marines qui est un institut de la transition écologique et qui a recensé les retours d'expérience de l'éolien puisqu'on la dit il y a 6 000 éoliennes en mer en Europe, et notamment sur les différents compartiments de l'environnement. Je crois qu'ils ont identifié 13 risques pour l'environnement de ces projets et 4 qui étaient plutôt importants et qu'il fallait absolument gérer dont le risque de collision entre les oiseaux et les éoliennes. On le sait, ça existe sur le terrestre, il y a des parcs éoliens qui sont arrêtés, on appelle ça le bridage, lorsqu'il y a des flux migratoires ou des vols d'oiseaux notamment ce que l'on appelle les espèces protégées qui peuvent être présentes sur notre territoire. Cela peut être l'aigle de Bonelli ou le faucon crécerellette. Effectivement, c'est une problématique il faut pouvoir prendre en compte donc il y a deux aspects. Est-ce que cela veut dire pour vous des oiseaux migrateurs ?

### **Un lycéen**

Des oiseaux qui cherchent un refuge là où ils peuvent en trouver un. Par exemple, quand c'est l'été, ils vont dans le pays et ils se déplacent en fonction du temps.

### **M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

D'accord, il y a quand on a une intervention sur les oiseaux migrateurs qui passent largement au-dessus de la Méditerranée, ils vont de où à où ? Que vont-ils faire ?

### **Un lycéen**

Ils changent de continent.

### **M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Ils changent de continent. Et pourquoi ? Que vont-ils faire ? Imaginons qu'ils sont sur un continent et qu'ils vont dans l'autre, c'est pour faire quoi ?

### **Un lycéen**

C'est pour avoir la saison qui leur convient.

### **M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

La saison qui leur convient et en fait on observe que la plupart des oiseaux vont migrer pour aller faire leurs petits et ensuite, une fois que les petits ont pris un peu de force, ils vont revenir avec eux sur le point de départ. Il y a des flux migratoires qui se font souvent à deux saisons. En Méditerranée, on les voit passer dans un sens au printemps et dans l'autre sens à l'automne.

Comment fait-on pour observer les oiseaux migrateurs ? Si vous êtes passionnés d'oiseaux migrateurs et que vous faites partie d'une association, comment les observez-vous ?

**Un lycéen**

Ils volent en V.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Oui, mais comment les voyez-vous ? Avec quels moyens ?

**Un lycéen**

Est-ce qu'ils ne mettent pas des puces ?

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Des puces. Quand vous dites en V, comment les avez-vous vues ? Avec des jumelles ?

**Un lycéen**

Non, dans le ciel.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Donc on les observe soi-même avec les yeux. On m'a dit qu'éventuellement parfois on peut mettre des bagues. Si je mets une bague sur un oiseau, comment est-ce que ça se passe ? Qu'est-ce que je fais ?

**Un lycéen**

On le voit sur un ordinateur.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

D'abord il faut que j'attrape l'oiseau, je lui mets la bague et ensuite tu dis qu'éventuellement je peux tracer la bague avec un ordinateur.

**Un lycéen**

Oui, je pense, je ne suis pas sûr.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Est-ce que vous avez entendu le retour d'expérience de votre collègue ? Il dit que l'on va attraper l'oiseau migrateur et qu'on va lui mettre une bague. On essaie de réfléchir, imaginons que vous êtes un oiseau migrateur, si vous prenez une bague sur vous, qu'est-ce que ça peut créer comme perturbations par rapport à l'oiseau ?

**Un lycéen**

Il ne peut pas voler.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Pourquoi ?

**Un lycéen**

Parce qu'elle est trop lourde.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Tout de suite on voit le problème. Les oiseaux migrateurs ce ne sont pas des avions de chasse qui pèsent 10 kg chacun, on est sur ce que l'on appelle des passereaux. Qu'est-ce que c'est pour vous un passereau ? Est-ce que c'est gros ou petit ?

**Un lycéen**

Petit.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

C'est plutôt petit. La difficulté que l'on a, il faut déjà attraper le passereau, mais ensuite il faut l'équiper d'une puce. Il y a deux technologies de puces qui dépendent du poids de l'oiseau et pour les petits oiseaux passereaux, on ne peut pas mettre une puce équipée d'un GPS où tu pourrais savoir où est l'oiseau à l'instant T. On est un peu embêté donc il y a des techniques qui font que l'on a une puce très petite, mais qui ne peut pas intégrer ces informations et il faut récupérer la puce. Cela veut dire que dès que l'on va vouloir en savoir plus sur les petits oiseaux migrateurs, il faut déjà les capturer au départ et à un moment donné il va falloir les récupérer sans savoir où ils sont dans la nature. Vous voyez la complexité pour nos écologues que l'on a missionnés : il y a une grande étude sur les oiseaux migrateurs

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public

244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22

Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

en Méditerranée qui s'appelle MIGRALION, il y a un budget assez important, c'est l'Office français de la Biodiversité qui en assure la maîtrise d'ouvrage et le truc c'est de récupérer les oiseaux. Souvent on va venir les récupérer là où on les a capturés la première fois en se disant qu'ils ont l'habitude de revenir au même endroit et on voit que l'on a une perte. C'est-à-dire que l'on va équiper x oiseaux et on ne va pas en récupérer 100 %, ça va être compliqué.

Il y a cet apprentissage sur les oiseaux migrateurs qui va nous dire où ils sont en Méditerranée, à quelle hauteur de vol avant de pouvoir dire si c'est un risque de mettre des éoliennes. Si les oiseaux volent au ras de la mer, est-ce que vous pensez qu'ils peuvent taper le rotor de l'éolienne ? Est-ce que vous avez une idée de la hauteur ? Je ne sais pas si on a le schéma. Tout à l'heure on a dit que notre éolienne faisait 285 m de haut, imaginons 300 m. Si les oiseaux volent à 300, 400, 1000 ou 1200 m, ils ne vont pas être gênés par l'éolienne, a priori ils ne seront pas dans le... Là, l'échelle n'est pas du tout la bonne, mais avez-vous une idée de la distance qu'il y a entre le niveau de la mer et le bas de l'éolienne, la pale au plus bas ? Il y a ce que l'on appelle un tirant d'air.

### **Un lycéen**

100 mètres.

### **M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Ce n'est pas 100 m, c'est plutôt 30. Je dirais 20 ou 25 m, je crois que vous êtes à 22 m. En fait, si vous avez des oiseaux qui volent au ras de l'eau, il y a peu de risque de collision. Il faut que l'on détermine tout ça, la hauteur de vol à laquelle ils se situent.

Ensuite les oiseaux ont des comportements différents, vous avez des oiseaux qui peuvent être attirés par la lumière, par le mouvement ou d'autres qui peuvent être en capacité de l'éviter. Ce sont des études nécessaires pour savoir s'il va y avoir un problème. Ce grand programme d'action a été engagé en 2021 et nous aurons les résultats progressifs d'ici 2025.

### **M. Olivier GUIRAUD, Eolmed**

J'aimerais vous apporter deux ou trois éléments de réflexion. Quand Monsieur a dit que le plus important est de produire de l'électricité, il n'a pas tort. Il faut quand même avoir en tête que notre consommation d'énergie, quelle qu'elle soit, l'essence que vous mettez dans votre voiture, etc., a un impact sur le paysage sauf que jusqu'à présent on s'en fichait parce que l'impact sur le paysage était ailleurs, là-bas dans les colonies. Aujourd'hui on souhaite que ces projets éoliens amènent de l'activité, créent de l'emploi pour nos élèves, créent de l'activité pour nos territoires. Cet impact paysager de notre consommation d'énergie, il faut bien le relocaliser chez nous et il va falloir accepter d'avoir ça dans nos paysages, il va falloir accepter que l'impact environnemental qui va avec – il n'y a pas que l'impact paysager – soit aussi un peu chez nous. Après, cela ne veut pas dire qu'il faut faire n'importe quoi, dans la planification il y a des prises en compte de tous ces aspects et après les porteurs de projets en tiennent compte. Tout cela pour vous dire qu'il faut quand même regarder ces sujets de manière un peu globale.

### **M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

C'est juste pour revenir là où on était tout à l'heure, il y a une petite vidéo de deux minutes pour vous réveiller. C'est pour vous montrer l'avancée des travaux en 2021. On était ici tout à l'heure, là il y a les 7 ha, on voit les travaux de digues qui ont été réalisés par la région Occitanie. Ils ont travaillé des deux côtés d'un point de vue industriel pour aller plus vite et avancer des deux côtés. L'année d'après les travaux étaient finis. Le bassin à ce moment-là fait 8 m de profondeur et actuellement il est en train de passer à 16 m de profondeur. En 2023 on voit apparaître le premier terminal qui est utilisé pour du trafic conventionnel, cela fait partie des usages qui sont regardés en mer entre l'éolien et le trafic maritime. Et par rapport à l'endroit où nous étions tout à l'heure, tout le terminal est sorti de l'eau, les 23 ha étaient remplis de sable tout à l'heure et on se rapproche de la réalité maintenant.

### **M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Remontez bien les trois flotteurs où l'on était tout à l'heure.

### **M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

Ils sont ici.

### **Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

D'où vient le sable ?

**M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

Du bassin. Il y a même un excédent de sable. Le sable est utilisé dans un premier temps... toute la partie colorée c'est ce qui est nouveau. La partie grisée c'est le port historique. Nous étions ici. Le sable du bassin est utilisé pour créer ce terminal, créer également cette extension et remblayer toute la partie qui est derrière nous, elle fait 70 ha et elle a vocation à développer le trafic maritime de la façade.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Pourquoi faut-il remblayer cette partie 1 en arrière ?

**M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

Parce que c'était des salins initialement. De la même manière, il y a eu des mesures compensatoires et environnementales qui ont été mises en place pour récupérer les impacts qui ont été faits sur l'environnement et compenser. Là, c'était une mise à niveau, mettre un terrain propre, essayer de faire une plateforme capable d'accueillir des usines. Par exemple nous sommes passés devant tout à l'heure, l'usine Hyd'Occ qui est portée par la maîtrise d'ouvrage Qair et l'AREC qui est une agence de la région Occitanie. C'est une usine à électrolyseur vert ce qui veut dire qu'elle va produire de l'hydrogène à partir d'électricité bas carbone et notamment les éoliennes en mer.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Juste une question. Savent-ils ce que c'est que l'électrolyse ou électrolyseur ? Est-ce que ça vous parle ?

**Un lycéen**

Non.

**Un lycéen**

Si, dans les piles à hydrogène pour les voitures.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

C'est ça. Comment est-ce que ça marche ? Comment est-ce que l'on produit de l'hydrogène à partir de l'électricité ?

**Un lycéen**

Je sais que ça ne laisse pas passer les électrons, qu'ils doivent passer par un chemin différent et c'est ça qui produit l'énergie.

**M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

Pour illustrer, on utilise de l'eau. Dans l'eau, la molécule c'est H<sub>2</sub>O et on vient y injecter de l'électricité. Grâce à l'électricité, on amène une énergie qui casse la molécule. D'un côté on a de l'H<sub>2</sub> qui est notre hydrogène qui va être utilisé pour nos usages, et de l'autre côté on récupère de l'excédent avec de l'oxygène et d'autres molécules. Quand on parle d'hydrogène bas carbone, c'est la provenance de l'électricité. L'électricité peut venir de plusieurs usages, par exemple on peut utiliser du charbon qui n'est plus vraiment utilisé en France, mais ça ne serait pas de l'hydrogène bas carbone puisque le charbon amène une grosse production de CO<sub>2</sub> et ce n'est pas la même chose. Ce qui est regardé dans ce projet, c'est la provenance de l'électricité et notamment via l'éolien flottant.

**Mme Marion BRICHET, Direction interrégionale de la mer Méditerranée**

Quelles sont les mesures compensatoires que vous avez mises en place suite à la phase 1, les terre-pleins sur les lagunes ?

**M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

Ici on est sur un site Natura 2000, il y a également les salins qui sont conservés. Cela me précède un petit peu, j'aurais du mal à rentrer dans le détail, mais cela n'a pas forcément été relocalisé sur Port-la-Nouvelle, il y a également des mesures qui ont été transmises à Sète, en tout cas récupérées sur des endroits à Sète. Ce qu'il faut garder à l'esprit, c'est que pour environ 1 ha détruit, on reproduit le double voire 2,5 pour le défaut. Pour 1 enlevé, on reproduit 2,5 quelque part. Je ne saurais pas bien rentrer dans le détail, c'est ma collègue pour l'environnemental.

*Diffusion d'une vidéo 1:26:01 à 1:28:35*

**M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

Là on a vu les travaux et l'objectif de tous les projets qui ont été présentés juste avant en mer, on a vu qu'il y a une grande partie de ces projets flottants qui doivent se passer au port. Sans port on ne peut

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public  
244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22  
Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

pas développer d'éolien flottant, comme cela a bien été précisé. On a une représentation de la façon dont le port pourrait être utilisé à horizon 2028-2029 pour des éoliennes. Ici on est sur du 20 mégawatts, c'est à peu près 100 m de diamètre. On est sur des projets en béton, des éoliennes de 20 000 tonnes en moyenne et des grosses bécane, comme dit mon collègue.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Où était-on tout à l'heure ? Nous étions ici. Et quand vous nous avez accompagnés jusqu'au bout du quai en disant que l'on ne pouvait pas aller plus loin parce qu'il y avait des travaux ? Ici.

**M. Sébastien FOURMY, CNDP**

Mais les premières éoliennes pilotes seront montées ici.

**M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

On l'a révisé parce que la taille des éoliennes pilotes permet d'opérer ici et de passer dans le chenal. Les éoliennes d'Eolmed font 45 m. Ce type de flotteur fera en moyenne 90 à 100 m et pour les enjeux de cadence d'industrialisation, on met toutes les activités vers le nord pour avoir le moins d'interactions. N'hésitez pas à me poser des questions.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Avez-vous des questions sur cet aménagement gigantesque ? Peut-être, avant de conclure cette matinée, nous avons eu une visite, des présentations, beaucoup d'informations qui nous sont arrivées. Cela m'intéresse vraiment, on n'est pas très nombreux, on peut même faire un petit tour de table, il n'y a pas d'obligation, vous pouvez juste dire un mot sur ce que vous a évoqué la visite de ce matin. Vous pouvez aussi approfondir un petit peu plus et éventuellement donner un avis que ce soit sur les questions environnementales, d'éoliennes, d'aménagement du port, une remarque, une question que vous auriez voulu poser et que vous n'avez pas pu poser. C'est vraiment important pour nous de savoir par exemple si votre position a évolué, si la façon dont vous pensiez l'éolien en mer ou ses aménagements il y a deux ans, il y a cinq ans on en parlait encore assez peu, mais il y a deux ans ou l'année dernière a évolué aujourd'hui après cette visite. Est-ce que vous étiez sans avis et est-ce que vous en avez un maintenant ? Est-ce que vous étiez plutôt pour et après les présentations plutôt contre ? Un petit mot ou quelque chose de l'ordre de l'avis. Est-ce que cela vous va si on fait ça ? Vraiment ça m'intéresse, encore une fois pas d'obligation. Est-ce que l'on peut commencer par vous ? Vous n'avez pas d'avis ? Est-ce que vous avez changé de positionnement ou pas ? Est-ce que vous aviez un positionnement sur l'éolien ou ces grands aménagements avant de venir ou pas ?

**Un lycéen**

Le problème ce n'est pas l'éolien, c'est plus l'aménagement.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

C'est plus l'aménagement le problème, c'est-à-dire ?

**Un lycéen**

Vous avez construit sur l'eau, c'est ça ?

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Effectivement c'est une construction qui va sur l'eau, donc pour vous l'impact est plutôt sur ce côté-là.

**Un lycéen**

Je n'avais pas vraiment d'avis avant sur l'éolien en mer et franchement je trouve que c'est une bonne chose.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Très bien.

**Un lycéen**

Je trouve que c'est une bonne chose, c'est bien pour l'environnement.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Parce que c'est bien pour l'environnement c'est-à-dire qu'avec ce que vous avez entendu plus tôt, vous êtes plutôt convaincu.

### Un lycéen

Je pense que c'est une bonne chose aussi.

### M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public

Vous pouvez ne pas être d'accord et si vous deviez dire pourquoi, qu'est-ce que vous mettriez en avant ? Pourquoi pensez-vous que c'est une bonne chose ?

### Un lycéen

Ça ne gêne pas le paysage sur la terre.

### M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public

Donc plutôt des éoliennes en mer pour une question de paysage.

### Un lycéen

Je voulais dire pareil parce que l'on a trop l'habitude de voir les éoliennes dans les montagnes, c'est un peu fatigant, c'est toujours le même paysage.

### M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public

C'est plutôt sur le côté paysage.

### Un lycéen

Voir ça dans la mer, la mer c'est beaucoup plus grand, il y a beaucoup plus d'espace et ce n'est pas très contraignant, ce n'est pas dérangeant.

### Un lycéen

Pareil, mais il faut voir si ça dégrade ou pas.

### M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public

Donc plutôt un avis positif en disant pourquoi pas de l'éolien en mer, mais il faut voir si les impacts pour la construction ou en mer sont quand même réduits ou à regarder de près. Quel est le compartiment côté environnemental qui vous interpelle ? Les conséquences possibles ?

### Un lycéen

Au niveau des poissons, la faune et la flore maritimes.

### M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public

Donc plutôt ce qu'il y a sous l'eau, l'impact que ça peut avoir sous l'eau. Merci beaucoup, on continue rapidement le petit tour de table. Encore une fois sur tout ce que vous avez entendu ou vu ce matin, la manière dont cela vous a interpellé ou non.

### Un lycéen

Je trouve que c'est bien, je ne pensais pas que c'était aussi grand une éolienne, la plateforme.

### M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public

Vous êtes interpellé par la taille de l'engin, c'est vrai que l'on a parlé de hauteur jusqu'à 300 m de plateforme, elles vont être potentiellement beaucoup plus grosses que ce que l'on a vu ici sur les flotteurs. C'est vrai que c'est un projet industriel énorme. C'est plutôt positif, mais vous avez été interpellé par le gigantisme.

### Un lycéen

Je me demandais, 10 gigawatts et sur terre c'est 3 ?

### M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public

C'est ce qui a été dit lors de la présentation, celles pour les projets pilotes faisaient autour de 10, celles qui étaient sur terre faisaient autour de 3 et celles qui étaient en projet pouvaient monter jusqu'à 18 voire 20 à terme. De fait l'éolienne en tant que telle est forcément plus grande. Monsieur GUIRAUD rappelait tout à l'heure qu'il y a a priori la capacité de prendre un vent plus régulier en mer.

### Un lycéen

C'est quelque chose qui vient de faire surface.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

C'est la nouveauté, vous en avez peu entendu parler.

**Un lycéen**

Plus l'éolienne produit de l'électricité, plus elle est grande ?

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

J'ai l'impression que c'est assez proportionnel, mais je laisse les spécialistes répondre.

**M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

C'est proportionnel au cube de la vitesse du vent et au carré du diamètre du rotor. Plus tu veux capter du vent, plus tu auras un grand rotor et plus tu auras une grosse pale.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Est-ce que l'on a donné une idée de la hauteur d'une pale ? Aujourd'hui les projets en mer qui existent, la dimension d'une pale ?

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

On a fait du photomontage où l'éolienne fait 285 m de haut et la pale de mémoire 120 m.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Donc une pale de 120 m, vous vous rendez compte que ce n'est pas du tout ce qu'il y a à terre.

**M. Yannick BOCQUENET, RTE**

Et ça ne se transporte pas en morceaux, donc sur les routes.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Merci beaucoup. Quelle est la première chose qui vous vient ? C'est aussi le paysage, ce n'est pas la question énergie ou autre, c'est le côté paysage.

**Un lycéen**

Ça prend moins de place.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Ça prend moins de place dans l'eau, c'est-à-dire ?

**Un lycéen**

Ça prend moins de place dans l'eau que si c'était sur la terre, vu la taille.

**Un lycéen**

Ce n'est pas le paysage, c'est plus pratique.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Pour vous c'est très bien de pouvoir utiliser l'espace maritime pour faire cela.

**Une lycéenne**

C'est plutôt positif.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Pour vous c'est plutôt positif, qu'est-ce que vous mettriez comme critère en avant pour dire que c'est plutôt positif comme projet ? C'est sur la question énergie, l'économique, le paysage comme quelques-uns de vos collègues ?

**Une lycéenne**

Oui, le paysage.

**Une lycéenne**

C'est bien par rapport à l'énergie, ça produit plus donc c'est plus intéressant.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Plutôt pour le côté production d'énergie renouvelable.

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public  
244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22  
Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

### **Une lycéenne**

Après, les éoliennes, ça ne me dérange pas vraiment...

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Les éoliennes à terre ne vous dérangent pas non plus.

### **Une lycéenne**

Pareil.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

C'est-à-dire ? Est-ce qu'il y a quelque chose qui vous a interpellés dans la visite ce matin ? Non ? Pas de souci.

### **Un lycéen**

Je trouve que c'est bien, plus il y a d'énergie, mieux c'est.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Plus d'énergie ou pour contribuer à produire plus électricité ?

### **Un lycéen**

Oui.

### **Un lycéen**

Je suis du même avis que Flavien c'est-à-dire qu'en termes de paysage ce serait mieux, mais il faudrait quand même voir les répercussions, les conséquences sur la faune et la flore.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Les conséquences environnementales. C'est-à-dire avoir ce projet d'éoliennes, mais une attention vraiment forte sur les questions d'impacts environnementaux. D'accord.

### **Un lycéen**

Je trouve que c'est une bonne idée, mais il faudrait voir si le rapport entre la construction et la production est rentable.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

C'est une interrogation plutôt économique, vous êtes favorable à ces projets-là, mais il faut voir si économiquement on peut en faire quelque chose, si ça peut être rentable, ou qui va payer.

### **Un lycéen**

Rentable au niveau de l'énergie par rapport à ce que ça a coûté.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

D'accord, la production d'énergie par rapport au coût de ces questions.

### **Un lycéen**

Je trouve que c'est bien du côté énergétique et économique parce qu'il y a beaucoup plus de bénéfices à installer ça en mer que sur la terre, ça coûtera moins cher et le vent sera plus régulier.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

D'accord, effectivement on en a beaucoup parlé ce matin, merci. Sur les visites, sur l'éolien, mais ça peut aussi être sur autre chose, sur l'aménagement, sur le port, sur les liens avec les autres usages.

### **Un lycéen**

Pour l'instant c'est bien, on voit beaucoup les points positifs, mais il faut voir les points négatifs.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Vous avez plus vu des points positifs, mais pour vous quels seraient les points négatifs ? Ceux sur lesquels vous avez peut-être encore des interrogations.

### **Un lycéen**

Par rapport aux poissons, le temps que ça prend pour construire au-dessus de la mer, le bénéfice comme il l'a dit.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

C'est très clair.

### **Un lycéen**

J'ai bien aimé la visite, vous avez bien expliqué, vous nous avez appris plein de choses. Aussi que les éoliennes en mer produisaient deux fois plus parce que le vent était plus régulier et que c'était plus rentable. J'ai peut-être mal compris, mais j'ai compris que ce n'était pas un choix d'aller vers la mer, c'est surtout que l'on vous avait un peu forcés parce que les gens ne voulaient plus qu'il y ait des éoliennes sur la terre. J'ai compris ça.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Ce n'est pas forcément l'argument unique, mais ça peut y contribuer.

### **M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

C'est un des éléments qui a été dit.

### **Un lycéen**

J'ai entendu ça.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Cela a été dit effectivement pendant la présentation.

### **Un lycéen**

C'est bien de remplacer les vieilles éoliennes, ce sont des « encyclopédies », c'est bien de mettre des nouvelles sur la mer, je trouvais ça bien.

### **Un lycéen**

C'est bien, je trouve que c'est positif par rapport à l'environnement.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Vous voyez ça de manière positive par rapport à l'environnement.

### **Un lycéen**

Je sais qu'il y avait des habitants qui se plaignaient des éoliennes par rapport à la nature.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Plutôt à terre.

### **Un lycéen**

Ça fait quand même un peu de bruit.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Notamment pour des questions de pollution visuelle, sonore. D'accord.

### **Un lycéen**

Avant de venir, je ne connaissais pas trop, je trouve ça bien que l'on essaie de développer les éoliennes en mer par exemple passer de 10 mégawatts à 20 mégawatts pour l'environnement.

### **M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

C'est le côté industriel et avant d'arriver ici, vous aviez entendu parler des éoliennes en mer, mais vous ne connaissiez pas le projet plus que ça.

### **Un lycéen**

J'avais déjà vu, mais je ne connaissais pas le projet, je ne savais pas comment ça marchait.

### **Un lycéen**

Il y a aussi les éoliennes flottantes.

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public  
244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22  
Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Les éoliennes flottantes qui ne feraient pas de dégâts par rapport à d'autres éoliennes. Très bien, tout le monde a parlé.

**Un lycéen**

Nos professeurs n'ont pas parlé.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Disons que c'était une visite organisée pour vous, mais c'est vrai que si vous voulez, vous avez la parole aussi.

**Un enseignant**

Vous parlez des éoliennes, mais des hydroliennes, est-ce que ça ne serait pas mieux ?

**Un enseignant**

Je pensais quand même au bilan carbone d'une éolienne. Il y a des matériaux qui ne sont pas tout à fait développement durable, je pense que les pales sont toujours en fibre de verre et en carbone. En quoi sont-elles maintenant ?

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

On vous répond juste après.

**Un enseignant**

Une remarque, il y a 3 000 emplois directs prévus voire plus, quels types d'emplois, quels métiers ?

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Une question sur les emplois, sur les types d'emplois qui pourraient être créés, les formations. Cela fait quelques petites questions complémentaires. Vous voulez peut-être répondre.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Effectivement dans le dossier du maître d'ouvrage, vous trouverez d'autres sources d'énergie marine renouvelables. On parle de l'hydrolien, aujourd'hui c'est une niche avec des démonstrateurs notamment sur des zones où il y a de forts courants, j'ai en tête le raz Blanchard sur la façade atlantique, Cherbourg. Nous n'avons pas d'équivalent en Méditerranée, nous n'avons pas identifié de courant suffisamment fort pour utiliser des hydroliennes. À date ce n'est pas un objectif de développer cela massivement, mais il y a des recherches qui sont faites sur des sites ponctuels.

Ensuite sur le bilan carbone des éoliennes, lors du débat précédent, la commission du débat avait lancé une expertise pour dire ce qu'était le bilan carbone, sachant que l'on sait que pour le poser on est autour de 15 g équivalent CO<sub>2</sub>, ce qui est très bas et je crois de mémoire que nous sommes arrivés à 19,5 pour le flottant. On est quand même sur une intensité carbone très faible.

Ensuite sur les emplois, les 3 000 emplois dont vous parlez, c'est une communication que j'entends souvent de la région Occitanie par rapport aux travaux de Port-la-Nouvelle, l'aménagement d'ensemble. Au niveau du projet que l'on développe en Méditerranée, nous n'avons pas annoncé de chiffre.

**Un enseignant**

Cela va quand même développer des emplois, quel type d'emplois ?

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Tout à fait. Principalement ce que l'on souhaite en France à travers France 2030, c'est accompagner les ports notamment pour pouvoir développer des infrastructures adaptées, mais aussi accompagner l'industrie. Il y a des crédits qui seront proposés. Ce que l'on entend de la part des industriels, c'est que l'on serait plutôt quand même sur de l'assemblage avec des produits finis ou des composants qui viendraient un peu de l'extérieur, peut-être de France, mais aussi d'ailleurs. Ce serait plutôt de l'assemblage de flotteurs, un peu comme on le voit avec un mécano si c'est le cas, l'intégration des turbines à quai et ensuite toutes les phases de maintenance des éoliennes depuis les ports. Si c'est sur du métal, on le voit ici, on va avoir des métiers de soudeur, il y a toute l'ingénierie préalable et après ce seront des métiers de soudure si on est sur du métal et tout ce qui est technicien de maintenance.

**M. Olivier GUIRAUD, Eolmed**

Il faut avoir en tête que sur les appels d'offres dont a parlé Frédéric tout à l'heure pour les fermes commerciales, les gens qui candidatent pour faire ces projets, nous en faisons partie, sont challengés sur la formation, l'insertion et l'apprentissage. Cela veut dire que c'est une préoccupation. Ensuite, nous avons l'expérience du projet Eolmed, effectivement il y a tous ces métiers liés à l'industrie, c'est du métal donc ça va être les métiers de la tôlerie, mais typiquement vos jeunes sont concernés puisque j'ai compris que c'était des pro-tech, pas tous, mais c'est intéressant. Du coup, pour toute la partie opérations de maintenance qui va durer 20 ans, il va bien falloir des gens à la fois pour concevoir les opérations de maintenance, et pour les faire et ainsi de suite. Cela va aller du métier de l'ingénieur dans le bureau au gars qui serre les boulons dans la mer.

Donc du bac pro à l'IUT, maîtrise...

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Qui sont les constructeurs d'éoliennes ?

**M. Olivier GUIRAUD, Eolmed**

Les constructeurs d'éoliennes aujourd'hui, nous sommes deux, l'Europe et la Chine. Pour l'instant, les opérateurs chinois n'ont pas tellement accès aux marchés européens. En Europe, on a trois grands fournisseurs, celui qui nous fournit les éoliennes sur Eolmed et qui fournira également les éoliennes du projet voisin, c'est Vestas, ils sont danois. Ensuite on a Siemens et General Electric qui n'est pas sur les fermes pilotes, mais qui fournit aussi des éoliennes offshore, ce sont les trois grands.

**Un enseignant**

Il n'y a pas de français.

**M. Olivier GUIRAUD, Eolmed**

Il n'y en a plus. Il y avait Alstom qui est devenu General Electric.

**M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

Si vous le souhaitez, je vous invite à prendre en photo ce site, cela a été créé par l'État et cela vous aide à vous rendre compte comment seront les éoliennes en mer.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

C'est un visualiseur de photomontages, on a photomonté des parcs fictifs.

**M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

Vous avez une idée, par exemple on parlait du projet Eolmed, on ne le voit pas. On est à Canet. On ne verra pas les projets pilotes, le premier parc commercial, j'ai du mal à le distinguer avec mon nez sur l'écran, et cela serait des projets à horizon 2033 passé et on commence à les distinguer.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Sur le photomontage, vous verrez à chaque fois l'indication du parc fictif, sa zone, sa puissance, vous retrouvez 1,1 ou 2 gigawatts puisque ce sont les projets que l'on recherche. Vous avez l'indication rapide qui vous dit à quelle distance de la photo sont la première éolienne et la plus lointaine, là on voit que l'on est entre 30 et 43 kilomètres. Effectivement, les éoliennes de tête du parc, vous les voyez, elles sont à 30 km et vous voyez à peu près la hauteur que cela représente. Vous avez plusieurs points de vue tout au long du golfe du Lion et on a simulé à la fois la puissance basse de 2050 et la puissance haute.

**M. Thomas DEBIZE, Ingénieur de projet éolien, Port La Nouvelle**

Là, on est à Port-la-Nouvelle et le projet le plus proche, on a Eolmed, on distingue un peu et le projet voisin qui est à 23 km de Port-la-Nouvelle.

**M. Frédéric AUTRIC, Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement**

Si vous vous amusez à aller sur le site, je vous recommande quand même une chose, évidemment ça dépendra de la qualité de votre écran, mais c'est important de respecter ce qu'il y a en bas en termes de visualisation. Il faut que votre regard soit à 1,1 fois la diagonale de l'écran, et surtout il faut adapter le zoom pour correspondre exactement à la valeur.

**M. Olivier GUIRAUD, Eolmed**

Il faut que vous ayez en tête qu'à 20 km, par exemple pour le projet Eolmed, on a déjà les 40 premiers mètres qui sont masqués par la courbure de la terre. La terre étant ronde, plus on va loin, moins on voit.

débat public organisé par



La Commission nationale du débat public  
244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - T. +33 1 40 81 21 22  
Site du débat : <https://www.debatpublic.fr/la-mer-en-debat>

Simplement, on ne va pas en mer par plaisir, la mer c'est un endroit dangereux. On n'y va pas pour s'amuser, quand on y va, on voit des gens qui... Donc si ce que vous voulez faire en mer, vous pouvez le faire à terre, faites-le à terre. Que ce soit bien clair, la mer ce n'est pas « on va à la plage et c'est rigolo », mais quand on met des gens sur des bateaux pour aller à 20, 30 ou 40 km, plus loin on va loin, moins on est sûr de revenir vivants. Je crois que la citation, c'est : « il y a deux sortes de personnes en ce bas monde, les morts, les vivants et ceux qui sont en mer ». Ayez ça en tête.

**M. Sébastien FOURMY, Commission particulière du débat public**

Voilà, une bonne note de conclusion et d'optimisme pour conclure.

Y a-t-il de dernières questions, des personnes qui voudraient donner un avis ou qui auraient des questions et qui n'auraient pas eu l'occasion de le faire ? Non ?

C'est l'occasion pour nous tous de vous remercier d'être venus de Canet ce matin avec vos enseignants, votre classe de première et le lycée Rosa Luxemburg, Europort qui nous a accueillis ici et nous a permis d'organiser cette réunion, Monsieur GUIRAUD de la ferme pilote Eolmed pour avoir fait les présentations tout à l'heure. J'espère que vous avez apprécié cette visite, en tout cas nous étions très heureux de pouvoir vous accueillir dans le cadre de ce débat public. Merci beaucoup.