

DÉBAT PUBLIC ÉOLIENNES FLOTTANTES AU SUD DE LA BRETAGNE

Du 11 septembre 2020 au 27 novembre 2020

Compte-rendu intégral
Réunion publique
Mercredi 23 septembre

SALLE/ADRESSE :	Salle Colbert, Quai Mansion, Palais des Congrès, 56100 Lorient
PARTICIPANTS :	76 personnes
DÉBUT > FIN :	18 h 00 à 20 h 49 (durée du REC : 2 h 47)
QUESTIONS-RÉPONSES :	17 questions

CPDP

M.	Laurent	PAVARD	Président de la Commission particulière du débat public
M.	Jean-Pierre	BOMPARD	Membre de la Commission particulière du débat public
Mme	Michèle	PHILIPPE	Membre de la Commission particulière du débat public

Intervenants :

Mme	Hermine	DURAND	Cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire
M.	Jean-Michel	LOPEZ	Directeur général délégué chez Région Bretagne
M.	Tommy	ELOUET	Chargé de mission / Energy analyst – Commission de régulation de l'énergie
M.	Dominique	BUREAU	Délégué général du Conseil économique pour le développement durable
M.	Michael	WALKOWIAK	Chargé de mission économie – énergies renouvelables hydrauliques et marines à la DGEC

COMPTE-RENDU DE RÉUNION :

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

[Enregistrement tronqué en début de réunion – pas de son] ... C'est la deuxième réunion thématique que nous avons prévue, nous allons parler du lubrifiant universel qui permet à tout système des énergies renouvelables de fonctionner. Je vous en dirai quelques mots tout à l'heure. D'abord, un rappel des règles sanitaires, vous savez, comme toutes nos réunions, nous avons un protocole sanitaire assez strict à respecter, donc, évidemment, chacun est doté d'un masque, et merci de le garder jusqu'à la fin, même lorsque vous prendrez la parole. On vous a donné du gel à l'entrée, ou vous en avez si vous en souhaitez, et lorsque nous en serons aux échanges avec vous, les hôtesse qui sont là vous présenteront un micro, et je vous remercie à l'avance de ne pas le prendre, elles vous le tendront et vous pourrez parler dans le micro, sans tenir le micro à la main pour éviter un risque de contamination.

Voilà, juste quelques propos introductifs, vous savez qu'un certain nombre de productions d'énergie renouvelable bénéficient d'aides publiques, et c'est le cas de l'éolien. Le mécanisme prévoit que les producteurs auront un prix garanti, ce prix garanti a, jusqu'à présent, été supérieur au prix du marché, et la différence est compensée par une subvention versée par la puissance publique au sens général. Alors cette politique, elle a un coût qui est estimé par un certain nombre d'organismes, il y a le comité de gestion des charges de service public qui est rattaché au ministère de la Transition écologique, et la Commission de régulation de l'énergie qui est une autorité administrative indépendante, au même titre, d'ailleurs, que la Commission nationale du débat public. Dans son rapport 2018, le comité de gestion des charges de service public a estimé, a fait une estimation des engagements financiers passés ou à venir à date de 2018, c'est-à-dire, en fait, ce qui a été payé et ce qu'il restait à payer sur les engagements pris par l'État vis-à-vis des producteurs, et ces engagements, qui dépendent des prix de marché, évidemment, sont estimés par ce rapport dans une fourchette de 138 à 150 milliards d'euros, avec un reste à payer jusqu'à échéance des engagements qui sont pris jusque, semble-t-il, 2041, entre 103 et 114 milliards d'euros. Ça, c'est pour situer un peu les enjeux financiers qui sont très importants. La part de l'éolien n'est qu'une partie, évidemment, de ce total, il y a différentes énergies comme le solaire en particulier, enfin, la part de l'éolien dans ces engagements a été estimée entre 51 et 57 milliards, et le reste à payer de 42 à 48 milliards d'euros, sachant que l'éolien a eu un retard, un développement un peu plus tardif que le solaire notamment dans le maritime.

Ces sommes sont donc prévisionnelles, elles dépendent des prix de marché, et donc plus les prix sont élevés, moins les sommes versées sont importantes, et plus les prix sont bas, plus les sommes versées sont importantes. La Commission de régulation de l'énergie, qui surveille tout cela, dans une délibération du 15 juillet, a appelé attention sur le fait que, en 2020, du fait qu'en raison de la crise sanitaire, la crise économique liée à la crise sanitaire, la consommation électrique a fortement baissé, les prix aussi, alors que les conditions météorologiques étaient favorables à la production éoliennes, et donc a chiffré à 911 millions le surcoût du soutien en 2020. La ministre de la Transition écologique, dans un communiqué tout à fait récent puisqu'il date du 17 septembre, a annoncé un effort sans précédent en faveur des énergies renouvelables en 2021, donc le projet de loi pour 2021, le projet de loi de finances, le soutien aux énergies renouvelables sera accru de 1,3 milliard, ce qui représente une hausse d'environ 25 %, et donc ça dépasse les 6 milliards d'euros, ce qui, selon les termes du communiqué que vous pourrez retrouver si vous le souhaitez, il est sur notre site, correspondent à un record historique et à un doublement par rapport à 2012. Si on zoome sur le projet dont nous parlons en ce moment, c'est-à-dire le projet de deux parcs éoliens au sud de la Bretagne, le prix cible qui est annoncé, qui découle de la programmation pluriannuelle de l'énergie, est de 120 euros du mégawattheure. Les prix de marché, normalement, seront inférieurs à cela, en tout cas je le souhaite à titre personnel. Il faudra donc qu'on discute de tout cela. Les sujets que nous avons prévu d'évoquer ce soir se rapportent à tous ces éléments-là, qui sont vraiment importants, parce qu'à côté de l'aspect technique dont on a pu parler la semaine dernière, il y a cet aspect économique qui n'est pas du tout anodin.

Nous avons donc demandé à nos intervenants de ce soir de vous parler sur le coût, combien, comment on calcule le coût de l'énergie électrique produite, il y a un terme un peu barbare qui est dérivé de l'anglais qui s'appelle « LCOE », de nous parler des mécanismes de subventionnement des énergies renouvelables, c'est un mécanisme qui existe, mais le public n'est pas nécessairement très au fait de son fonctionnement. Et puis, quelques notions sur la signification économique des prix. Pour nous en parler, nous avons avec nous Hermine DURAND, qui est cheffe du bureau des énergies

renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique, qui nous parlera du premier point, nous avons Tommy ELOUET, qui est de la Commission de régulation de l'énergie, qui va nous parler du mécanisme de subventionnement des énergies renouvelables, et en particulier éoliennes. Et puis, à la fin de notre séance, nous aurons une présentation un peu plus savante de Dominique BUREAU, une présentation d'économiste, qui nous parlera de la valeur du projet, de la valeur économique du projet pour la collectivité. Tous ces exposés seront intercalés d'échanges avec vous, pour que vous puissiez poser des questions, demander des compléments si tout n'a pas été clair, et que chacun puisse s'exprimer s'il le souhaite.

Voilà, donc cette introduction étant faite, je vais vous passer la parole, Hermine DURAND. À vous le micro pour nous parler à la fois du projet, et puis de la façon dont on calcule le coût de tout cela.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Merci, Monsieur le Président. Bonjour à tous, bonjour à toutes. Je suis Hermine DURAND, je travaille au ministère de la Transition écologique et je suis en effet en charge du bureau des énergies renouvelables hydrauliques et marines, à la fois les barrages et puis les énergies renouvelables marines telles que l'éolien offshore, dont nous espérons bien voir le premier parc sortir de mer bientôt, et nous avons des objectifs aussi ambitieux au niveau du gouvernement. Ce que je vous propose, c'est déjà une petite vidéo de rappel du projet de parcs éoliens flottants en Bretagne Sud, qui sera donc le premier parc commercial éolien flottant en France. Pardon à ceux qui ont déjà vu cette petite vidéo, car ils ont été très assidus ils ont participé aux précédentes réunions, mais je pense que cela permettra à tout le monde d'avoir la même connaissance des grandes lignes du projet. Merci pour la vidéo.

Diffusion d'une vidéo

Comme je vous disais, la France a une feuille de route ambitieuse en matière de développement de l'éolien en mer en France, si on peut passer à la slide suivante, qui est la programmation pluriannuelle de l'énergie. Celle-ci a été prise par décret en avril dernier, et elle fixe les objectifs que nous souhaitons atteindre en matière d'éolien offshore. Donc vous voyez ici le calendrier établi dans la TPE, qui s'étale de 2019, finalement, à 2028, la PPE étant structurée en deux périodes, et donc dans la première période de la PPE, de 2019 à 2023, nous avons l'objectif d'attribuer environ 1 GW de capacité d'éolien offshore par an avec deux technologies différentes, l'éolien flottant et l'éolien posé, tel qu'il a été décrit dans la vidéo. Vous voyez que nous avons commencé par des parcs d'éolien posés avec un projet à Dunkerque attribué en 2019, nous sommes en train de traiter les suites du débat public qui a eu lieu en Normandie concernant le parc de Manche Est – mer du Nord, et nous sommes actuellement en débat public sur le projet d'éolien flottant en Bretagne Sud, donc un premier parc de 250 MW que nous souhaitons attribuer à l'issue du débat public via une procédure de mise en concurrence, et un second parc, tel qu'il a été mentionné dans la vidéo, allant jusqu'à 500 MW, qui, lui, sera attribué plutôt dans la deuxième partie de la PPE, c'est-à-dire à partir de 2024.

Dans le cadre de notre exposé aujourd'hui sur l'économie de l'éolien en mer, je souhaitais attirer votre attention sur les prix cibles qui sont également fixés dans la PPE, en complément des puissances cibles, et donc, pour le parc de Bretagne Sud, le prix cible est indiqué à 120 euros par mégawattheure. Ce prix-là, nous allons nous en servir pour fixer le prix plafond de notre appel d'offres. Évidemment, les candidats seront invités à proposer des prix inférieurs, et le critère prix sera déterminant pour la sélection par l'État, avec la CRE, du lauréat de l'appel d'offres n°5 en Bretagne Sud. Vous noterez que toutes les façades maritimes françaises sont concernées, et pas seulement la Bretagne ou la Normandie, puisque nous avons également un projet en Méditerranée et également un projet sud-atlantique. L'éolien en mer, aujourd'hui, est une filière mature dans le domaine posé, c'est-à-dire les éoliennes qui sont ancrées au fond de la mer via des pieux qui sont dans le sol marin, et ce qu'on a observé sur cette filière, c'est un développement important, avec une puissance en Europe qui s'est multipliée par plus de 25 en dix ans. Vous voyez que nous avons des voisins européens qui sont bien plus en avance que nous sur le développement de cette filière, avec notamment le Royaume-Uni, l'Allemagne, les Pays-Bas, sachant qu'aujourd'hui en France, nous n'avons pas encore d'éolien en mer en service concernant les parcs commerciaux.

Si je vous dis ça, c'est pour vous montrer que finalement, on a, dans la filière de l'éolien en mer posé, des coûts de production qui ont baissé au fil du temps. À mesure que la filière s'est structurée, nous avons eu des éoliennes de plus en plus grandes, de plus en plus puissantes et plus loin des côtes, avec également des gains qui ont été effectués sur la partie raccordement. Il était évoqué dans la vidéo une mutualisation possible des raccordements électriques, c'est-à-dire au niveau du poste en

mer, on peut raccorder un ou deux parcs lorsqu'ils sont suffisamment proches, et faire des économies d'échelle. Aujourd'hui, les dernières technologies d'éoliennes en mer peuvent aller jusqu'à 300 m de haut, on a donc changé de dimension par rapport aux premières éoliennes, et évidemment par rapport aux éoliennes terrestres.

Alors, combien ça coûte ? Concernant l'éolien en mer posé, on a des estimations, vous voyez un camembert qui montre que les dépenses d'investissement sont évidemment les plus importantes, puisqu'il s'agit de construire un parc, de réaliser des études, d'assembler des éoliennes, de les installer. On a également des coûts de fonctionnement qui sont un peu moindres, là, ce sont des coûts pour l'éolien posé et des coûts de démantèlement. Donc tous ces coûts-là sont intégralement supportés par le lauréat de l'appel d'offres, c'est-à-dire l'entreprise qui gagnera cet appel d'offres, et c'est elle qui assumera l'ensemble de ces coûts. En contrepartie, l'État lui fournira un soutien public à la production d'électricité. Cette thématique-là sera exploitée en profondeur par mon collègue de la CRE. Concernant un projet de parc éolien en mer flottant, des études, qui ont été menées notamment aux Pays-Bas, nous donnent des ordres de grandeur, mais, aujourd'hui, on ne sait pas dire exactement combien ça coûtera, on peut l'évaluer pour la partie investissement à environ 750 millions d'euros pour un parc de 250 MW, donc tel le premier parc qu'on a prévu de faire en Bretagne, et cela hors coût de raccordement. Les coûts de raccordement sont estimés à entre 25 et 30 % du coût du parc.

Concernant les dépenses d'investissement, il y a quand même une différence importante entre l'éolien posé, donc sur des fondations au fond de la mer, et il éolien flottant, puisque vous voyez qu'évidemment, la partie jaune, donc ce sont les flotteurs qui vont être installés sur les éoliennes flottantes, c'est cette partie-là qui va être le poste de dépenses n°1 pour les éoliennes flottantes. Ensuite, on a évidemment le mât, enfin les mâts, et les turbines, et puis derrière, les coûts de raccordement. Et on espère donc que cette filière devienne rapidement compétitive grâce à l'industrialisation des flotteurs. Et là, on a vraiment des enjeux de professionnalisation et de développement d'une filière si possible localement.

Concernant le calcul du coût de l'énergie, c'est effectivement un sujet complexe. De façon résumée, l'indicateur clé, c'est le LCOE, le coût moyen actualisé, en anglais le « levelized cost of energy », et c'est un indicateur qui permet de mesurer les coûts sur toute la durée de vie du projet, en divisant ça par l'ensemble de l'énergie qui va être produite par l'installation électrique. Donc c'est un indicateur qui permet de comparer différentes technologies et qui permet également de comparer les différentes technologies avec le prix de marché de l'électricité, donc on voit entre 40 et 50 euros du mégawattheure, bien en dessous des 120 euros dont on parlait tout à l'heure. Je pense que si besoin on pourra revenir sur une formule plus détaillée du LCOE, mais ce qu'il faut retenir, c'est que c'est vraiment la somme des dépenses d'investissement, maintenance, exploitation, divisée par l'ensemble de l'énergie produite sur toute la durée projet. Donc si on prend l'éolien en mer, qu'il soit posé ou flottant, et si on ajoute même l'éolien terrestre, vous avez à l'écran une projection des tendances qui sont attendues de baisse des coûts dans ces différentes filières, donc ça, ce sont des données issues de l'ADEME, l'Agence pour la maîtrise de l'énergie, qui est un institut public. Vous voyez donc que le coût de l'éolien en mer, que ce soit pour le posé ou le flottant, sont amenés à diminuer dans les prochaines années avec une fourchette de 54 à 73 euros par mégawattheure pour l'éolien en mer posé d'ici 2030, et de 62 à 102 euros par mégawattheure pour l'éolien en mer flottant. Ce qu'il est important de voir, c'est que finalement, notre projet de Bretagne Sud, avec un tarif cible de 120 euros par mégawattheure, il s'inscrit déjà dans cette dynamique de baisse des coûts, et donc on n'est pas du tout à « côté de la plaque », puisqu'on va suivre cette baisse des LCOE, et en même temps, évidemment, essayer de développer une filière industrielle en France qui puisse répondre à nos besoins, à la fois sur le sol français, mais également à l'export. Donc ce sont bien les ambitions de la France, en soutenant le développement des énergies renouvelables, d'avoir à la fois une production de renouvelables sur son territoire, mais également d'avoir des retombées économiques pour les territoires.

Sur la slide suivante, vous avez une comparaison des LCOE de l'ensemble des filières renouvelables. Donc là, on est à l'horizon 2050, donc vous voyez que l'éolien en mer flottant baisse par rapport au graphique précédent que je vous montrais pour 2030, l'éolien en mer posé également, et il devient tout à fait dans la tendance des autres énergies renouvelables.

Concernant le soutien public qui est fourni à l'éolien en mer, comme je vous le disais, la PPE nous fixe des objectifs de prix cibles qui nous servent ensuite à définir le prix plafond dans nos appels d'offres. L'aide qui va être versée par l'État sera versée sous la forme d'un complément de rémunération, qui vous sera expliqué en détail par la CRE. En gros, plutôt que de donner une subvention à

l'investissement un producteur, on va lui donner de l'argent uniquement quand il produit et quand il vend son électricité sur le marché. Et on va lui donner, finalement, une prime qui va s'ajouter à l'argent qu'il va tirer du marché, et voilà, pour favoriser le développement de ses projets. C'est pour ça qu'on dit que c'est un financement au résultat, et non pas à l'installation de la capacité de production électrique. C'est bien une prime à la production d'électricité renouvelable. Et tout ceci est effectivement financé par l'État, Monsieur PAVARD a cité des grands chiffres, mais c'est bien effectivement sur le budget de l'État que cet argent sera pris. Donc on a différents programmes, et pour les énergies renouvelables, effectivement, c'est une part importante qui doit nous permettre d'atteindre nos objectifs de transition énergétique et écologique.

Donc concrètement, combien ce projet va-t-il coûter à l'État ? Depuis la loi ESSOC, déjà, l'État prend en charge des études de dérisquage en amont des appels d'offres. Alors, qu'est-ce que c'est, des études de dérisquage ? Eh bien, c'est des études que nous allons mener en amont des appels d'offres pour comprendre quelles sont les conditions de vent, quelles sont les conditions environnementales, et finalement, pouvoir donner un maximum d'informations aux candidats lors du dialogue concurrentiel. Donc ça, ce sont des études que nous prenons à notre charge, et c'est mon bureau qui est en charge, à la DGEC, de piloter des contrats avec Météo-France, le SHOM, etc., pour réaliser ces études techniques et environnementales et caractériser au maximum les zones que nous allons soumettre à l'appel d'offres. Tout cela vise, en donnant un grand nombre d'informations aux candidats, à baisser également les prix, puisqu'il y a une incertitude moindre.

Concernant le soutien public prévisionnel maximal qu'on peut évaluer pour un projet tel que celui en Bretagne de 250 MW, avec une hypothèse qui serait que les éoliennes fonctionnent à pleine puissance à peu près la moitié du temps et sur 20 ans, on arrive à une estimation de la production totale. Et si on compare ça avec le prix que l'on pense rencontrer dans les 20 prochaines années, on fait une hypothèse de prix de marché de l'électricité de 40 euros du mégawattheure, et qu'on se souvient du tarif de référence maximale qui est de 120 euros par mégawattheure, on arrive donc un soutien public d'environ 80 euros par mégawattheure, ce qui, sur 20 ans, fait normalement, si je ne me suis pas trompée dans les calculs, 1,6 milliard d'euros sur 20 ans. Il faut noter quand même que ce projet, outre les avantages que j'ai rappelés sur le développement d'une filière et nos objectifs énergétiques, il permet aussi des recettes pour l'État via l'impôt sur les sociétés, mais également des recettes pour les collectivités locales. Si le projet est situé sur le domaine public maritime, et bien il y aura des retombées via la taxe « éolien en mer » qui est répartie à différents acteurs, dont les communes littorales, également les acteurs de la pêche. Il y a également d'autres taxes telles que la taxe foncière, la taxe IFER pour le raccordement, etc.

Enfin, un petit peu plus largement, quelles seront les retombées économiques pour le territoire ? Nous espérons pouvoir, grâce à ce projet, structurer une nouvelle filière, nous positionner comme leader mondial sur l'éolien. L'avantage de l'éolien flottant, c'est qu'assembler des flotteurs, ce sont quand même de grosses structures qui, a priori, doivent être faites localement, et donc nécessiter des implantations locales. Et nous comptons pour cela sur les ambitions des acteurs locaux, et le développement économique qui est déjà en cours de route pour la filière des énergies marines, sachant que la Bretagne dispose aujourd'hui déjà d'un réseau d'entreprises, de PME et de grands groupes, qui couvre l'ensemble de la chaîne de valeur, et certains travaux d'aménagement sont également déjà en cours à Brest, à Lorient. Nous espérons que ces structures-là pourront se positionner une fois que l'appel d'offres aura été attribué pour répondre aux besoins des lauréats, et notamment à Brest, on souhaite pouvoir contribuer à l'assemblage des éoliennes, à Lorient, on pourrait également imaginer une base logistique et un port de maintenance potentiel, avec évidemment une offre de formation qui va devoir se diversifier pour pouvoir répondre aux besoins des différents métiers de l'ensemble de la filière, que ce soit la maintenance, la construction, l'ingénierie, etc.

Voilà, je vous remercie pour votre attention.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Merci, juste une question, avec les évaluations 2050 pour le coût de l'énergie produite, l'origine, c'est l'ADEME également ?

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Oui, c'est l'ADEME.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

C'est également l'ADEME. Et donc une précision sur le soutien public prévisionnel qui a été annoncé à 1,6 milliard d'euros sur 20 ans, c'est pour la première tranche.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Oui, tout à fait, c'est pour 250 MW.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Sachant qu'il y en aura éventuellement d'autres, mais peut-être sur d'autres hypothèses de prix. Écoutez, merci. Nous sommes donc arrivés à ce stade à une première séance de questions/réponses. Je vais, comme d'habitude, prendre un micro et vous donner la parole. Cela fonctionne ? Voilà. Donc vous avez la parole pour poser des questions, éventuellement donner des commentaires. Vous avez la possibilité de poser également une question par écrit, et comme lors de nos réunions précédentes, notre réunion est diffusée sur YouTube. Donc il y a des YouTubeurs ou des gens qui sont en ligne qui peuvent, le cas échéant, également nous poser des questions, donc nous prendrons leurs questions au fil de cette discussion. Voilà.

Donc j'ai une question, deux questions, deux messieurs en rouge. Au fond, il a levé la main en premier, on va lui demander de faire son commentaire ou de poser sa question.

Pierre LOISEL, membre de l'association Eaux et Rivières de Bretagne

Bonsoir, merci, Madame pour votre exposé. Pierre LOISEL, je suis membre de l'association Eaux et Rivières de Bretagne. Ma question va porter sur les mesures compensatoires, vous les avez un petit peu évoquées. En effet, avant d'éviter de réduire, après, plutôt, de pouvoir éviter ou réduire, on va vers les mesures compensatoires. Si j'ai bien compris, dans vos documents, on dit que les mesures compensatoires liées à l'atteinte à l'environnement marin seront des mesures compensatoires financières. Ma question est très directe, c'est vers quelles collectivités communes seront dirigées ces mesures compensatoires ? Iront-elles vers des communes vertueuses en matière d'économie d'énergie, par exemple, ou vers d'autres projets ? Merci.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Alors, avant de donner la parole à Hermine DURAND, en fait, votre question porte sur deux sujets. Le premier sujet, c'est celui plutôt de l'environnement et des mesures compensatoires qui ne sont pas forcément financières, enfin, il y a des mesures compensatoires qui ne sont pas financières. Je rappelle qu'il y a deux réunions qui sont prévues sur le thème de l'environnement marin le 12 octobre et le 20 octobre, si ce sujet vous intéresse, et je pense qu'en tant que représentant de Eaux et Rivières de Bretagne, il vous intéresse, je vous invite à vous y inscrire et à y participer. Et vous évoquez un deuxième sujet qui est en réalité la taxation de l'activité des éoliennes. Il y a une taxation au mégawatt installés avec une clé de répartition, je pense qu'Hermine DURAND peut vous éclairer sur ce sujet.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Oui, merci pour votre question. Effectivement, sur la partie environnement, vous avez cité la démarche ERC, « éviter, réduire, compenser », qui est une démarche qui s'applique à l'ensemble des projets. Nous allons également, dans notre appel d'offres, inclure, outre le critère prix qui est aujourd'hui évoqué dans cette réunion, inclure des critères environnementaux. Et donc, nous aurons évidemment ce sujet en tête, également quand nous dialoguerons avec les candidats et quand la CRE instruira les offres qui seront déposées. C'est bien un paramètre qui est pris en compte dès le dialogue concurrentiel.

Ensuite, concernant les retombées de la taxe éolienne sur le domaine public maritime, j'ai cité donc les grandes masses qui sont les retombées déjà pour les communes littorales, donc qui bénéficieront d'environ 50 % du produit de la taxe éolienne maritime via le fonds national de compensation de l'énergie éolienne en mer. Il y a également les comités des pêches que j'ai cités à hauteur de 35 %, et je n'ai pas cité, et vous faites bien de le mentionner, les 10 % qui sont affectés à l'échelle de la façade maritime, à l'Office français de la biodiversité, donc il y aura effectivement une partie de cette taxe qui ira à l'OFB, sachant que les 5 % restants sont affectés aux organismes de secours et de sauvetage en mer.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Voilà. Je me permets d'ajouter une précision, c'est que ces taxes sont levées, dans l'état actuel du droit, sur les machines qui sont situées à l'intérieur des eaux territoriales, c'est-à-dire à l'intérieur des 12 milles, en prenant la distance par rapport au littoral, et que la zone d'études que nous avons aujourd'hui déborde à peu près de moitié sur la zone économique exclusive, où ce système de taxation n'est pas applicable, en l'état actuel du droit. Je ne sais pas s'il pourra évoluer. Il y a un autre système, qui, lui, vient financer l'OFB, qui est moins intéressant, qui ne concerne pas les collectivités.

Il y avait une autre question, Monsieur. Ne prenez pas le micro, s'il vous plaît. Voilà, on vous le tend. Pouvez-vous vous présenter pour les personnes qui vont établir le Verbatim de cette réunion ?

Pierre GINDRE, ingénieur

Je m'appelle Pierre GINDRE, je suis ingénieur, j'ai une carrière dans l'aéronautique et aussi dans le secteur social. Là, je suis actuellement retraité. Je vous remercie de cette présentation, j'ai compris qu'on était ici pour discuter aussi du bien-fondé de l'affaire en particulier, je voudrais d'abord rappeler que sous chaque éolienne terrestre, il y a 1000 t de béton et 40 t de fer qu'on n'enlèvera jamais. Derrière chaque éolienne, il y a une centrale thermique ou une centrale nucléaire pour la suppléer quand il n'y a pas de vent. Derrière chaque éolienne aussi, il y a une subvention étatique qui est, je dirais, presque scandaleuse du lobby industriel éolien, que nous payons sur nos factures d'électricité. J'en viens un peu à la question de fond, je crois qu'on est là au départ pour être les premiers dans l'éolien marin, je ne crois pas que ce soit un objectif intéressant. Ce qui nous intéresse, c'est d'avoir un mix énergétique intelligent et qui nous permette de tenir pour l'avenir. Il se trouve que l'éolien, je pense que les Français commencent à le réaliser, au-delà des inconvénients esthétiques et des inconvénients marins, j'ai parlé des 1000 t de béton et des 40 t de ferraille sur les terres de Beauce qu'on n'enlèvera pas, j'imagine que pour tenir une éolienne au large de Groix, sur les fonds marins, qu'elles flottent ou pas, il faudra peut-être 40 000 t de béton sur le fond de la mer. Il y a des chaînages qui vont bien. Donc on est en train de développer un projet qui est très appétissant pour l'industrie éolienne, qui n'est d'ailleurs pas française, elle est plutôt allemande ou danoise, on nous fait miroiter des retombées économiques, mais finalement, ce sont 1, 2, 3 milliards d'euros pour une énergie qui n'est pas disponible, qui est intermittente, c'est-à-dire que dès qu'on n'a plus de vent, on est obligé de faire appel à un autre système.

J'ai une carrière de pilote de chasse, j'ai survolé l'Allemagne, j'ai fait un échange là-bas. Les Allemands ont un énorme problème avec le nucléaire, pour eux, c'est de la sorcellerie et c'est très difficile de parler de nucléaire en Allemagne, donc ils ont pris une voie qu'ils vont payer très cher. C'était dans les années 90, j'ai survolé la Bavière avec des hivers à moins 10, moins 30, avec des anticyclones, et toutes les éoliennes à l'arrêt. Et pendant ce temps, toutes les centrales au charbon, parce qu'ils ne veulent pas entendre parler de nucléaire, tournaient à plein parce qu'il fallait encore se chauffer et faire tourner l'industrie. On a réalisé qu'ils ont dévasté toute la forêt de Bohême avec des centrales thermiques. Donc je reviens un petit peu sur l'aspect un peu rigide de l'éolien, où il n'est pas question d'essayer d'être les meilleurs en éolien flottant, il est question d'avoir la meilleure énergie au meilleur prix avec la moindre dévastation de nos mers et de nos territoires, avec une moindre dévastation des montagnes chinoises dont on va extraire les métaux rares qu'il faut pour fabriquer des électroaimants à grand renfort de pollution, mais c'est de la pollution qui est en Chine, donc ça ne dérange pas nos intellectuels parisiens qui sont protégés, d'ailleurs, il n'y a pas d'éolien dans la région parisienne.

Donc voilà, je reviens un petit peu, je crois qu'il faut revenir au départ. On a actuellement une énergie éolienne qui ne représente qu'à peine 3 % de ce qu'on consomme, qui vient, en fait, perturber l'ordonnement de nos 18 centrales nucléaires et de nos barrages qui sont pilotables, alors que l'énergie électrique éolienne n'est pas pilotable, une énergie électrique ne se stocke pas, donc il faut la consommer. Et quand il y a beaucoup de vent et qu'on n'en a pas besoin parce qu'il fait chaud, on perturbe finalement un mix énergétique qui était assez bien parti, sachant que nous sommes la puissance, et je parle en tant qu'ingénieur, pour avoir visité des centrales nucléaires, pour avoir visité le centre de retraitement de La Hague, nous avons l'industrie nucléaire et les capacités nucléaires parmi les meilleures du monde en termes de sécurité. Je vous rappelle qu'il n'y a pas eu de Tchernobyl ni de Three Mile Island ni de Fukushima en France. Nous avons des autorités de sûreté nucléaire qui sont extrêmement sérieuses, extrêmement vigilantes. Et d'autre part, nous avons l'énergie nucléaire la plus propre, puisque nous sommes à la pointe pour ce qui est du traitement des cendres. Il paraît que même les Japonais viennent voir comment on fait à La Hague. On est en train de saboter un peu ce secteur qui est pourtant incontournable, c'est-à-dire qu'on peut avoir peur d'un

accident nucléaire, mais la solution, ce n'est pas de remplacer les centrales par des éoliennes. Il faudra toujours des centrales nucléaires. Par contre, ces investissements colossaux avec des retombées incertaines pour les Bretons, mais des retombées très certaines pour le lobby industriel allemand et danois, ne va pas nous apporter beaucoup d'énergie par rapport à tout ce qu'il va être développé.

Donc voilà, c'était un peu l'objet de mon propos. Au lieu de partir sur de grandes idées, il faut 40 % de renouvelables, avec un terme « renouvelable », on ne sait pas trop ce que c'est, le soleil, c'est une bombe nucléaire à fission. Donc voilà, au lieu de partir sur des dogmes, quels sont les besoins de la Bretagne en énergie ? Est-ce qu'avec tout ce qu'on a fait sur l'éolien terrestre, il n'y a pas une espèce de remise en cause de toute cette filière qui coûte très cher et qui a des coûts de pollution cachés, et qui, de toute façon, impose derrière chaque éolienne, je le répète, une centrale thermique ou une centrale nucléaire qui va être perturbée par l'apport d'électricité intermittent des éoliennes ? Voilà, j'arrête là mon propos, mais c'est vraiment pour remettre le débat au bon niveau, qui n'est pas de savoir si le fait de fabriquer des éoliennes va nous ramener des emplois, ça va en amener forcément un petit peu, mais d'avoir une vision un peu plus long terme et un peu plus haute de ce problème de mix énergétique en France. Je crois que là, le gouvernement fait fausse route, parce que c'est vrai que l'éolien est très séduisant, on a l'impression que... Mais il y a beaucoup d'inconvénients, et il y a une rentabilité et un prix du kilowatt, parce qu'on nous propose des énergies produites, pour peu que le vent soit là, et pour peu que l'énergie produite soit utilisable quand le vent souffle. Si on ne sait pas quoi en faire, on ne peut pas la stocker. Un barrage hydroélectrique, on remonte l'eau, il y a des systèmes. Voilà, j'arrête mon propos, parce que je voudrais laisser la parole aux autres, mais je voulais faire cette mise au point pour reprendre un peu de hauteur. Voilà.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

On va donner la parole à d'autres personnes dans la salle. Dans le débat public, l'opportunité fait partie des sujets qui peuvent être évoqués, et vous l'évoquez, donc vous êtes parfaitement légitime pour le faire ce soir. Je voulais simplement vous dire que notre sujet, quand même, on voudrait ne pas trop s'écarter de notre sujet qui est plutôt l'aspect économique aujourd'hui. C'est dommage que vous n'ayez pas été là vendredi dernier, où le sujet qui était à l'ordre du jour c'était justement ces questions d'insertion de l'éolien dans la production électrique. Et ce sujet de l'intermittence, etc. a été évoqué. Je vous invite éventuellement, tout n'est pas en ligne parce qu'il faut un peu de temps pour que les Verbatim soient rédigés, nous avons déjà le film, la captation vidéo est en ligne et vous pouvez éventuellement, je vous y renvoie, pour vous documenter sur ce qui a été dit vendredi dernier, et de surcroît, je fais un peu de pub et je le referai tout à l'heure, sur notre site Internet, vous trouverez dans la partie « ressources » énormément de documents sur ces thématiques que vous avez évoquées. Voilà, je ne sais pas, c'est un avis, vous souhaitez donner des éléments de réponse, Hermine ?

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Oui, j'ai noté quelques points. Je vous remercie pour votre intervention.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Hermine DURAND va vous donner quelques éléments, ce ne sont pas des questions, mais c'est peut-être un commentaire sur le commentaire.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Oui, sans être exhaustive, parce qu'effectivement, vous avez cité beaucoup de choses. Je souhaitais simplement revenir sur ce que vous avez indiqué au sujet du béton que l'on va mettre dans la mer, etc., je pense que vous faisiez du coup allusion au bilan carbone de l'éolien en mer. Et je souhaitais simplement citer un chiffre qui, pour les parcs éoliens en mer français, on estime le temps de retour, c'est-à-dire au bout de combien de temps le parc aura compensé les émissions de gaz à effet de serre qu'il aura entraîné, on estime ce temps de retour à entre 4,5 et 6 ans actuellement. Voilà, c'est juste pour vous dire qu'effectivement, forcément, comme toutes sortes d'énergie, il y a aussi un peu d'émission de carbone, mais qu'elles seront largement compensées rapidement. Ensuite, sur le second point qui était le nucléaire, il se trouve que j'étais dans mes précédentes fonctions à l'autorité de sûreté nucléaire, donc je vous remercie de dire qu'on fait du bon travail, ça fait plaisir. On constate également qu'on n'est pas à l'abri d'une anomalie générique, c'est-à-dire une anomalie qui affecterait plusieurs réacteurs qui devraient du coup être mis à l'arrêt pour des raisons de sûreté, pas des raisons économiques, mais des raisons de sûreté. Ça a d'ailleurs été le cas il y a quelques années à

Civaux, on a dû arrêter un réacteur en plein milieu de l'hiver, parce qu'il y avait un défaut de ségrégation carbone dans certains composants. Donc finalement, la PPE, quand elle demande et quand elle structure une diversification du mix électrique de la France, c'est bien pour être résilient à tout choc externe, c'est-à-dire, oui, on va garder encore du nucléaire, on va le baisser à 50 % de la production d'électricité pour se prémunir, pour ne pas être 100 % nucléaire, en fait. On va donc diversifier nos sources d'électricité, augmenter les énergies renouvelables pour compenser cette baisse dans une optique, et bien, d'avoir un bouquet énergétique qui soit suffisamment diversifié pour être résilient à n'importe quel type d'aléa. Mais évidemment, on peut en parler pendant des heures. On pourra continuer à la suite de la réunion.

Propos hors micro

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Monsieur, on va donner la parole à d'autres personnes, il y a des mains qui se lèvent. Je vais laisser terminer Hermine DURAND.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Et ensuite, troisième point sur la disponibilité de l'éolien en mer. Je voulais simplement rappeler que par rapport aux éoliennes terrestres que vous avez mentionnées, on est à des facteurs de charge qui sont supérieurs, puisqu'on est en mer où il y a plus de vent qu'à terre, et puis on est loin des côtes, plus il y a du vent, et plus on peut faire des grosses éoliennes. Vous citez une éolienne de 300 m de haut, ce n'est pas ça qu'on va aller installer sur terre. Donc on va avoir des puissances qui seront supérieures, avec des facteurs de charge, alors j'ai cité 46 % tout à l'heure dans mon calcul, mais on a des objectifs qui sont bien supérieurs qui vont tangenter les 70 % de production à pleine puissance des éoliennes en mer, donc on est quand même dans des ordres de grandeur qui sont très intéressants. Et le tout dernier point, c'était sur votre remarque concernant les emplois. Évidemment, nous, on souhaite qu'il y ait le plus possible d'emplois locaux qui seront créés, pour la maintenance, on se dit que quand même, c'est des emplois qui seront forcément à proximité. Et pour tout ce qui concerne la construction du parc, et bien, c'est l'enjeu actuellement en Bretagne, mais je pense que les acteurs de la région pourront en parler mieux que moi, de structurer une filière pour être prêt à répondre et pour qu'il y ait le maximum de retombées. Mais évidemment, ce n'est pas encore fait. Voilà, j'arrête là, Monsieur le Président.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Merci, une réunion est programmée le 9 octobre, ici même à Lorient, sur ces aspects justement industriels et des filières. Donc ceux qui sont intéressés sont invités à s'y inscrire.

Alors, je vois une main qui se lève, Madame, Monsieur ? Merci de vous présenter, comme toujours.

Hubert LEJEUNE, Bretagne Vivante

Merci, Hubert LEJEUNE, Bretagne Vivante. Merci, Madame, pour votre présentation. Donc le prix de rachat de l'électricité au mégawattheure, le prix du marché, c'est son expression apparemment, c'est 40 euros le mégawattheure. C'est juste un constat, ai-je bien compris ? En 2023, le prix de rachat de l'électricité pour l'éolien posé sera de 50 euros, donc on n'en est pas très loin, pour l'éolien posé et bientôt flottant. Voilà, est-ce que c'est bien ça ?

Deuxième question, sur les factures, j'ai apporté la facture d'électricité, c'est tout bête, mais sauf erreur de ma part de calcul, je paye presque 10 centimes hors-taxes le kilowattheure, 1 MW, c'est 1000 kW, donc ça fait 100 euros pour le mégawattheure. Voilà, juste, si vous avez une réponse, expliquez-moi pourquoi il y a une différence entre 100 euros et les 40 euros du prix du marché ? Merci.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Juste, ceux que ça intéresse, j'invite à charger sur leur téléphone une petite application produite par RTE qui s'appelle « éCO2mix », qui vous donne toute une série de chiffres intéressants sur l'électricité. Et aujourd'hui, par exemple, vous avez les prix, et ils varient entre l'heure creuse à 4h00 du matin entre 39 euros le mégawattheure, et actuellement, nous sommes à peu près à une soixantaine d'euros. Une courbe de prix, c'est tous les jours et ça ressemble à cela. Il n'y a pas de prix de marché, il y a un prix de marché qui évolue toutes les heures et tous les jours.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Concernant votre facture d'électricité, si je me souviens bien d'un mémoire que j'avais fait sur ce sujet il y a quelques années, en fait, vous êtes consommateur, vous êtes au bout de la chaîne. C'est-à-dire que sur votre facture d'électricité, vous allez à la fois payer le prix de la production d'électricité, donc c'est ce dont on parle aujourd'hui, mais vous allez également payer le prix du transport, donc par les gros câbles qui sont gérés par RTE, et puis les petits câbles qui sont gérés par Enedis, qui ne s'appellent plus du transport, mais de la distribution, et puis vous allez également payer et bien votre fournisseur, celui qui gère tout ça pour vous amener l'électricité jusque chez vous, et puis vous allez payer la TVA. Donc si vous additionnez tout ça, normalement, effectivement, vous ne payez pas que l'électricité qui sort de la centrale, vous payez plein d'autres choses. Voilà.

Et concernant l'évolution du LCOE sur l'éolien, effectivement, dans les prochaines années, on espère que les prix de l'éolien, que ce soit terrestre, posé ou flottant en mer, convergent vers les prix de marché. Et en fait, ce qu'on espère in fine, c'est ne plus avoir à verser de soutien public à la filière éolienne. Et d'ailleurs, sur le parc éolien posé de Dunkerque qui a été attribué en 2019, on voit bien que le lauréat a proposé un prix de 44 euros du mégawattheure, qui est déjà un prix quasiment de marché. On voit que ça marche, et c'est bien notre ambition que de ne pas laisser la filière sous perfusion, une fois qu'elle sera lancée, et bien de ne plus la soutenir et d'avoir des prix qui se rapprochent du prix de marché.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Merci. Madame, vous vouliez vous exprimer ? On vous apporte un micro, on va vous le tendre. Merci de vous présenter.

Marie-Christine BERNARD, particulier

Oui, bonjour, je suis Madame BERNARD. J'avais posé la semaine dernière une question sur les composantes des éoliennes, on s'est bien gardé de dire qu'il y avait effectivement, comme l'a confirmé Monsieur qui est ingénieur, du dysprosium et du néodyme. Par exemple, pour une éolienne de 8 MW comme il y a sur les sites de Saint-Brieuc, il faut 100 kg de dysprosium et 330 kg de néodyme. Effectivement, ces matériaux émanent de terres rares, et sont extraits en Chine qui détient 86 % de la production mondiale en 2017, ça, c'était juste une première note.

Ensuite, je ne sais pas ce que vous entendez par « porteur de projet », parce qu'il est noté dans votre plaquette que ce sont EOLFI et la CGN Europe... Alors, EOLFI a été repris, ou va être repris, par Shell, on signale qu'il y a un des actionnaires qui s'appelle BlackRock, 7,5 % du capital, et CGN Europe Energy, c'est China General Nuclear, voilà, dont on retrouve aussi comme actionnaire BlackRock. Alors je ne sais pas, ça, ce sont des grands lobbys. Bon, cela explique peut-être les grands coûts, je ne sais pas. Moi, ça m'inquiète. C'est tout ce que je voulais vous dire.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Alors, bon, Madame DURAND vous donnera peut-être des éléments de réponse. Vous parlez d'EOLFI, qui est un projet qui n'est pas celui dont nous parlons ce soir.

Marie-Christine BERNARD, particulier

C'est marqué sur votre plaquette.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Non, non. EOLFI, la plaquette évoque EOLFI qui est une opération de démonstration, je pense qu'on peut la qualifier comme ça, pilote, qui n'est pas le projet commercial dont on parle ce soir qui est beaucoup plus important dans sa dimension.

Intervention hors micro de Madame BERNARD

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Le micro. Attendez le micro, Madame.

Marie-Christine BERNARD, particulier

Excusez-moi. Sur la plaquette que vous avez distribuée la semaine dernière, il est marqué que le projet des éoliennes flottantes de Groix et Belle-Île, porté par la société de projet Ferme éolienne flottante de Groix et Belle-Île, constituée d'EOLFI, de CGN Europe Energy et de la banque des territoires. Alors je ne sais pas, ça a changé depuis, je ne comprends pas. Dites-moi ce qu'est un porteur de projet, à ce moment-là.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

OK, alors, effectivement, le terme de porteur de projet, on l'utilise un peu à tort et à travers. Pour le projet de Bretagne Sud, quand on dit « les porteurs de projets », ce sera le lauréat de l'appel d'offres pour la partie parc, et puis ce sera RTE pour la partie raccordement, donc ce sera une entreprise qui aura été sélectionnée à l'issue de l'appel d'offres. Aujourd'hui, on estime qu'il y a à peu près une dizaine d'entreprises différentes qui pourraient être capables de répondre à notre appel d'offres. Vous en avez mentionné une, mais il y en a d'autres, il y a EDF, ENGIE, plein d'entreprises, plusieurs entreprises, en tout cas, qui peuvent se positionner sur l'appel d'offres. Et donc pour la partie raccordement, ce sera RTE. Ensuite, dans le document, dans le dossier du maître d'ouvrage que l'État et RTE ont construit pour que vous puissiez avoir toutes les informations, on fait un petit zoom sur les projets un peu de démonstration de l'éolien flottant. Donc c'est ce qu'on appelle les projets pilotes, il y en a un qui est prévu déjà en Bretagne avec trois ou quatre éoliennes, donc c'est un tout petit projet flottant qui doit permettre de se faire un peu la main sur cette nouvelle technologie. Donc effectivement, on a déjà des porteurs de petits projets, et maintenant, dans le débat public actuel, on fait allusion à un autre projet qui est un projet commercial qui aura d'autres porteurs de projets qui seront certainement différents des projets actuels qui sont pilotes. Voilà.

Concernant votre question sur les composants des éoliennes, donc sauf erreur de ma part, il y a effectivement un peu de terres rares dans les éoliennes en mer. Nous, ce qui nous paraît important, c'est de dire que l'on veillera qu'au moment du démantèlement, tout ça soit bien pris en compte et que la majorité des composants de l'éolienne soit recyclée. Voilà.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Il y a une question au fond, il y a plein...

Propos hors micro de Madame Hermine DURAND

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Monsieur avec le... Vous, Monsieur, oui ? Merci de vous présenter.

Benoît BRONIQUE, fédération Bretagne nature environnement

Oui, bonjour, Benoît BRONIQUE, pour la fédération Bretagne nature environnement. Je voulais revenir rapidement sur les aspects de la fiscalité, parce que ça a été un peu éludé, la première réponse donnée a été un petit peu trop rapide. Je voudrais qu'on soit très clair, puisque là, on pose aussi la question de l'opportunité du projet. Mais pour qu'il soit acceptable, il faut aussi que ce soit très transparent sur la façon dont les choses vont se faire, c'est-à-dire que si on a un parc qui se développe dans la zone de la mer territoriale, on a en effet des règles de fiscalités qui sont données, en l'occurrence, je ne vais pas revenir sur tous les chiffres, mais une partie, notamment 50 % qui vont revenir aux collectivités. La question, c'est aujourd'hui, ce fléchage vers les collectivités, est-ce qu'il va être conditionné ? Est-ce que cet acte qui va revenir, par exemple, donc dans les territoires sera utilisé de façon responsable en termes de transition écologique ? Et est-ce que cet argent-là ne va pas aider à financer des projets qui sont complètement à l'opposé des enjeux aujourd'hui de transition écologique ? Et si jamais le projet se développe en zone économique exclusive, alors là, c'est le flou artistique. Il faut absolument qu'on ait de la visibilité sur comment va être fléché cet argent, parce que pour l'instant, on ne le sait pas. Merci.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Qui veut répondre ? Moi, je peux répondre, enfin, sur l'aspect utilisation par les communes. Il y a une loi qui dit que les communes s'administrent librement, c'est la loi de décentralisation qui n'est pas d'hier, et donc, nous n'avons pas à faire de commentaires sur la façon dont les communes et les collectivités utilisent leurs ressources. Sur l'aspect zone économique exclusive ?

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Sur l'aspect zone économique exclusive, pour être transparente comme vous l'avez dit, on travaille sur une modification du cadre législatif pour qu'il y ait effectivement une taxe qui s'applique également en ZEE. Aujourd'hui, ça n'existe pas, mais on y travaille.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Bien. Monsieur, vous avez demandé la parole tout à l'heure. Oui, tendez-lui le micro. Merci de ne pas le prendre et de vous présenter.

Jean-Pierre PIPEC, particulier

Bonjour, Jean-Pierre PIPEC, je ne représente personne, sinon moi-même.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

C'est parfaitement légitime, Monsieur.

Rires

Jean-Pierre PIPEC, particulier

J'ai une interrogation sur ce qui a été dit sur la filière. La filière industrielle, vous avez dit qu'il y allait avoir des emplois. J'ai lu que c'était faux, que du côté de Saint-Brieuc, ça ne se passe pas du tout de cette façon-là, que le prix sera 140 euros le mégawatt, que c'est une boîte espagnole qui a le marché qui se présente, enfin, qui fait ce qu'elle veut. Sur Lorient, moi j'ai travaillé sur les éoliennes il y a déjà 10 ans. Comment comptez-vous mettre en place une politique industrielle suffisante pour compenser ce qui a été fait dans les pays étrangers ?

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Vous parlez de Saint-Brieuc ?

Jean-Pierre PIPEC, particulier

Je parle un peu de tout, de Saint-Brieuc plus... Saint-Brieuc, c'est sûr que ça ne marche pas. Mais on a 15 ans de retard, cela a été dit. Comment on va rattraper ça maintenant ?

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Je vous propose peut-être de passer la parole à un représentant du Conseil régional de Bretagne, si Monsieur PAVARD est d'accord.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Monsieur LOPEZ, vous voulez donner des éléments ?

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Je rappelle que le Conseil régional est associé au maître d'ouvrage, donc il a le droit de parler.

Jean-Michel LOPEZ, directeur général délégué à la Région Bretagne

Bonjour, Jean-Michel LOPEZ de la région Bretagne. Effectivement, dans les modalités d'organisation industrielle des différents projets, l'objectif, pour les acteurs économiques industriels du territoire, c'est de pouvoir se positionner et faire une offre de services du territoire pour que les futurs donneurs d'ordres trouvent sur le territoire tout ce dont ils ont besoin pour installer une filière. Vous prenez l'exemple de Saint-Brieuc, qui est la filière de l'éolien posé à partir de laquelle, sur un certain nombre de composantes des parcs éoliens, des projets industriels, des industries étaient déjà installées sur les questions des turbines, sur un certain nombre de composantes de ces parcs. Pour autant, dans le projet tel qu'on le connaît, la partie réalisation des fondations du parc éolien posé de Saint-Brieuc aura une partie des activités qui sera positionnée sur le futur terminal EMR de Brest, puisqu'en fait, la région a investi plus de 200 millions d'euros pour aménager le port de Brest, justement pour pouvoir accueillir les industries qui sont gourmandes en surface portuaire et gourmandes en infrastructure, puisque c'est quand même des industries qui nécessitent des infrastructures de manutention de colis lourds à colis très lourds. Donc les investissements ont été réalisés pour permettre justement à ces industriels de s'installer, et une partie de l'activité fondation, qui sera réalisée par Navantia-Windar,

sera réalisée sur le polder de Brest, donc effectivement, on annonce en pointe 400 ETP et 250 ETP en moyenne pour la réalisation de cette partie du projet.

Sur d'autres activités, sur les activités d'installation et de maintenance, il y a quand même un certain nombre d'ETP qui seront localisés sur les territoires briochins. Alors, bien entendu, on aimerait que quasiment 100 % des emplois soient des emplois qui soient localisés sur notre territoire, il faut aussi tenir compte du contexte d'émergence de la filière. C'est vrai que sur la filière éolien posé, compte tenu du positionnement national par rapport à d'autres industries européennes, c'est sans doute plus compliqué. Pour ce qui concerne l'éolien offshore flottant, c'est une filière qui est en construction. Ça veut dire qu'aujourd'hui, il n'y a aucune base logistique industrielle prédéterminée pour accueillir cette filière. C'est pour ça que c'est important aussi d'être parmi les premiers à pouvoir avoir des appels d'offres et pouvoir installer ces filières, et que c'est important de pouvoir formuler des offres des services soit à Brest avec les infrastructures industrielles qui retomberont aux besoins des industriels, ou soit à Lorient avec un port avec lequel on travaille pour pouvoir l'orienter, sans mauvais jeu de mots, en tant que port de service ou port de maintenance des futurs parcs, puisque comme l'a dit Hermine DURAND, la spécificité de l'éolien flottant, avec des gros flotteurs qui doivent être installés, assemblés et amenés en face au droit des zones sur lesquelles ils ont être installés, et que normalement, les activités seront moins délocalisables que d'autres filières. Mais ça, nous le verrons dans les propositions des différents porteurs de projets. En tout cas, tout est fait pour que l'installation de la filière ait lieu sur le territoire au maximum.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Merci, Monsieur LOPEZ. Il y avait encore une question, Monsieur ? Et après, ce n'est pas notre dernière séquence, donc on aura une deuxième séquence après l'exposé de Monsieur ELOUET. On va prendre une dernière question...

François DEBLEDS, industriel retraité

Moi, j'ai plusieurs questions. Bonjour.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Alors, on va en prendre une, si vous voulez bien.

François DEBLEDS, industriel retraité

Oui, mais enfin, on est là pour débattre, on est là pour poser nos questions. D'accord...

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Vous aurez une séquence de questions tout à l'heure.

François DEBLEDS, industriel retraité

Donc première question, j'ai compris, mais peut-être mal compris, que le raccordement des éoliennes au réseau était à la charge de RTE. Est-ce que j'ai bien compris ?

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Oui, c'est ça, oui.

François DEBLEDS, industriel retraité

Donc c'est à la charge du consommateur.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Oui.

François DEBLEDS, industriel retraité

Pourquoi cette partie-là n'est pas prise en compte dans la subvention, enfin dans le coût que vous voulez payer aux porteurs de projets lorsqu'ils produisent du courant ?

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Hermine, une réponse rapide là-dessus ?

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Oui, depuis la loi ESSOC, en fait, le coût du raccordement est assuré par RTE, et donc traduit dans le TURPE, à savoir que le TURPE est une partie de votre facture d'électricité qui est déjà conséquente, c'est-à-dire que ce projet va être un peu dilué dans l'ensemble des autres coûts de transport d'électricité. Donc voilà, le TURPE, je crois que ça représente déjà à peu près un tiers de la facture d'électricité des consommateurs.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Que j'invite tout un chacun à consulter tous les deux mois, parce que c'est assez instructif.

François DEBLEDS, industriel retraité

Comment ça justifie votre plafond de 120 euros du mégawattheure lorsque l'énergie nucléaire, le coût de revient est de 42, et que d'ici 2025, nous allons dépenser 55 milliards d'euros pour le grand carénage qui va prolonger la vie des centrales de 10 ans, augmentant ainsi de 13 euros le prix du kilowattheure? Donc l'énergie nucléaire a un coût de revient on va dire de 60 euros du kilowattheure...

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Mégawattheure.

François DEBLEDS, industriel retraité

Mégawattheure. En étant aussi généreux, 120 euros, est-ce qu'on ne va pas fausser à un moment donné la perception de la bonne rentabilité du projet? Parce que vous payez quand même 750 millions d'euros d'investissement pour 250 MW, je vous mets 25 % de plus pour les frais de fonctionnement, grosso modo, on va dire il y a 1 milliard d'euros pour le parc de 250, et vous allez donner 1,6 milliard sur 20 ans pour que ce parc fonctionne. Donc vous allez peut-être, en étant aussi généreux à 120 euros, on va fausser l'étude économique de la rentabilité de cette filière.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Un commentaire ?

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Moi, je pense que, comme Monsieur LOPEZ l'a dit, cette filière, aujourd'hui, elle n'existe pas en France. Donc il faut bien qu'on l'amorce, et c'est pour ça que les énergies renouvelables, et pas que l'éolien en mer, bénéficient effectivement de soutiens publics, mais dans une durée aussi courte que possible. Donc là, effectivement, il s'agit d'une prime à la production d'électricité renouvelable, parce que nous avons pris des engagements internationaux, des engagements également nationaux, puisque tout ça, ce sont des objectifs qui sont traduits dans la loi. Et pour atteindre 40 % d'électricité renouvelable en 2030, et bien, nous avons besoin de l'éolien en mer et aussi des autres énergies renouvelables. Donc c'est comme ça que ça s'explique, c'est par la trajectoire de transition énergétique qui est actée dans la PPE.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Bien. Je vais demander, on va clôturer cette séquence. On pourra revenir, on a encore deux séquences d'échange, donc ne soyez pas frustrés, vous pourrez poser des questions tout à l'heure. Je vais demander à Tommy ELOUET, qui représente la Commission de régulation de l'énergie, de nous parler de la façon dont les mécanismes de subventionnement fonctionnent. Peut-être pouvez-vous expliquer ce qu'est la CRE, qui n'est pas nécessairement connue de tout le monde ?

Tommy ELOUET, chargé de mission / energy analyst – Commission de régulation de l'énergie

Oui, effectivement, c'est une autorité administrative indépendante qui a été créée en 2000, principalement au départ pour la libéralisation des marchés d'électricité et du gaz, et issue de directives européennes, donc c'est la mise en application en France de ces directives. Et donc, en particulier, le rôle principal, le rôle originel de la CRE, c'est la régulation des réseaux. L'activité de réseau est une activité de monopole de réseau de transport d'électricité, distribution d'électricité et transport de gaz et distribution de gaz, cette activité a donc globalement un seul opérateur qui l'opère. Et donc, notre autorité a été créée pour réguler son activité, réguler ses investissements et la rentabilité de son activité. Et donc, dans le cadre du parc éolien flottant en Bretagne Sud, c'est une

des activités de la CRE, la CRE a un rôle plutôt économique par rapport au coût de raccordement. Sur cette slide, c'est le niveau en bas, c'est le dernier point. La CRE encadre l'investissement du raccordement, donc la CRE va fixer un budget à RTE pour réaliser son raccordement, et RTE est financièrement incité à respecter le coût, le budget cible du raccordement. Donc la CRE va regarder quel coût anticipe RTE, et finalement vérifier que RTE est un opérateur efficace. Ce n'est pas tout à fait l'objet du propos, je pourrais y revenir un petit peu si vous avez des questions, mais RTE est aussi partie prenante du débat public, et donc pour tout ce qui est de la localisation du raccordement, que ce soit en mer et sur terre, ce n'est pas le rôle de la CRE, c'est vraiment le rôle du débat public actuellement, et ensuite, les autorisations seront obtenues par RTE. Donc la CRE n'est présente que sur la partie économique.

L'autre grosse fonction de la CRE, sur ce développement de l'éolien en mer ou flottant, c'est de participer à la sélection du lauréat à travers une procédure qui s'appelle le dialogue concurrentiel, dont l'objectif est que des entreprises, des groupements d'entreprises françaises, européennes ou internationales, dialoguent autour du cahier des charges sur la base duquel les candidats vont remettre une offre à la fin pour pouvoir être sélectionnés et pour avoir le droit de construire ce parc et avoir droit à une subvention. L'objet, les conditions, l'État va les mettre en dialogue, en tout cas, une partie d'entre elles, l'État va les mettre en dialogue avec ces entreprises présélectionnées. Et donc la CRE est en charge de présélectionner ces entreprises, toujours sur la base d'un cadre qui est posé par le gouvernement, et donc, par le ministère de la Transition écologique. La CRE rendra un avis sur le projet de cahier des charges qui sera défini à l'issue du dialogue concurrentiel. Et donc notre rôle, on va dire, est plutôt sur la partie sélection des candidats, quels vont être les candidats, comment on va les sélectionner, sur la base de quels critères, quels vont être les engagements que les candidats vont pouvoir prendre dans le cahier des charges, de quelle manière ils vont être tenus de les respecter.

La CRE va aussi viser, s'est donné un rôle plus précis, qui est le sien, mais qu'elle conserve et qu'elle prend plus que d'autres rôles, c'est celui de la rentabilité des projets. On pousse depuis plusieurs années pour que ces projets ne soient pas trop rentables, et pour que d'une part les conditions de mise en concurrence vont faire que les entreprises vont proposer le prix le plus bas possible, et ensuite, même si elles proposent un prix bas, un prix bas ne veut pas dire une rentabilité basse. C'est un peu plus compliqué que ça. On propose de mettre en œuvre des dispositions pour que si la rentabilité du projet est très élevée, que les gains supplémentaires par rapport à ce que le porteur de projet pouvait escompter lorsqu'il a fait son offre soient partagés et que l'État en prenne une partie. On incite toujours le producteur à faire le mieux qu'il peut, mais s'il gagne plus d'argent que ce qu'il avait pu anticiper quand il a remis son offre, le gain est partagé avec l'État. On insiste pour que ces dispositions soient mises en œuvre pour que les subventions publiques ne participent pas à créer ce qu'on pourrait appeler des rentes en économie.

Et donc, après avoir donné un avis au gouvernement sur le projet de cahier des charges qu'il a défini, la CRE recevra les candidatures, les instruira et proposera au gouvernement un lauréat. Toute cette phase de dialogue concurrentiel se passe après le débat public et une fois que la zone a été sélectionnée. En termes d'éolien en mer, 6 premiers parcs ont été désignés en 2011 et 2013. Les tarifs de production d'électricité, on parle bien de la production de l'électricité en excluant le raccordement, étaient entre 165 et 200 euros du mégawattheure à cette époque. Il a été renégocié par l'État en 2018, et les prix sont actuellement, pour ces 6 parcs, entre 130 et 150 euros par mégawattheure. Vous l'avez peut-être en tête, mais il y en a trois sur la façade normande, un en baie de Saint-Brieuc, un à Saint-Nazaire et un entre Yeu et Noirmoutier. Donc il y a un projet en Bretagne qui a pu être évoqué précédemment. Un parc au large de Dunkerque a été attribué à 2019 au prix de 44 euros par mégawattheure. Pour vous donner un ordre d'idées par rapport au niveau de 120 euros par mégawattheure qui est actuellement évoqué, on s'attendait collectivement à un prix de 70 euros par mégawattheure au moment où l'appel d'offres, pour Dunkerque, a été lancé. Finalement, la procédure concurrentielle a fait que l'entreprise la mieux-disante, la moins chère, a proposé un prix de 44 euros par mégawattheure. Donc c'est pour dire qu'il y a des anticipations, on peut estimer ce que vont faire, ce que vont proposer comme prix les porteurs de projets et les futurs producteurs, il se trouve que c'est une procédure de mise en concurrence. Notre intérêt et l'intérêt collectif, c'est que les groupements d'entreprises se passent en concurrence réelle, et qu'il en ressorte le prix le plus bas, et que la subvention qui sera attribuée ensuite par l'État soit la plus faible possible, tout en conservant un certain nombre de conditions qui sont posées par ailleurs et qui s'imposent aux porteurs de projets, aux producteurs, en termes environnementaux. Le code de l'environnement n'est pas négociable par rapport au prix qui est proposé, et un certain nombre d'autres engagements ne sont pas négociables. C'est vraiment le prix, tous les candidats connaissent le contexte, savent exactement dans quel

contexte ils doivent proposer une offre. Ils doivent faire le mieux possible, et donc ils doivent potentiellement rogner sur leurs marges pour proposer un prix le plus bas possible sur la rentabilité qu'ils vont espérer.

Sur la question de la baisse du soutien, pourquoi 130 à 150 et pourquoi 44 euros par mégawattheure maintenant, Hermine DURAND a évoqué finalement les facteurs principaux :

- Augmentation de la taille des pales, donc les éoliennes captent plus d'énergie, captent plus de vent,
- Augmentation de la hauteur des éoliennes, donc plus on va haut, plus la moyenne des vents est importante,
- Augmentation de la puissance des génératrices, c'est la turbine qui est derrière les pales et qui va transformer la rotation due au vent en électricité, elles sont de plus en plus grandes, et donc, les éoliennes produisent de plus en plus énergie électrique,
- Et, le dernier point, mais c'est plus conjoncturel, ce n'est pas lié à la technologie, aujourd'hui, les conditions de financement de l'économie sont très basses, et donc, les porteurs de projets proposent une offre dans ces conditions. En 2011 et 2013, les conditions de financement, les taux auxquels les porteurs de projets espéraient pouvoir se financer étaient plus élevés, donc ça fait partie des facteurs qui ont conduit à un prix beaucoup plus bas que les premiers parcs en 2011 2013.

Il y a quatre parcs éoliens flottants qui ont été attribués, sélectionnés dans le cadre d'un programme d'investissement d'avenir, dont le parc pilote qu'on a évoqué entre Groix et Belle-Île. Ils sont soutenus d'une part par une subvention à l'investissement donnée dans le cadre de ces programmes d'investissement d'avenir, ainsi que par des tarifs d'achat de 240 euros par mégawattheure. Comme il l'a été dit par Hermine DURAND, c'est une filière naissante, forcément, les premiers prototypes sont plus chers qu'ensuite la mise en série. C'est vrai pour toutes les activités industrielles, c'est vrai également pour l'éolien en mer flottant. Comme vous le voyez, c'est vrai aussi pour l'éolien de mer posé. Les prix vont baisser, vous voyez déjà, il est attendu un prix de 120 euros par mégawattheure pour le parc de 250 MW en Bretagne Sud. Ce sera peut-être plus bas, et peut-être que les parcs suivants seront encore plus bas. En tout cas, ce serait la tendance de la progression de l'industrie.

Quelles subventions vont être données au parc éolien en mer ? Le premier point que je tiens à vous signaler, pour ceux qui ne le sauraient pas, le soutien aux producteurs d'électricité à partir d'énergies renouvelables est financé aujourd'hui par le budget de l'État. Avant 2016, il y avait une contribution qui s'appelait CSPE qui finançait les énergies renouvelables, qui étaient payées par les consommations d'électricité. Depuis 2016, ce n'est plus le cas, c'est-à-dire que vous avez bien sur la facture d'électricité une ligne qui s'appelle « taxe CSPE », mais c'est une taxe comme toutes les autres taxes qui peuvent s'appliquer comme la TVA, la taxe sur les carburants, etc. Et donc, il n'y a plus de lien d'affectation entre ce que vous payez sur votre facture et le développement des énergies renouvelables en France. Donc toutes ces dépenses de l'État, et celle-ci en particulier, ne sont pas affectées à des recettes, c'est un principe d'universalité budgétaire, et donc, les éoliennes en mer seront financées autant par la TVA que par l'impôt sur le revenu, l'impôt de société, etc., toutes sortes de taxes et impôts que perçoit l'État. Donc ça, c'est pour la partie : qui va subventionner, qui va donner l'argent pour la production de l'électricité ?

Ensuite : quel argent sera donné ? C'est la différence entre le niveau du soutien et un prix de marché de l'électricité. On présente trois cas sur ce diaporama, un cas où le prix de marché est bas, c'est le premier cas sur la gauche. Là, si le revenu que perçoit le producteur sur le marché, parce que le producteur va vendre de l'électricité sur le marché de l'électricité, est bas, plus le soutien public est élevé. Plus le marché, enfin le prix de marché de l'électricité, va monter, c'est quand vous progressez vers la droite sur le graphique, on simule un prix de marché de l'électricité qui augmente, plus la subvention sera basse. Et si le prix de marché de l'électricité passe au-dessus du tarif de référence demandé par le lauréat, et bien le producteur, le lauréat rendra de l'argent à l'État. Donc c'est un mécanisme de, finalement pour le producteur, un mécanisme d'assurance symétrique, il est sûr d'avoir le revenu qu'il a demandé au moment où il dépose son offre, et ensuite, le risque de la différence entre ce tarif de référence qu'il a proposé et le prix de marché de l'électricité, c'est l'État qui va le supporter. Et donc, il le supporte, mais il est symétrique, il peut en bénéficier si les prix de marché d'électricité augmentent beaucoup.

Donc par rapport à la prévision des charges de service public de l'énergie qui ont été présentées par Hermine DURAND, et qui sont celles proposées par le gouvernement, la Commission de régulation de

l'énergie a un rôle indépendant d'évaluation des coûts, indépendant du gouvernement. Et donc, on peut faire des chiffrages un peu différents, des évaluations de charges supportées par le budget de l'État un peu différentes de celles qui peuvent être faites par l'État. En l'occurrence, c'est une évaluation qui est faite dans le cadre du comité de gestion des charges de service public dont le président PAVARD a évoqué l'existence. La CRE, en l'occurrence, réalise, pour le compte du comité de gestion des charges de service public de l'énergie, toute la partie on va dire calculatoire, et donc, ces calculs sont issus de nos travaux. Sur la base des hypothèses du gouvernement, en tout cas en termes de cible de tarifs de référence de 120 euros par mégawattheure, une mise en service des premières éoliennes en 2028, c'est ce qui est anticipé aujourd'hui sous réserve d'une hypothèse d'inflation de 2 % également et de deux trajectoires de prix de marché un peu différentes, 42 euros par mégawattheure et 56 euros par mégawattheure, vous voyez la traduction en termes de charges sur le graphique entre 2028 et 2048, 2049. Et donc, le total est compris entre 1,6 et 2 milliards d'euros pour ce parc. C'est une évaluation préalable, ça dépend du niveau de tarifs de référence qui sera proposé par le candidat. Évidemment, si jamais ce n'est pas 120, si c'est 100 ou 140, ça change ces niveaux de calcul, des niveaux de prix de marché qui ne sont pas anticipables, donc on fait des évaluations pour estimer à quel niveau le budget de l'État sera engagé pour soutenir pendant 20 ans ces éoliennes, puisque l'État s'engage pendant 20 ans à soutenir les éoliennes. Et donc, sous réserve de ces hypothèses qui sont évidemment discutables et qui peuvent être discutées, et chaque opérateur, chaque acteur qui a un intérêt sur ce budget de l'État peut assez facilement proposer un chiffrage différent sur la base d'hypothèses différentes, nous, nous faisons finalement ce travail en contrepoint du gouvernement pour essayer d'évaluer quel pourrait être le niveau des subventions attribuées par l'État à ce projet.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Juste une petite précision, comme tout à l'heure, il s'agit de la première tranche de 250 MW, nous sommes d'accord là-dessus.

Tommy ELOUET, chargé de mission / energy analyst – Commission de régulation de l'énergie

De 250 MW.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

C'est ça, bon, le débat porte quand même sur les deux. À l'origine, la saisine, c'est une tranche de 250 MW, et une deuxième tranche qui pourrait aller jusqu'à 500, pour situer, mais il suffit de faire une règle de trois, ce que chacun saura faire.

Tommy ELOUET, chargé de mission / energy analyst – Commission de régulation de l'énergie

Je vais peut-être passer, je ne sais pas, Monsieur PAVARD, est-ce que vous voulez que passe plutôt à une partie plus technique ?

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Non, non, allez-y, continuez.

Tommy ELOUET, chargé de mission / energy analyst – Commission de régulation de l'énergie

Sur le complément de rémunération ?

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Ah oui, ce sont les annexes, oui. Peut-être parler de comment, de la façon dont le complément de rémunération, peut-être sans afficher des équations compliquées, mais comment on fait pour calculer le prix de marché, comment est-ce qu'on le constate, juste.

Tommy ELOUET, chargé de mission / energy analyst – Commission de régulation de l'énergie

Le prix de marché, finalement, à chaque heure, comme ça a été évoqué un petit peu, à chaque heure de l'année, il y a un prix de marché qui est formé en fonction de ceux qui veulent offrir de l'électricité pour cette heure et ceux qui veulent consommer de l'électricité pour cette heure. Et donc, pour chaque heure de l'année, il y a un prix de marché différent qui va dépendre donc de combien d'offreurs sont présents et quelle quantité d'électricité ils veulent offrir, et quelle quantité d'électricité les consommateurs veulent consommer à cette heure précise. Et donc, sur cette base, on va pouvoir calculer la rémunération. On va le faire mensuellement. Pourquoi le faire mensuellement ? Pour pouvoir attribuer, finalement, un versement de la part d'EDF Obligation d'achat, qui est l'opérateur de l'État qui est une mission de service public qui va donner cette subvention aux parcs éoliens flottants,

l'État compensera ensuite. Mais donc, EDF Obligation d'achat va transmettre mensuellement une subvention aux parcs. Pourquoi mensuellement ? D'une part pour avoir un rythme de paiement qui ne soit pas heure par heure, parce que ce n'est pas possible à gérer en termes administratifs et en termes comptables, les factures sont faites chaque mois sur la base de la production qui a été faite, la production totale du parc de tout le mois. On pourrait utiliser une moyenne simple, c'est-à-dire on prend tous les prix de marché heure par heure du mois entier, et en faire une moyenne. On ne le fait pas, pour une raison qui est que, ce qu'on cherche à faire, c'est de simuler le chiffre d'affaires que va obtenir le parc pour pouvoir lui assurer qu'il aura les revenus qu'il a espérés pour toute l'énergie qu'il a produite. Je m'explique, un parc éolien en mer, ça ne produit pas toutes les heures du mois, et donc, pour pouvoir lui attribuer une subvention qui lui donne cette assurance dont j'ai parlé précédemment, on va lui donner, on va regarder finalement quand est-ce qu'il a pu produire, et donc quand est-ce que les éoliennes en France ont produit.

Un exemple, un cas limite, c'est s'il n'y a pas de vent en France au cours d'une heure, qu'aucune éolienne ne produit, c'est un cas qui n'existe pas en réalité, et bien, on ne va pas prendre en compte ce prix de marché spot, on ne va pas prendre en compte ce prix de marché de cette heure en particulier, parce qu'on sait que le parc éolien ne pouvait pas produire. On va pondérer le prix de marché de chacune des heures du mois par la production de l'éolien. Pourquoi on ne s'intéresse pas uniquement à la production du parc en particulier ? Et donc, pourquoi on prend une référence normative, au sens où elle ne dépend pas de ce que va faire le parc en particulier, mais elle va dépendre de ce que vont faire tous les parcs en France ? D'une part pour des raisons pratiques, ça permet d'avoir une référence qui va fonctionner pour tous les parcs éoliens en France, et donc elle est calculée une seule fois, et ensuite, toutes les factures, tous les parcs éoliens en France sont établis sur une même base, base qui sera donc donnée et transparente, que tous les acteurs vont pouvoir connaître, que le public qui s'y intéresse peut connaître parce qu'elle est rendue publique sur notre site Internet chaque mois. Et la seconde raison de pourquoi on utilise une production normative, en partant du principe que l'éolien n'est pas une énergie pilotable, c'est-à-dire qu'un parc éolien ne choisit pas quand il va produire, il dépend du vent qu'il y a à chaque instant, le fait d'utiliser une référence normative qui est la production de tout l'éolien en France, ça fait que le parc ne peut pas, je dirais, quelque part jouer, ne peut pas chercher à modifier sa production par des moyens ou d'autres pour gagner potentiellement un peu plus ou un peu moins. Et donc, c'est pour ça qu'on va utiliser une référence un petit peu normative.

Dernier point sur ces prix de marché de référence qu'on va utiliser, les prix de marché spot, les prix de marché d'électricité, peuvent être négatifs, ça peut arriver. Pourquoi négatifs ? Ce que ça veut dire concrètement, c'est que le vendeur d'électricité, celui qui produit de l'électricité, va payer le consommateur à une certaine heure donnée. C'est, si on raisonne en première analyse, c'est absurde, un consommateur doit payer pour l'électricité qu'il va consommer. Pourquoi il peut se passer ce genre de choses sur le marché de l'électricité ? C'est qu'à une certaine heure, il y a une consommation qui est basse, très basse, anormalement basse. Ça arrive généralement, dans une année normale, ça arrive les jours fériés et les dimanches, par exemple, où il y a une consommation d'électricité qui est anormalement basse parce que les entreprises et industries ne fonctionnent en général pas, ou en tout cas beaucoup moins. C'est arrivé beaucoup plus cette année puisqu'il y a eu un confinement, et donc les entreprises ont beaucoup moins fonctionné, il y a beaucoup eu de prix négatifs cette année. Donc faible consommation à une heure de l'année, à une heure donnée, et à ce moment-là, il y a une production qui est présente, qui est supérieure à la consommation de cette heure. Qu'est-ce qu'il va se passer ? Le principe de base, ce serait que les installations de production vont s'arrêter, parce qu'il y a plus de production que de consommation, et donc, elles devraient pouvoir s'arrêter. Sauf que certaines installations ne peuvent pas s'arrêter dans l'heure, il leur faut plusieurs heures pour s'arrêter, plusieurs heures pour redémarrer. Et donc, pour éviter d'avoir à s'arrêter longtemps et redémarrer longtemps, et éventuellement avec des coûts importants pour s'arrêter et pour redémarrer, et bien, ces producteurs préfèrent payer pour continuer à produire quelques heures pour ne pas avoir à s'arrêter et ne pas avoir plusieurs heures, voire plusieurs jours, d'arrêt, du fait de contraintes techniques qui s'imposent à eux. C'est pour cette raison qu'il existe des heures de faible consommation plus certains producteurs qui ne peuvent pas s'arrêter immédiatement, que les prix de marché, à certaines heures, seront négatifs.

Qu'est-ce qu'on fait pour ces installations ? Elles, elles peuvent s'arrêter, elles peuvent ne plus produire d'électricité en se mettant, en gros, pas face au vent, mais ce qu'on appelle « en drapeau » en langage technique, c'est-à-dire de manière à ne plus capter de vent. Elles peuvent le faire très vite, et donc, elles ne reçoivent pas de subventions si jamais elles continuent à produire pendant ces heures de prix négatifs. Qu'est-ce que ça veut dire ? Ça veut dire que l'État ne leur donne pas la

différence entre le prix de marché de l'électricité et leur coût de production, et donc, elles ne reçoivent aucune subvention et elles devront payer, comme tous les producteurs qui ne s'arrêtent pas. Donc si le prix de marché, pour cette heure, est négatif, elles vont payer le consommateur, et donc elles vont être pénalisées. Par ce phénomène, on leur donne le signal qu'elles doivent s'arrêter de produire, et donc, elles vont le faire parce qu'elles n'ont pas envie de payer et qu'elles n'auront pas de subventions. Ce mécanisme permet de limiter ces heures, devraient permettre de limiter ces heures où les prix sont négatifs, puisque toutes les éoliennes qui peuvent produire pendant ces heures, on va leur donner le signal d'arrêter de ne plus produire. Merci.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Merci, Monsieur ELOUET pour votre exposé très clair et très complet. Ce que vous venez de dire est très intéressant, parce qu'effectivement, il n'y a pas d'incitation à produire même quand les prix sont négatifs. Moi, j'ai lu des articles en début d'année, c'est arrivé plusieurs fois au premier et au deuxième trimestre, alors que nous étions confinés et que l'économie était au ralenti, on a eu quelques épisodes de prix négatifs sur le marché européen, c'est un marché qui n'est pas français, c'est européen parce qu'il y a des échanges entre les différents pays d'Europe, donc le fait qu'une éolienne s'arrête quasi instantanément, il suffit d'appuyer sur un bouton ou sur un iPad et la machine s'arrête tout de suite. Donc c'est très souple de ce point de vue-là. Voilà, je vais ouvrir la deuxième séquence de questions/réponses. Il y avait des mains qui s'étaient levées et qui n'ont pas pu intervenir, donc je vous redonne la parole. Il y en a trois, on va la donner à Monsieur Armand QUENTEL, si j'ai bien reconnu.

Rires

Bonjour.

Armand QUENTEL, comité des pêches du Morbihan

Bonjour, c'est bien Armand QUENTEL, pour le comité des pêches du Morbihan. La planification en mer, elle a été présentée par le document stratégique de façade. Les objectifs ont été validés par les préfets. Cette planification détermine bien une zone dans laquelle il doit y avoir des énergies marines renouvelables, et c'est classé en priorité avec l'activité de pêche, d'ailleurs, pour ses vocations. On a voulu le mettre, donc on l'a mis dans ce document. La vision que l'on porte pour 2030, elle est très simple, c'est le bien-être et l'emploi reconnus objectifs premiers dans le respect du non dépassement des limites environnementales. Le bien-être et l'emploi, objectif premier. À qui il faut s'adresser pour qu'on ait des conditions d'emploi localisées pour tous ces développements, toutes les parties techniques ? Quand on voit ce qu'il se passe dans d'autres parcs où ce sont des pavillons totalement étrangers qui viennent, il y a très peu de travail, en l'occurrence, pour la mise en place sur nos parcs actuellement. Sur les flottants, tout est à construire, tout est à faire. À qui doit-on s'adresser pour mettre ce sujet comme conditionnalité dans le cadre de l'évaluation pour l'appel d'offres ? Voilà, merci.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

C'est très clair, comme question. Ça anticipe sur la réunion du 9, Monsieur QUENTEL. Est-ce que vous voulez donner un élément de réponse, Hermine, peut-être là-dessus ? Est-ce qu'on peut mettre des pratiques anticoncurrentielles ? En clair, je traduis en langage européen.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Je ne vais pas reformuler cette question exactement de cette façon-là, je vais plutôt vous dire que dans le cadre du cahier des charges de l'appel d'offres, on peut fixer un certain nombre de choses, alors effectivement, dans les limites de la réglementation européenne, mais on peut tout à fait mettre des critères portant sur le recours aux PME et à l'emploi local, en fixant par exemple un pourcentage minimal de recours à des petites et moyennes entreprises, c'est ce qu'on a fait pour Dunkerque. Donc si vous souhaitez vous exprimer, je pense que le débat public est vraiment le bon moment.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Tout à fait.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Et j'espère bien qu'on aura plein de propositions intéressantes sur ce sujet, que la CPDP nous fera remonter son rapport, et que nous, nous étudierons au niveau du ministère pour le cahier des charges. Encore une fois, dans la limite de la réglementation européenne, mais toutes les idées sont bonnes à prendre.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

C'est une question assez récurrente, donc elle est posée depuis le début, à la fois sur le site et lors des réunions. Le minimum dont vous avez parlé, on peut l'estimer, on peut le chiffrer. Il y a les clauses d'insertion qui sont classiques sur tous les marchés, mais est-ce qu'on peut aller au-delà ?

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Je crois que dans le dossier du maître d'ouvrage, on donne des exemples, on parle de 6 % des coûts de construction, 3 % des coûts de maintenance. Ce sont des choses qui sont encore à discuter. Le cahier des charges, aujourd'hui, n'est pas encore écrit.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Bien, une autre question. Monsieur, vous n'avez pas encore eu la parole, à vous, oui. Et après, le Monsieur derrière. Oui, à vous. Merci de vous présenter.

François BERTHÉLEMY, Naval Energies

Bonsoir, François BERTHÉLEMY, je représente Naval Energies qui est la filiale de Naval Group, qui développe depuis 10 ans des technologies dans les énergies marines renouvelables, et notamment dans l'éolien flottant. On intervient notamment sur le projet de GBI, de Groix et Belle-Île, pour lequel on va fournir trois flotteurs, et on se projette, nous aussi, dans le parc dont on discute ce soir. Simplement pour abonder dans le sens du commentaire qui vient d'être fait pour dire que nous aussi, évidemment, on souhaite que ce premier parc commercial qui va être le premier, je pense à un ordre de grandeur qu'on doit avoir en tête, c'est que ça sera le premier d'une série de mille à échelle mondiale, il y a 250 GW de potentiel à échelle mondiale, donc là, on parle d'un premier sur une série de mille. Il faut que ce soit le lancement d'une filière industrielle française dès le début, et peut-être plus rapidement que comme ça a été le cas pour l'éolien posé.

Et simplement pour compléter aussi pour dire que Naval Energies, nous-mêmes, on va être fournisseur, on espère, des exploitants des parcs. On a aussi nous-mêmes un certain nombre de sous-traitants auxquels on fait appel, et ces sous-traitants, on souhaite qu'ils soient localisés le plus possible en Bretagne. Pour le projet de Groix et Belle-Île, ça va être le cas. C'est déjà le cas, il y a un certain nombre de sous-traitants à Brest notamment, et pour les prochains projets, ce sera un des critères qu'on va regarder. On va regarder nous-mêmes, et on aura peut-être plus de marge de manœuvre que l'administration pour fixer ces critères-là, la part locale, la part bretonne, ça fera partie des choix de nous sous-traitants parce qu'on souhaite vraiment qu'avec ce premier projet, on développe cette filière industrielle.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Merci. Une question derrière, si vous pouvez tendre le micro à ce monsieur ? Pardon, Madame, excusez-moi. Monsieur, pardon, excusez-moi. Avec le masque, on a du mal.

Jean-Pierre LE LAN, Eaux et rivières de Bretagne

Jean-Pierre LE LAN, Eaux et rivières de Bretagne, qui est une association qui fait partie de la Fédération Bretagne nature environnement. Il fallait le dire. Puisqu'on parle d'économie, vous nous excuserez, enfin, vous m'excuserez, je ne suis pas économiste, donc j'essaie de suivre quand même. J'ai cru comprendre, vous allez sans doute dire que je pose des questions idiotes ou que je n'ai rien compris, c'est possible, je ne m'en vexerai pas, l'éolien en mer, d'après ce que j'ai compris, est une production d'énergie renouvelable avec une des plus grandes parts d'investissement. Ces éoliennes, il faut les construire, et qui dit investissement dit deux questions : qui paye les investissements ? Est-ce que ce sont des investissements publics ou privés ? Auquel cas, il peut y avoir des fortes variations du taux d'actualisation. Le taux d'actualisation, si j'ai bien compris encore une fois, c'est une hypothèse sur l'avenir. La conjoncture économique sur les 20 ans, on ne la connaît pas, donc on fait des hypothèses, donc le taux d'actualisation est très important pour l'évaluation globale économique du

projet. Donc ma question c'est : qui paye les investissements, et en conséquence, quels sont les taux d'actualisation prévisionnels que vous avez pris en compte ?

Je ferai une dernière remarque, ça, c'était ma question, une remarque du point de vue pédagogique, ce n'est pas terrible, et en particulier lorsque vous passez des diapositives qui, déjà, sont écrites en très petit, quand au niveau du cadrage on rajoute la vidéo de la personne qui parle, on ne voit plus rien. Donc ça, c'est très embêtant. Il faudrait qu'il y ait des mesures pour qu'on puisse voir toujours les diapositives en grand et continuer à les lire, finir de les lire, puisque comme elles sont écrites en petit, il y a beaucoup à lire. Merci.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Merci pour votre dernière remarque dont nous allons essayer de tenir compte. Je vous propose que comme tout ce qui est produit dans le cadre de ce débat, ces présentations sont mises après la séance sur le site du débat. Je vous invite à aller voir sur la rubrique de la réunion de ce jour, vous allez trouver d'abord la captation vidéo que nous sommes en train de faire, vous trouverez les documents qui sont présentés, dont vous pouvez, si vous n'avez pas le temps de lire et je comprends que certaines sont écrites en petit, donc c'est dur de lire surtout si vous êtes au fond de la salle, vous pourrez vous y référer en allant sur le site. Vous aurez également le verbatim qui est la retranscription littérale des propos qui sont tenus sur vos questions. Elles n'ont rien d'absurde ni d'idiot, bien au contraire.

Il y a deux questions, une question sur qui investit, donc ça, peut-être qu'Hermine DURAND pourra répondre, et une question un peu plus savante sur le taux d'actualisation. Je vais peut-être différer votre question pour attendre l'exposé de Dominique BUREAU qui va nous faire une séquence un peu plus économétrique du sujet, je crois que le taux d'actualisation fait partie de son propos. Vous pourrez peut-être reposer la question tout à l'heure, si vous n'êtes pas satisfait de ce qui aura été dit.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Les investissements pour le parc éolien sont des investissements privés, puisque ce sera le lauréat de l'appel d'offres qui mettra la main au portefeuille, mais en contrepartie, il bénéficiera d'un soutien public donc sous la forme d'un complément de rémunération. Voilà.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

On va peut-être essayer de donner la parole à des personnes qui ne l'ont pas encore prise. Monsieur ? Après je vous donnerai la parole, Monsieur. À vous, Monsieur.

Alain MICHELET, particulier

Tout d'abord, j'ai bien en tête que...

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

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

Alain MICHELET, particulier

Excusez-moi, Alain MICHELET, et je ne représente que moi.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Mais c'est très bien.

Rires

Alain MICHELET, particulier

Donc j'ai bien compris que le gros avantage de tout ce projet, c'est l'énergie renouvelable, je crois que ça ne doit pas être oublié dans le discours. Toutefois, dans la présentation que vous avez faite, j'ai compris qu'on n'a pas encore parlé en détail du surcoût du raccordement. Et j'aimerais savoir, on nous a bien dit que ça allait être incorporé dans une masse, etc., mais enfin, de toute façon, c'est quand même quelque chose qui sera à financer, d'une manière ou d'une autre. Donc on a parlé des 120 euros du mégawattheure par rapport aux 40 euros prix du marché, j'aimerais savoir, s'il y a bien un coût de raccordement qui s'ajoute, est-ce qu'on peut le chiffrer de la même manière par rapport au prix du mégawattheure ? Ça, c'est une première question, et si vous me permettez, j'aimerais en poser une deuxième qui rejoint peut-être un peu ce qui a été posé, la dernière question qui a été posée. On est dans des phases expérimentales. Il y a la première opération Belle-Île – Groix, je crois

que vous l'appellez, et puis la deuxième qui, pour moi, est également de l'expérimentation puisqu'on part d'un coût quand même assez élevé, et on espère bien qu'au cours du temps, il y aura une diminution du coût de production. Donc pour moi, tout ça, c'est une expérimentation. Quand on fait une expérimentation, on collecte un savoir-faire. Et c'est ce savoir-faire qui va permettre, ensuite, de reproduire l'acquis et donc d'arriver à ce coût faible que l'on espère. Alors ma question, c'est : à qui va appartenir ce savoir-faire ? Et comment est-ce qu'on va être certain que c'est bien les pouvoirs publics, qui finalement financent quand même une grande partie de tout cela, qui pourront réutiliser ce savoir-faire ? J'ai entendu également par rapport au projet Belle-Île – Groix, qu'au départ, on était parti sur quatre éoliennes, et puis sur le seul impact de General Electric qui a changé les générateurs fournis, on est maintenant sur trois éoliennes. Donc là, par exemple, il y a un savoir-faire incontestablement collecté sur les générateurs à qui il appartient. Voilà ma deuxième question.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Merci, ce sont deux questions très intéressantes. La première, c'est, imaginons un prix cible de 120 euros, partant sur cette hypothèse-là, quel est le coût réel de l'énergie une fois ramenée à terre ? De combien s'ajoute le coût du raccordement une fois raccordé au réseau ? Bon, aujourd'hui, ça dépend certainement de l'éloignement du parc, puisque plus c'est loin, plus c'est cher. Est-ce qu'on peut donner un ordre de grandeur ? Et sur la deuxième question, effectivement, en tout cas, c'est vrai pour les parcs pilotes, on évoquait ça avant la réunion, ce sont des parcs pilotes qui ont été lancés à l'initiative de l'ADEME avec un retour d'expérience attendu, quelle est la nature, jusqu'où va ce retour d'expérience et en particulier le savoir-faire acquis dans ces opérations-là ? Est-ce qu'il sera complètement mutualisé ou pas, et dans quelle proportion ? Voilà.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Alors, sur les coûts du raccordement, donc c'est un sujet qui est porté par RTE, Réseau transport d'électricité, qui sera donc le porteur de projet pour le raccordement. Donc je parle sous leur contrôle, je crois qu'il y a un représentant dans la salle. Donc le coût dépendra effectivement étroitement de la distance à la côte du futur parc, donc ce qu'on a écrit dans le dossier du maître d'ouvrage qui est publié sur le site du débat, c'est qu'à titre illustratif, si le poste en mer était situé à 30 km des côtes, la part du raccordement représenterait environ 25 % du coût du parc. Et le coût du parc, on a dit qu'il était un investissement total de 750 millions d'euros, donc vous faites 25 % fois 750, je me tourne vers mon collègue spécialiste, vous avez un ordre de grandeur, donc ça doit faire 200 millions d'euros, à la louche.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Est-ce qu'on peut dire pour simplifier que ça augmente de 20 % le prix du mégawattheure ?

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Pour répondre peut-être plus précisément à une question qui a été posée tout à l'heure qui était : mais, finalement, pourquoi est-ce que c'est le consommateur qui paye par le TURPE, et pourquoi ce n'est pas les producteurs d'électricité qui payent ? Alors, effectivement, c'est un choix qui a été fait. Mais avant la réforme où le coût du raccordement est supporté par le TURPE, c'était un coût du raccordement qui était inclus au coût du producteur et qui, du coup, se répercutait quand même sur votre facture, mais via la part production d'électricité et pas via la part transport. Donc effectivement, ça a l'air plus visible, mais dans tous les cas, le coût du raccordement, ce n'est pas magique, il est bien supporté in fine par le consommateur via l'électricité qu'il achète.

Un complément également, c'est que le financement via le TURPE, donc via ce tarif d'utilisation du Réseau public de l'électricité, ça permet, en le confiant à RTE, d'envisager des possibilités de mutualiser les raccordements. C'est-à-dire que dans d'autres pays, par exemple au Royaume-Uni, il y a un raccordement qui se fait pour chaque parc, donc un peu en spaghetti, et finalement, des raccordements qui sont faits par chaque producteur, pour chaque partie, qui ne sont pas mutualisés. Alors que dans le cadre d'un raccordement porté chez nous par RTE, on peut envisager des économies d'échelle, et c'est d'ailleurs ce qu'on prévoit pour le projet de Bretagne Sud, c'est un premier parc qui sera fait par un premier porteur de projet, une première entreprise lauréate de l'appel d'offres, avec un poste électrique en mer raccordé à la terre, et puis dans la deuxième partie de la PPE, quand il y aura un second parc, donc on a dit allant jusqu'à 500 MW, lui aussi aura besoin d'être

raccordé, mais on pourra venir se brancher sur le poste électrique en mer installé par RTE pour ensuite rejoindre la terre. Ça, ça n'aurait pas été possible si chaque producteur avait géré tout seul son raccordement. Donc c'est pour ça que, même si le véhicule de financement change du point de vue du consommateur, et bien les coûts sont de toute façon intégrés et sont même optimisés d'après nos estimations.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Pour en revenir au coût, la question, c'était finalement : quel est le coût complet du mégawattheure ramené à terre ? Évidemment, ce sont des calculs de coin de table, mais est-ce que les 20 % peuvent s'appliquer ? Je ne sais pas si Monsieur ELOUET a des éléments. Je vous donne la parole, et après, on prendra peut-être une dernière question avant de passer à la dernière séquence de Monsieur BUREAU.

Tommy ELOUET, chargé de mission / energy analyst – Commission de régulation de l'énergie

Pour vous donner juste un exemple sur le parc éolien posé de Saint-Nazaire, alors, en France, il n'y a pas encore de référence pour les parcs éoliens flottants, mais il y a un parc éolien en mer à Saint-Nazaire, donc a priori la partie, en tout cas raccordement, n'est peut-être pas exactement la même, mais c'est au moins une référence pour pouvoir vous répondre. Le budget cible pour le raccordement du parc de 500 MW était de 285 millions d'euros. Si on le ramène à l'énergie produite, ça représente 15 euros du mégawattheure à peu près, entre 10 et 15 euros par mégawattheure, qu'il faut donc ajouter au niveau du coût de production de l'électricité. Donc ça, c'était vrai pour le parc de Saint-Nazaire, donc ça dépend effectivement d'où on raccorde, à quelle distance de la côte, est-ce qu'il y a des spécificités pour un parc flottant par rapport à un parc posé, et quelle est la production d'électricité du parc. Différentes modalités à étudier et RTE y travaille. Si on prend Saint-Nazaire, le coût de production de l'électricité autour de 130 euros par mégawattheure plus 15 euros, ça fait un total de 145 euros par mégawattheure en prenant le coût de production d'électricité plus le coût du raccordement.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Merci, nous avons un élément un peu concret, ce n'est pas tout à fait, on connaîtra, je pense, le coût réel pour ce projet-ci lorsque les études auront été faites et beaucoup plus avancées.

Je vais prendre une dernière question, Monsieur, vous vouliez ? Il y a un monsieur qui a levé la main, mais Madame, je note. Je vous donnerai la parole dans la dernière séquence, en tout cas mon collègue Jean-Pierre qui va prendre le relais.

François DEBLEDS, industriel retraité

Je reviens à la question que j'ai posée tout à l'heure, je ne comprends pas la justification des 120 euros pour le coût plafond. On est en train de discuter d'un éolien offshore qui est plus puissant, qui a un rendement supérieur, qui a une plage fonctionnement plus importante que l'éolien terrestre, et votre calcul se base visiblement sur un prix de l'éolien terrestre. Il n'y a pas de raison, à mon avis, de mettre un plafond aussi élevé. Ce que je voudrais dire, avec un plafond aussi élevé, donc vous avez dit qu'il y avait 1,6 à 2 milliards sur 20 ans qui serviront à financer cette filière, cette filière n'a aucun impact sur la diminution des émissions de gaz à effet de serre. Donc en fin de compte, l'État, puisque c'est nous qui allons payer les 2 milliards d'euros in fine, on ne finance pas les actions de diminution des émissions de gaz à effet de serre, amélioration de la construction, amélioration de la mobilité. Et cet argent que nous allons financer, on nous fait financer une technologie qui n'émet pas de carbone, certes, mais on ne fait rien de l'autre côté pour diminuer notre émission de gaz à effet de serre. Je trouve dommage de mettre autant d'argent avec un plafond aussi élevé sur cette technologie qui, par elle-même, va avoir une rentabilité assez intéressante.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Merci, comme c'était un commentaire, ça n'appelle pas de réponse, nous avons bien noté...

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

On ne fait pas rien sur le reste, je vous rassure. Vous avez cité les chiffres de la ministre de l'Écologie sur le soutien aux différentes mesures de transition écologique, donc on ne fait pas que de l'éolien offshore, heureusement.

Laurent PAVARD, président de la Commission particulière du débat public

Alors, je vais passer le relais à mon collègue Jean-Pierre BOMPARD qui va animer la fin de notre réunion. À toi, Jean-Pierre.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Si vous voulez bien, là, on va passer à une tentative d'explication claire, on fait confiance à Dominique BUREAU pour essayer de nous expliquer comment apprécier la valeur du projet, celui dont on parle, pour la collectivité, c'est-à-dire prendre un peu de distance. Pour l'instant, on a parlé de beaucoup de chiffres, et notamment on a eu une approche assez comptable, beaucoup de questions ont été soulevées d'ailleurs sur le sens du prix, et cette question-là, comme celle d'ailleurs qui a été soulevée sur le taux d'actualisation tout à l'heure, font partie des préoccupations que le Conseil économique du développement durable, dont le délégué général est Dominique BUREAU, c'est un Conseil qui s'occupe de ces sujets-là depuis fort longtemps. Je donne la parole à Dominique pour un exposé clair et synthétique, mon cher.

Dominique BUREAU, délégué général du Conseil économique pour le développement durable

Je vais essayer, tout d'abord, bonjour à tous. Donc effectivement, le LCOE a été la variable clé qui a plané sur toute cette séance, et on sent bien que derrière son calcul, il va y avoir un certain nombre d'hypothèses. Il y a des questions de savoir, au fond, qu'est-ce qu'il va signifier, puisqu'il sert à la fois, il est invoqué pour justifier le projet, pour le comparer avec d'autres technologies, il fonde le calcul de subventions et il est utilisé aussi pour définir les modalités du dialogue compétitif, etc. Donc on voit bien que cette variable est tout à fait importante.

Alors, l'objectif, je ne vais pas donner une réponse à toutes vos questions, je vais plutôt essayer de montrer comment les différentes questions que vous avez posées peuvent s'articuler et peuvent permettre un débat objectif sur chacune éventuellement des hypothèses, et de comprendre où est-ce que ça va intervenir. Je vais être très direct, étant chargé de faire le lien entre le monde académique et le ministère, mon versant académique dirait que les théoriciens écrivent essentiellement sur les imperfections du LCOE, et dans les transparents, il y a une slide avec une citation d'un spécialiste du MIT qui dit grosso modo que pour lui, le LCOE ne lui sert à rien quand il s'agit d'énergie intermittente. Le point de vue du praticien a tendance à penser que malgré tout, que pour être opérationnel, il y a bien un moment où rapporter un coût à un coût unitaire, c'est quelque chose qui est utile et on n'y échappe pas.

Alors, comment faire fonctionner les deux hémisphères ? D'abord, ce que je vais essayer, c'est qu'il faut être effectivement prudent, c'est-à-dire qu'un coût LCOE, s'il y a des hypothèses derrière, selon la question qu'on se pose, on va être amené à regarder différentes choses, et en particulier, il y a des hypothèses de quel kilowattheure on parle. La question un peu clé, c'est de quel kilowattheure on parle. Cependant, ce que je veux souligner, c'est que pointer ça n'est pas discréditer ce qui vous est présenté ou les calculs qui vous sont présentés. Forcément, quand vous faites du choix d'investissement, on calcule les taux de rentabilité interne. Tous les jours, pour faire vite, on dit : « Moi, j'ai un taux de rentabilité interne de tant de pour cent », des machins comme ça. Évidemment, on sait bien qu'il ne faut pas utiliser, classer les projets ou comparer des projets simplement sur le taux de rentabilité interne s'ils ont des maturités, des délais d'amortissements qui vont être très différents, aussi s'ils ont des profils de risques très différents. Donc il faut avoir en tête que les coûts moyens par kilowattheure LCOE, c'est un peu la même chose, c'est-à-dire c'est quelque chose qui est pratique pour donner un indice sur le coût rapporté à un kilowattheure, mais qui est en fait un kilowattheure qui a un profil de kilowattheure, c'est là-dessus que je vais expliquer. Donc il faut faire attention de quel kilowattheure on parle. Mais donc, c'est des choses qu'on a dans beaucoup de choix économiques, où on utilise des variables intermédiaires qui peuvent être très parlantes, mais auxquelles il faut faire attention.

Alors au-delà, quand on veut donner un sens à ces calculs de LCOE, on se rend compte que pour y donner vraiment un sens, il faut qu'ils reflètent ces questions économiques précises, et, au fond, qu'ils reflètent une analyse coût-bénéfice. Et donc, là aussi, ce n'est pas quelque chose de surprenant. Si vous êtes un commerçant, comment vous faites vos prix ? Vous ne partez pas de vos amortissements fiscaux et vous ne partez pas des imputations comptables d'une comptabilité analytique pour savoir comment vous allez répartir vos coûts communs dans une ligne de produits. Donc c'est assez classique, si on ne veut pas se tromper sur sa politique de prix quand on est un commerçant, il est important de repartir du fonctionnement de son marché et de voir effectivement avec les coûts, et c'est dans ce sens-là que le coût unitaire qui pourra être calculé prend un sens.

Alors, pour essayer simplement donc de présenter que ces instruments peuvent servir à écrire le débat, je vais donner quelques éléments de contexte aussi, parce que vous échangez des arguments. Ça peut être intéressant de prendre un peu de recul pour voir ceux qui sont robustes un peu partout, ceux qui sont spécifiquement français. Je voudrais juste commencer par deux planches qui sont tirées simplement, je ne sais pas comment on dit le World Economic Outlook de l'Agence internationale de l'énergie, parce que tout le monde dit le WEO, mais en gros, chaque année, ils font un document de prospective qui est la synthèse que fait l'Agence internationale de l'énergie sur les perspectives mondiales, au niveau mondial, et dont il ressort qu'effectivement, l'électricité est l'une des rares sources d'énergie dont la consommation est appelée à continuer à croître dans les scénarios de développement durable. Et pourquoi cela ? Parce que l'énergie électrique est décarbonable, plus ou moins facilement, mais elle est décarbonable, et elle permet de décarboner les usages, typiquement les véhicules électriques, elle peut permettre de faire fonctionner des pompes à chaleur qui sinon sont des énergies renouvelables par ailleurs. Donc il y a un fort argument pour dire, pour que les scénarios de développement durable soient des scénarios dans lesquels la part de l'électricité augmente. Au sein de la part de l'électricité, ce qui est dit aussi, c'est que la réduction du coût des énergies renouvelables, etc. en font que les capacités additionnelles vont être généralement cherchées dans ces énergies renouvelables, ce qui n'empêche pas qu'il y a un certain nombre de difficultés et d'enjeux. Ils insistent sur les fonctionnements des marchés pour le stockage, l'interface avec les véhicules électriques, etc., qui font qu'il y a besoin de beaucoup d'innovation. Mais dans le tableau général qu'ils donnent, le consensus, et là, on peut le qualifier de consensus un peu mondial, le tableau, si on en reste à quelque chose vraiment... Ce n'est pas le niveau de savoir ce qu'il en est en France, à tel endroit en Bretagne, si c'est le tableau général, l'idée que l'électricité est appelée à se développer, à le vent en poupe dans un scénario de développement durable est importante.

Et par ailleurs, l'éolien offshore a le vent en poupe, c'est sur la slide suivante, pour les raisons qui ont été évoquées, notamment le potentiel technique et un certain nombre de facteurs et d'innovation qui permettent d'envisager un certain nombre de baisses de coûts. Ça ne veut pas dire que je suis en train de valider les baisses de coûts qui vous ont été présentées, mais dans les tableaux, il y a un relatif consensus pour penser que c'est effectivement une technologie d'avenir, ça a été dit à la fois par Tommy et par Hermine, voilà, et donc en particulier les éoliennes flottantes.

Je vais passer très vite, peut-être sauter les slides suivantes parce que vous les avez évoquées, c'est le contexte européen, ça a déjà évoqué dans les débats, et le contexte français, donc je vous propose les deux ou trois slides plus loin pour venir... Encore la slide suivante... Donc si on veut aborder la question, au fond, comme je l'ai dit, il faut se poser la question de quelle est la valeur du projet pour la collectivité. Et pour répondre à ces questions, c'est l'instrument qui a été développé, je rappelle dans la slide que ça été développé à propos de l'électricité par quelqu'un dont on a reparlé récemment qui est Pierre MASSÉ, qui a été le premier commissaire au Plan, on en a reparlé avec la nomination de François BAYROU, dont l'œuvre a été d'introduire l'analyse coût-bénéfice actualisée pour faire ce genre d'évaluation. C'était appliqué à l'époque à des choix charbon et les barrages, les énergies, qui étaient déjà des énergies renouvelables. Donc ce qui avait été développé en 1953, c'étaient des méthodes pour apprécier ce que ça apporte à la collectivité de réaliser un barrage plutôt que seulement construire des usines à charbon. Le principe, c'est de faire des bilans coût-bénéfice, on essaie d'évaluer tous les bénéfices, on en retire tous les coûts, et le projet est intéressant si le bilan net, la valeur nette est positive, ça veut dire qu'elle procure un surplus à la collectivité, qu'elle procure plus de bénéfices que ce que ça coûte.

Évidemment, quand on est sur des projets d'investissement à longue maturité, les coûts et bénéfices n'interviennent pas au même moment, d'où le besoin d'introduire ce qu'on appelle les facteurs d'actualisation, c'est-à-dire si on vous propose : « Je vous donne un euro tout de suite ou je vous donne un euro dans 20 ans », vous aurez tendance à préférer avoir un euro tout de suite. Donc le calcul de l'actualisation reflète ça. Sauf que ça pondère que « le présent va plus compter que le futur ». Sauf, et ça, c'était d'ailleurs l'aide de Pierre MASSÉ, c'était de se dire que les calculs que vous faites vous personnellement sont très biaisés avec beaucoup trop de préférences pour le présent et pas assez d'intérêt pour les générations futures. Et donc, les taux d'actualisation qu'on utilise en France depuis 1956, je crois, sont des taux qui sont dits pour la collectivité, dans lesquels on essaie de refléter le fait qu'on va demander des sacrifices aux générations présentes pour globalement que toutes les générations soient plus riches, mais il n'empêche qu'on les demande aux générations présentes, et donc ces sacrifices doivent être comptés à leur juste titre.

Donc il y a des taux, et il y a l'irruption de l'environnement. Quand on est avec des ressources renouvelables, l'actualisation, même comme ça, ça fait qu'entre guillemets, dans les calculs de LCOE qui vous ont été présentés, les recettes, les kilowattheures et les coûts dans 20 ans pèsent moins relativement, ils sont moins pondérés que ce qui va être immédiatement. Par contre, quand on fait du calcul économique pour l'environnement, il y a des ressources rares qui, elles, au contraire, on a un gâteau à se partager entre toutes les générations, par exemple, c'est la somme de nos émissions de gaz à effet de serre, et là, on ne peut pas faire que le futur écrase, c'est-à-dire que la tonne de carbone sera consommée soit aujourd'hui soit demain, mais on a un gâteau à se partager. Et dans ce cas-là, les factures d'actualisation doivent être corrigées pour ne pas écraser le futur, c'est-à-dire qu'on ne peut pas négliger, les tonnes de carbone émises dans 5 ans sont tout aussi importantes que les tonnes de carbone qui sont émises aujourd'hui du point de vue de l'effet de serre, et donc les calculs d'actualisation cherchent à pondérer les flux de coûts et de bénéfices aux différents moments.

Donc la base, c'est de répartir, le projet sera intéressant si... Alors, la question qui se pose est : « Mais, au fait, c'est quoi, les bénéfices d'une éolienne ? » C'est sur la slide suivante. Et là, il faut entrer un peu dans l'économie de l'électricité à partir d'un exemple fictif que j'ai repris d'une publication de RTE. Au fond, le marché de l'électricité, enfin l'économie de l'électricité est organisée pour qu'à chaque instant, évidemment, on ait un parc d'équipements disponibles. Dans le graphique, c'est pour une heure, vous pouvez imaginer qu'il y a 20 GW de disponibles de renouvelables, 20 GW disponibles de nucléaire, 15, etc., donc vous avez un certain empilement de parcs disponibles, vous avez un certain nombre de capacités disponibles à certains instants, et ces capacités ont des coûts variables qui sont très différents, c'est-à-dire que comme vous l'avez souligné, les capacités éoliennes, une fois qu'elles sont installées, quasiment c'est zéro le coût variable. Il y a des coûts de fonctionnement, mais le coût variable pour mettre en route la pale, etc., c'est quasiment zéro, donc c'est ce qu'on va appeler en premier. Donc si on a du vent et qu'on a une demande, on va commencer par utiliser au mieux les renouvelables. Puis après, on va aller chercher les équipements de productions qui ont le coût variable le plus faible, c'est-à-dire typiquement le nucléaire, puis on va aller chercher les coûts de production encore un peu plus forts, etc. Et à un instant donné, il faut satisfaire la demande, et ça va s'arrêter à un certain moment. C'est-à-dire que si vous êtes aux heures creuses, les heures très creuses, ça va peut-être s'arrêter au nucléaire, ça va peut-être même s'arrêter aux renouvelables et au moment où on a des prix négatifs. Et puis, par contre, quand on arrive vers la pointe, on va aller chercher des moyens qui sont beaucoup plus coûteux avec des turbines à vapeur, etc., qui ont des coûts variables beaucoup plus élevés.

Donc, quelle est la valeur d'un kilowattheure d'éolien ? Si on n'avait pas ce kilowattheure d'éolien, on serait obligé, dans le petit schéma qui essaie de faire 80 GWh, ou 80 GW de puissance appelée à l'instant donné, c'est le gaz qui serait ce qu'on appelle marginal, et à ce moment-là, si on n'avait pas de renouvelable, on devrait payer 40 euros pour le mégawattheure parce qu'on serait obligé de faire tourner encore un peu plus les centrales à gaz. Donc à un instant T, la valeur pour la collectivité, le bénéfice d'avoir un kilowattheure éolien, c'est de ne pas avoir à faire tourner encore un peu plus le dernier moyen le plus coûteux qu'on utilise à l'instant T donné. Donc ça, c'est le bénéfice. Ce que ça vous montre, première chose, si on se pose la question « quelle est la valeur d'un kilowattheure ? », ça montre que la valeur d'un kilowattheure va être extrêmement variée, changeante, d'une période pleine à une période creuse, etc. Donc le profil, c'est ce que j'ai essayé de dire, le profil des kilowattheures que va servir votre équipement est très important, c'est-à-dire si vous servez, si vous utilisez que pendant des heures où c'est en substitution du nucléaire, ce n'est pas du tout la même chose si vous pouvez fournir aussi pour alléger des turbines à vapeur, par exemple. Donc la valeur instantanée va être extrêmement fluctuante.

Ensuite, ceci vous donne l'information, ce qu'il y avait dans le tableau de Tommy, ça vous donne le prix à chaque instant, le prix auquel sera vendu le kilowattheure éolien, c'est le prix de l'équipement marginal, c'est-à-dire c'est le prix de l'équipement qui a le coût variable le plus élevé qu'il faut appeler à ce moment donné. Et donc évidemment, si vous faites maintenant le bilan coût-avantages pour l'opérateur, il va comparer les rentes, puisqu'à chaque instant où il produit, comme le renouvellement, ça ne coûte rien à l'instant T, il bénéficie du prix par exemple qui va être déterminé par le gaz à un certain moment, ou par le nucléaire un certain moment. Ça fait une somme de recettes, et évidemment, pour l'opérateur, il ne pourra être sur le marché que si la somme des recettes correspondante est supérieure au coût d'équipement qu'il va devoir mettre en œuvre, coûts actualisés, etc. Mais ce truc-là ne suffit pas, il faut intégrer ce qu'on appelle les coûts sociaux, les externalités. Pourquoi on fait des éoliennes ? Pour décarboner. Non, je suis toujours sur le rose, puisque c'est ça, le truc important. Après, je vais donner juste des flats. Donc pourquoi on fait une politique de développement des renouvelables ? C'est pour décarboner l'économie. Où est-ce qu'il n'y

a pas de carbone ? En fait, là, l'ordre de mérite, c'est l'ordre de mérite du marché. Par contre, ce qu'on a oublié, c'est que ma centrale à gaz qui est marginale, et puis mes centrales à charbon qui étaient en dessous qui sont utilisées à l'heure considérée, elles émettent du CO₂. Elles émettent aussi autre chose. Du point de vue de la collectivité, si je regarde l'intérêt de mon kilowattheure éolien, il permet de se substituer non seulement au coût marchand du charbon et du gaz, mais il permet aussi d'éviter les émissions de CO₂ du gaz et du charbon.

Donc il faut aussi intégrer ce qu'on appelle les coûts sociaux, la valeur du carbone, etc., donc il faut les intégrer du point de vue de la collectivité, et ça, ça peut justifier, c'est un fondement au subventionnement, c'est-à-dire de deux choses l'une, en fait, les centrales à gaz aujourd'hui, comme vous le savez il y a un marché européen du carbone qui intègre l'électricité. Et pour une part, les centrales à gaz et à charbon payent un peu de carbone, mais pas du tout à la hauteur qu'il faudrait. Je ne sais pas à combien est le prix du carbone actuellement sur le marché, mais admettons autour de 30 euros, les évaluations du rapport Quinet disent que si on voulait décarboner l'économie française, il faudrait envisager des prix de 200 euros la tonne de carbone à l'horizon 2030. Donc clairement, quand on fait les évaluations, il y a une « justification », il faut compter, c'est-à-dire que si on fait non pas la valeur pour l'opérateur, mais la valeur pour la société de l'utilisation des renouvelables si elles sont installées, il faut tenir compte aussi du fait que ça va permettre d'éviter les émissions de gaz à effet de serre de l'équipement marginal, en l'occurrence le gaz dans mon exemple. Donc c'est ça, l'essence. Si on fait ça, on peut faire un calcul pour la collectivité. Le calcul pour la collectivité, il va intégrer les résultats pour l'opérateur plus tous les coûts et bénéfices sociaux, bénéfices d'éviter l'utilisation d'autres sources de productions qui sont polluantes, mais d'un autre côté, il faut aussi prendre en compte les coûts environnementaux des équipements éoliens, et donc le calcul doit essayer d'intégrer tout ça. Moyennant quoi, on a bien vu qu'on avait d'un côté un flux de bénéfices, de l'autre côté un flux de coût. Le bilan fait la différence, si on faisait la division, ça ressemble à un coût par kilowattheure, mais sauf que ce n'est pas un kilowattheure, c'est une séquence de kilowattheures qui interviennent à des moments où la valeur de l'électricité est extrêmement variée et différente, et donc, il faut garder ça en tête.

Ensuite, quelques éléments sur comment on peut intégrer ces différents éléments de coût. Alors, donc d'un côté, les coûts des équipements alternatifs, c'est-à-dire les coûts des équipements polluants.

On peut tout de suite passer, on va passer à la slide suivante. Typiquement, les centrales thermiques, ça émet des pollutions qui ont des effets sur la santé, et donc, on va évaluer les effets sur la santé des émissions des polluants atmosphériques qui vont se disperser. Évidemment, ça tient compte de l'exposition des populations, etc. Et puis, évidemment, ce qui devient tendanciellement, j'ai mis un peu pour illustration le genre de calcul qui étaient faits, c'est-à-dire les coûts environnementaux sur la santé essentiellement sur l'effet de serre des équipements thermiques en 2009. Aujourd'hui, évidemment, la partie liée à l'effet de serre serait beaucoup plus importante, parce qu'on n'a rien fait, on n'a pas fait grand-chose jusqu'à présent, et qu'il faut décarboner maintenant d'ici 2050 si on veut rester dans les 2 degrés. Ça, ce sont plutôt des choses qui sont à rajouter au crédit des énergies renouvelables, et qui peuvent justifier le subventionnement. Et puis de l'autre, il faut retrancher, ou ajouter éventuellement un certain nombre de coûts qui sont liés à l'éolien, donc ça, c'est la slide suivante.

Donc les coûts sur l'éolien, vous les avez évoqués. Sur les coûts externes et les coûts sociaux des équipements traditionnels, on a une longue pratique, les coûts sanitaires, on regarde des calculs de décès évités, et puis on regarde au fond la valeur qu'on est prêt à dépenser pour améliorer la sécurité de la population. Donc ça, c'est quelque chose qu'on fait depuis longtemps. Et puis sur l'effet de serre, on fait des scénarios qui essaient de voir comment on peut faire le zéro émission nette en 2050, et on en déduit un prix du carbone.

Sur le patrimoine naturel biodiversité qui sont des enjeux qui peuvent être concernés sur l'éolien, plutôt du côté des coûts, c'est plus compliqué. Ceci étant, sur l'éolien terrestre par exemple, on a tout un tas d'études qui montrent comment les valeurs foncièrement vont être affectées. Mon point est de dire que souvent, on parle de coûts environnementaux comme des choses complètement abstraites. Les paysages, c'est potentiellement des recettes, ou la perte de recettes touristiques, etc., le fonctionnement des écosystèmes, c'est des poissons à pêcher, etc. Donc il ne faut pas se méprendre, souvent, les coûts environnementaux sont derrière, les coûts environnementaux sont des bénéfices ou des inconvénients selon les cas pour les humains. Il y a des choses qui peuvent se mesurer par les études, il y a des choses, c'est plus compliqué. Mais par exemple dans certains cas, plutôt que de faire des calculs qui n'auraient pas de sens, on a l'obligation de compensation. Et à ce moment-là,

pour la biodiversité, d'une certaine manière, le coût est directement pris en compte parce que l'opérateur a une obligation de compensation de ces dommages résiduels à la biodiversité.

Les coûts à prendre en compte par ailleurs sur l'éolien, il y en a deux types. Il y a l'intermittence sur laquelle je vais revenir, c'est-à-dire que dans les coûts de fonctionnement de l'éolien, il y a le fait que c'est une électricité intermittente. Donc ça, ça rajoute des coûts supplémentaires, c'est-à-dire qu'on ne peut pas se contenter de prendre les valeurs que j'ai esquissées précédemment, on regarde la valeur du kilowattheure, etc., parce que ce n'est pas du kilowattheure garanti. Mon petit schéma supposait qu'on avait du kilowattheure garanti. Et puis, il y a l'aspect industriel que j'ai mis sous technologie émergente, et là, je ne vais pas donner la solution, ça a été un peu débattu, mais il n'y a pas de doute, c'est sur le slide suivant, ce qu'on appelle des courbes d'apprentissage, c'est-à-dire qu'il n'y a aucun doute, en faisant des éoliennes flottantes, on va faire baisser le coût des éoliennes flottantes dans toutes les industries. Ça se fait plus ou moins vite, mais donc il n'y a pas de doute que si on veut tirer le potentiel qu'on peut avoir sur le papier des éoliennes flottantes, il faut en faire pour apprendre à les faire et les faire mieux. Donc ça, ce serait plutôt ce qu'on appellerait une externalité positive, c'est-à-dire que les éoliennes de Sud Bretagne serviront à avoir une électricité moins chère demain en général sur les autres parcs éoliens, et ça, c'est quelque chose qui est plutôt à mettre au crédit.

Ensuite, une fois qu'on a dit ça, comment on met ça, est-ce qu'on peut le chiffrer, est-ce qu'on peut le mettre dans de l'économie industrielle ? Bon, là, on rentre sur des choses plus compliquées. Il y a des choses où sait ce qu'il faut faire, c'est-à-dire, par exemple sur l'innovation, on sait que le processus d'innovation, il y a différentes étapes, il y a des étapes normalement de recherche puis de faire des démonstrateurs, puis ensuite progressivement de faire des phases de déploiement un peu expérimentales sur des marchés plus fermés, puis ensuite le déploiement plus généralisé. Et qu'aux différents niveaux de maturité où on est, les choses à faire sont un peu différentes. Ce qui est sûr, c'est que quand on est au moment du passage sur le marché, le mot « derisking » a été évoqué par Hermine plutôt à propos de diminuer le risque réel en faisant que les opérateurs soient bien informés de la météo, etc., mais il y a aussi des risques industriels. Pour faire des projets qui sont très risqués, il faut trouver les moyens, et donc trouver des modes de soutien. Et par rapport à une économie de l'innovation, avoir des modes de soutien qui permettent d'offrir un certain nombre de garanties de prix aux innovateurs est quelque chose qui fait sens pour rémunérer, au fond, ce qu'ils apportent. Après, il y a une question qui a été soulevée, c'est qu'évidemment, on aimerait que ces innovations reviennent à la France, et éviter de refaire ce qui a été fait dans le passé sur les énergies renouvelables qui ont plus profité sans doute à la Chine en tant que producteur qu'à la France. Là, il y a un vrai enjeu de savoir comment on peut faire pour que ce soit approprié. J'ai évoqué le « derisking », sans doute l'une des choses importantes, c'est tout ce qui est aussi formation professionnelle, transition, avoir les capacités pour être compétitif. Mais donc, intégrer cette préoccupation industrielle est assez naturel par rapport à où on en est du marché des éoliennes en mer.

Dernière chose, les coûts de l'intermittence. Donc les coûts de l'intermittence, il faut considérer trois choses. Pour injecter des énergies en intermittence, il faut :

- Avoir des réseaux qui puissent supporter et transférer l'électricité comme il faut, il faut prendre en compte le fait que cette énergie ne sera pas forcément disponible au moment où on en aura besoin,
- Donc il faut qu'il y ait des moyens qui assurent, soit il y a des réserves de stockage, soit il faut d'autres moyens de production, mais ça, ça a un coût,
- Et il faut des coûts d'équilibrage, et je vais passer tout de suite au tableau suivant simplement pour dire qu'il y a des gens qui font ces calculs et qui ont des ordres de grandeur, des fourchettes qui permettent quand même d'objectiver ce qu'il y a derrière. Juste un point important et je passe, le tableau est juste là pour dire : « Ces calculs font l'objet d'application », c'est tout, c'est le seul message. La seule chose importante, c'est le fait que quand on fait ces calculs, l'importance des coûts de backup, et a fortiori les coûts d'équilibrage sur lesquels je vais revenir, l'importance de ces coûts dépend fondamentalement quand même beaucoup du taux de pénétration que vous avez des énergies intermittentes, ce qui est assez intuitif. Mettre un peu d'énergies intermittentes dans un parc, c'est assez classique, c'est relativement facile. Plus vous allez avoir déjà de l'énergie intermittente dans le parc, plus les problèmes d'équilibrage, etc. vont devenir compliqués.

C'est simplement pour vous montrer la boîte à outils, mais en prenant un autre secteur qu'est le photovoltaïque, ce que ça montre quand même, c'est que quand vous introduisez de manière systématique des énergies intermittentes, vous modifiez profondément, non seulement il y a ce que je

dis jusqu'à présent, à savoir qu'il y a une certaine valeur de l'électricité, vous allez en fait provoquer des modifications complètes de la structure du parc qu'il faut prendre en compte pour faire les calculs. Et donc, dans le cadre du photovoltaïque, évidemment, progressivement, c'est ce que montre le ventre de ce canard qui se baisse, c'est-à-dire que grosso modo, le photovoltaïque fait toute la production pendant les heures diurnes en Californie, et donc il n'y a plus besoin de moyens pour faire ces heures diurnes. Sauf que les équipements alternatifs, si vous prenez le nucléaire, c'est des équipements qui ont des coûts fixes qui peuvent aussi rester sur le marché que s'ils sont utilisés pendant suffisamment longtemps. Donc en introduisant des équipements d'un certain type, vous allez modifier profondément, faire sortir des marchés. Et puis, il y a ce phénomène de ce qu'on appelle « ramp-in », qui est le fait que quand le soleil se couche en Californie, il faut lancer à très grande vitesse pour monter, tout d'un coup on passe de quasiment zéro production à la nécessité de fournir très rapidement la production. Et ça, ça peut même amener à modifier, c'est-à-dire que des cycles combinés engageant non plus forcément les capacités pour monter suffisamment rapidement, et donc, curieusement, dans ces cas-là, l'introduction d'énergie décarbonée peut, par certains côtés, devoir être associée à un recours accru à certaines énergies encore plus carbonées, parce que fonctionnant sur des durées plus limitées. Donc si on veut évaluer l'ensemble, il faut regarder toutes ces choses.

Donc moyennant quoi, on peut faire des analyses coût-bénéfice qui introduisent tous ces éléments, et pour un profil de production donnée, de kilowattheures, certains aux heures pleines et certains aux heures creuses, et certains quand le réseau est disponible, pas disponible, etc., on peut fabriquer un LCOE, c'est-à-dire un coût de l'électricité moyen. Par contre, ce qu'il faut avoir en tête, c'est que les comparaisons de LCOE, si ce n'est pas les mêmes kilowattheures, on est en train de comparer le coût d'une tomate au coût d'une carotte, parce qu'on ne compare pas les mêmes kilowattheures. Donc on voit bien que soit on compare des équipements qui produisent à peu près la même chose, et donc soit différents parcs éoliens qui auraient le même régime de vent, plus ou moins posés ou pas posés etc., à ce moment-là, les comparaisons sont pertinentes. Soit on va essayer d'utiliser le coût du kilowattheure d'un équipement comme étant l'indicateur, au fond, pour savoir s'il est compétitif ou pas compétitif, mais à ce moment-là, si on compare avec des équipements qui ne produisent pas exactement la même chose, il faut faire tout un travail pour standardiser et être sûr qu'on fait des comparaisons qui ont un sens, et donc on ne compare pas un équipement qui fait la pointe avec un équipement qui fait les heures creuses, parce que ce n'est pas le même kilowattheure, et donc ce n'est pas la même valeur.

Ma conclusion, c'est de souligner que ces LCOE, c'est un moyen pratique de résumer les calculs d'économie des équipements électriques, mais que si on veut aller plus loin sur des questions précises, il faut faire une analyse coût-bénéfice qui intègre l'ensemble des coûts et bénéfices dits marchands et sociaux, environnementaux, etc. On peut peut-être s'arrêter sur celui-là, pour montrer pourquoi... Non, le précédent, encore avant. Ça montre un peu le paradoxe, et c'est pour ça que les théoriciens disent qu'il y a un problème. Quand on a ce tableau-là, qui est un tableau qu'il y avait The Economist qui donne des coûts de l'électricité, du kilowattheure, on voit que si on regarde ça, on se dit : « Pourquoi on ne fait pas que de l'éolien, puisque l'éolien est déjà moins cher ? » Donc ceux qui sont pour les énergies renouvelables éoliennes disent : « C'est bien, ça prouve que mon énergie est compétitive ». Mais à ce moment-là, les consommateurs disent : « Mais si elle est si compétitive, pourquoi vous demandez des subventions pour faire quelque chose qui si compétitif ? » Donc on voit bien que pour lever ce paradoxe, c'est qu'en réalité, ces tableaux ne comparent pas les prix des mêmes kilowattheures. On n'est donc pas en train de parler de la même chose, et le seul moyen de réconcilier et d'éviter ces paradoxes, c'est de prendre en compte, de réellement regarder l'analyse coût-bénéfice des évaluations du projet considéré, en regardant l'ensemble de ses coûts marchands, sociaux, etc.

Voilà, je ne sais pas si ça a été clair.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Merci, on va reprendre la suite des événements. Attendez qu'on s'organise quand même dans le débat, s'il vous plaît. Donc vous voulez réagir ? Essayez, on va essayer de respecter aussi en partie les délais.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Je voulais apporter peut-être un complément sur la partie des coûts de l'analyse coût-bénéfice. Il a été mentionné à plusieurs reprises l'intermittence et les inconvénients que pouvait représenter l'intermittence. Je voulais simplement rappeler que RTE, dans son bilan prévisionnel 2017, indique

que d'ici 2035, nous n'aurons pas de problème d'équilibre entre l'offre et la demande. Donc nous n'aurons pas besoin de nouveaux moyens de production pilotable pour assurer l'équilibre à tout instant entre la production et la consommation d'électricité, donc ce ne seront pas des coûts supplémentaires.

Et concernant la nécessité de modifier le réseau, effectivement, il est vrai qu'aujourd'hui, notre réseau de transport d'électricité doit être remplacé, renouvelé, amélioré, mais ce n'est pas que pour les énergies renouvelables, c'est pour l'ensemble du système électrique. Donc oui, il va y avoir des investissements très élevés de l'ordre de 30 milliards sur 15 ans, il me semble, mais ce n'est pas que pour les renouvelables, ça va bénéficier à l'ensemble du système électrique.

Et enfin, concernant l'exemple qui a été cité sur la Californie, je voudrais simplement rappeler qu'en France, on a quand même des sources d'énergie qui foisonnent et qui peuvent se compenser les unes les autres. Je ne pense pas qu'on puisse dire directement que de l'éolien en moins, c'est forcément du gaz en plus. On a plein d'autres solutions, donc le foisonnement, mais également l'effacement, le pilotage, etc.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Alors, qui souhaite parler ? Parmi ceux qui n'ont pas parlé, Monsieur au masque bleu. Je repère par couleurs, vous savez. Vous étiez là vendredi, d'ailleurs. C'est à vous, Monsieur. Présentez-vous, quand même.

Jean-Yvon LENDRAC, particulier

Monsieur LENDRAC, je n'ai pas entendu parler de certains coûts économisés, donc vous dites que les éoliennes sont arrêtables à la minute contrairement au nucléaire, on peut citer quand même les productions qui ne sont pas arrêtables à la minute. Ça peut aussi continuer à la stabilité du réseau, puisqu'on estime qu'on peut augmenter ou diminuer la production par paliers, d'injecter par paliers de 5 % de plus, donc si jamais vous avez un réseau qui est tombé, pour le redémarrer, le parc de 250 MW, vous allez le démarrer éolienne par éolienne de plus en plus rapidement, et vous allez avoir une excellente rampe de progression. En cas de tsunami, au pire, on va avoir un dérapage et puis la balise AIS va émettre, et les bateaux sauront où se trouve l'éolienne qui dégrade. Il n'y a pas de problème de refroidissement, on peut penser à Fukushima ou cet été à Chooz, Civaux et d'autres, il y a une grande stabilité par rapport au changement climatique. Au pire, ce que l'on craint, c'est qu'on ait des vents plus forts, donc une plus forte production. On n'a évidemment pas de risque d'accident du type accident nucléaire, on ne produit pas de déchets nucléaires, on n'a pas de risque terroriste, et donc on n'a totalement pas de Rafales en permanence à Lann-Bihoué à être prêts à décoller pour essayer d'attaquer un avion qui viserait par exemple La Hague.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Alors, attendez. Pour essayer, on va regrouper deux ou trois questions, quand même. Je ne voudrais pas que les gens partent. Alors, qui n'est pas intervenu déjà dans la salle sur les sujets ? Madame ? Vous vous présentez à chaque fois, merci bien.

Anne GEORGELIN, syndicat des énergies renouvelables

Oui, bonjour, Anne GEORGELIN, je représente le syndicat des énergies renouvelables qui est l'association qui rassemble en France tous les professionnels des énergies renouvelables, dont ceux qui travaillent sur l'éolien en mer. Je voulais juste souligner aussi qu'on parle aujourd'hui du modèle économique de l'éolien, l'éolien en mer, l'éolien flottant, qui, en fait, n'est pas très différent du modèle économique d'autres sources d'énergie en France. On a aujourd'hui en France une énergie, on n'a pas toujours ces comparaisons internationales en tête, qui est globalement peu chère, grâce notamment aux investissements nucléaires qu'on a réalisés notamment dans les années 70. Aujourd'hui, ils vont arriver en fin de vie, dans les prochaines années. On doit maintenant anticiper ce renouvellement, et la bonne nouvelle quand on a vu tout à l'heure la présentation des coûts, c'est qu'on a un certain nombre d'énergies, quand on va les combiner ensemble, qui nous permettront de réinvestir dans ce système un coût qui reste encore mesuré, aux alentours du coût actuel, donc à 40 euros du mégawattheure, et d'autres qui seraient entre 50 et 60 euros. Donc ça, c'est plutôt la bonne nouvelle.

L'éolien en mer flottant, c'est une nouvelle technologie. Et donc aujourd'hui, on est sur un coût plus haut, aux alentours de 120 euros. C'est pour ça qu'un soutien public plus important est nécessaire pour l'accompagner jusqu'à ce prix de 50, 60 euros, qu'on a appelé ce soir le prix de marché. Ce que je voulais mettre en avant, c'est le fait qu'il y a plein de leviers qui existent pour crédibiliser le fait que

cette diminution des coûts, elle va réellement se passer, elle va se passer à court terme, donc dans les 5 à 10 prochaines années globalement, et c'est ce qu'il s'est passé par exemple pour l'éolien en mer posé. Il y a au moins trois leviers qui sont intéressants. Le premier, c'est l'effet de série, l'effet d'échelle. Vous voyez par exemple quand on a construit la voiture électrique, les toutes premières Tesla coûtaient très cher, et, bien sûr, plus il y en a sur le marché, moins elles coûtent cher. C'est parce que fabriquer 3 flotteurs, ça coûte très cher. En fabriquer 20, ça coûte un peu cher. Mais en fabriquer 50, 100, 1000 pour aller ensuite sur le marché international, tout ça coûte beaucoup moins cher. Après, il y a aussi l'effet d'apprentissage. En mettant à l'eau un certain nombre de machines, on va apprendre des choses, on va apprendre à faire moins cher, un peu comme parfois quand on fait des travaux chez soi. Si on devait refaire, on ne ferait pas pareil parce qu'on aurait appris à faire des économies sur un certain nombre d'éléments. C'est par exemple le cas sur les travaux maritimes et les navires qui sont utilisés, où ils vont se rendre compte que peut-être en changeant un tout petit peu la logistique, on peut économiser deux semaines de travail en mer, et ça, c'est important en termes de coût. Le dernier coût important, nous avons parlé des coûts d'investissement en essayant de faire des rapports un peu entre ce qui serait donné par l'État et tout ce qui serait investi. Il y a un point qui est quand même clé dans ces montants, c'est aussi comment est-ce qu'on trouve cet argent sur les marchés, et comment est-ce qu'on finance. Il y a des coûts associés à ce financement. Quand on parle de plusieurs centaines de millions d'euros, on est sur un marché. Alors aujourd'hui quand on achète une maison, on a des taux d'intérêt très bas, ça, c'est le marché des particuliers. Sur le marché de la finance, ce n'est pas tout à fait la même chose. Il y a beaucoup d'incertitudes qui existent pour des technologies qui n'existent qu'à échelle très réduite au niveau mondial. Aujourd'hui, des éoliennes en mer flottantes, il y en a une dizaine. Des éoliennes en mer posées, il y en a plus de 5000. On voit qu'aujourd'hui, si on va voir un banquier international pour lui demander de financer un parc éolien en mer posé, il sera plutôt rassuré, plutôt confiant, avec des taux plutôt compétitifs. Sur les premiers parcs éoliens flottants, il sera plus sceptique, donc c'est bien parce qu'il va demander des conditions. À l'inverse, il va aussi se prémunir de risques, et c'est pour ça que le projet coûtera un peu plus cher. C'est pour ça qu'aujourd'hui, c'est important d'avoir non pas un projet de 500 MW ou 1000 MW comme on le fait sur l'éolien en mer posé en Normandie, mais plutôt de 250 MW. Parce que si les prix des financements sont un peu plus chers, comme le volume est un peu moins élevé, globalement, c'est plus équilibré. Voilà pour la perspective.

J'avais aussi une question qui est celle de l'actualisation dont on a parlé tout à l'heure, mais sur laquelle on n'est finalement pas revenus, qui est qu'en économie, généralement, on pense, surtout quand on pense à long terme, que 1 euro en 2050 a un peu moins de valeur que l'euro d'aujourd'hui, que ce soit 1 euro gagné ou 1 euro à donner. Donc aujourd'hui, quand on a un coût de 2 milliards, finalement, on n'actualise pas, on pense que l'euro qui sera finalement donné à ce parc éolien en mer, qui lui va déjà commencer à entrer en service en 2028 et qui fonctionnera jusqu'en 2048, cet euro de 2048 a la même valeur pour nous, société, que l'euro qu'on devrait dépenser potentiellement en 2020. Est-ce que ça, ce n'est pas une question qu'on devrait se poser aussi ?

Et deuxième question sur un peu la mise en perspective des coûts, est-ce qu'un jour, on a évalué la richesse qu'on gagne collectivement aussi à créer des emplois aux niveaux locaux, à avoir des emplois sur le port de Brest, des emplois à Lorient ? C'est finalement des gens qui travaillent, des gens qui vont consommer, toute une richesse qui va être créée sur le territoire. Peut-être que c'est comme la biodiversité, ça n'a juste pas de valeur, mais en soi, peut-être que ça en a aussi une, et que ça pourrait être des choses intéressantes à étudier.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Il me semblait que sur le dernier point, c'était aussi la tentative d'explication de Dominique BUREAU qui consistait à resituer une initiative microéconomique, on va dire, dans une conception plus globale des avantages et des inconvénients. Donc ça, c'est un des points. Qui veut répondre sur le taux d'actualisation, par exemple ? Dominique ?

Dominique BUREAU, délégué général du Conseil économique pour le développement durable

Effectivement, comment on fait la comparaison ? Si vous prenez un euro aujourd'hui, vous allez le placer, ça va vous ramener un euro plus le taux d'intérêt à la période suivante. Donc il est clair qu'un euro de la période suivante, ça ne vaut qu'un euro sur $1+R$ de la période d'aujourd'hui. Donc le calcul d'actualisation, effectivement, on ramène tous les euros à des euros d'aujourd'hui, en tenant compte de l'arbitrage qu'on pourrait faire. Au lieu de mettre l'argent sur telle technologie, je le placerai ailleurs, et donc, effectivement, il faut actualiser. Quand on a des euros qui sont des euros qui interviennent à des périodes différentes, il faut affecter chaque euro d'un coefficient d'actualisation qui va être décroissant au cours du temps pour les euros financiers, mais par contre, ce coefficient d'actualisation ne sera pas décroissant pour les ressources environnementales non renouvelables.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Attendez, pour éviter que tout le monde s'en aille, je donne aussi la parole à Michèle qui a des questions qui sont arrivées par le biais d'Internet.

Michèle PHILIPPE, membre de la Commission particulière du débat public

Donc ce soir, il y a environ entre 20 et 30 personnes qui, suivant le moment de la réunion, nous ont suivis en direct sur YouTube. Il y a eu très peu de questions ce soir, donc il y en a une qui vient juste d'arriver qui traite directement du sujet, je vous la donnerai après cela, parce que je pense que vous n'allez pas eu le temps de la taper. Ça, c'est une question qui est arrivée plus tôt dans la réunion et donc, en fait, in fine la question est : « Que va payer le public, et que va gagner le privé ? Bref, les charges et bénéfices, comment ça va se passer ? » Il y a derrière des inquiétudes sur le bon usage de la subvention publique.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

C'est la seule ?

Michèle PHILIPPE, membre de la Commission particulière du débat public

Non, c'est plutôt une remarque. Je ne sais pas si...

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Non, c'est une vraie question, ça, ce n'est pas une remarque : qui paye ?

Rires

Michèle PHILIPPE, membre de la Commission particulière du débat public

Ce n'est pas tout à fait « Qui paye ? », c'est : « Est-ce qu'on ne va pas payer plus que ce qu'il ne faut ? »

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

La répartition privé/public est une question de fond. Donc successivement, la parole à Madame, si vous voulez bien, et après je le donnerai à Dominique. Madame Hermine DURAND.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Oui, je pense qu'on a quand même largement abordé cette question tout au fil de la soirée. On a bien dit qu'effectivement, le parc éolien flottant en Bretagne Sud sera un parc commercial. C'est donc un parc qui sera géré par une entreprise qui sera désignée à l'issue d'un appel d'offres. C'est bien cette entreprise qui va investir dans ce projet, comme l'a expliqué également le SER, et donc c'est l'entreprise qui va payer les coûts d'investissement, d'exploitation, etc. En contrepartie, puisque l'État souhaite développer des énergies renouvelables pour atteindre ses objectifs de transition énergétique, pour atteindre ses objectifs climatiques, l'État va subventionner cette filière en versant un complément de rémunération, c'est-à-dire une prime à la production d'énergies renouvelables, qui sera de l'ordre d'au maximum 120 euros par mégawattheure pendant 20 ans. Mais l'objectif de l'État, c'est bien de gagner une filière des énergies renouvelables marines, c'est de gagner des capacités de production décarbonée, et in fine, c'est bien de faire en sorte qu'il y ait une baisse des coûts sur cette filière pour aller vers les prix de marché. Et donc l'objectif de l'État, c'est bien, à la fin, de ne plus subventionner ce type de filière électrique qui est nécessaire pour notre transition écologique.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Voilà une réponse qui a été d'ailleurs exprimée. Après l'intervention du SER, j'avais envie de dire effectivement que les 120, c'était quand même là-haut, c'était le haut plafond. Ce n'est pas ce qui est cherché, les 120, pour ne pas qu'il y ait d'ambiguïté par rapport à toute une série de questions.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Que le meilleur gagne.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Rires

Il y a un plafond. Là, il est assez haut, d'ailleurs. Vous voulez dire quelque chose, Dominique, sur ce partage privé/public ?

Dominique BUREAU, délégué général du Conseil économique pour le développement durable

Juste pour revenir, je pense que l'idée, c'est de faire des projets qui soient créateurs de valeur, c'est-à-dire qu'on crée une richesse supplémentaire. Ce n'est pas un jeu à somme nulle où on prend au public pour donner au privé ou des choses comme ça. Je pense qu'il faut bien voir, après il faut mesurer ce surplus, mais je pense qu'il ne faut pas raisonner juste en transfert de l'un à l'autre. Par ailleurs, pour qu'un opérateur privé se lance dans un projet qui a un intérêt collectif, il faut qu'il puisse partager ses risques, etc. Donc ce n'est pas surprenant d'avoir le type de mécanisme qui est mis en place, qui est acceptable si la valeur créée est en rapport avec effectivement ce que ça coûtera au consommateur. L'objectif, c'est de faire que le consommateur, au bout du bout, ait une énergie décarbonée au moindre coût.

Je voulais juste peut-être, une remarque, mais très vite sur une question qui a été posée. Je pense qu'il faut faire attention sur le fait qu'il n'y a pas une technologie unique qui serait la meilleure de toutes. La gestion des parcs électriques, c'est combiner des équipements qui vont être plus ou moins sûrs, qui ont des coûts fixes, des coûts variables différents. La vision qui est donnée par le petit graphique que j'ai repris de The Economist est très trompeuse, parce que ce n'est pas ça, la gestion d'un parc électrique. La gestion d'un parc électrique, c'est d'avoir le bon mix d'instruments. Évidemment, il y a des technologies qu'on n'utiliserait plus aujourd'hui parce qu'elles sont dépassées sur tout, mais par contre, on n'est pas à la recherche de la technologie unique qui va servir à tous les moments. On est à la recherche du mix et du parc qui va permettre d'avoir globalement l'énergie au moindre coût pour le consommateur dans les conditions de sécurité, etc.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Je crois que les choses ont été expliquées. Je prends deux dernières interventions, et après, en 30 secondes, je ferai la conclusion. Vous êtes tous déjà intervenus, donc Armand QUENTEL, et après, vous. Et puis après vous, et après, on arrête. Sinon, les gens vont partir.

Armand QUENTEL, comité des pêches du Morbihan

Je vais être assez bref, quand même, parce qu'ici...

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Pas « quand même ».

Armand QUENTEL, comité des pêches du Morbihan

Ici, je viens pour les pêcheurs, et quand il va falloir que je leur fasse un retour, ça ne va pas être facile. Parce que là, c'est comme si, vous ne vous en rendez peut-être pas compte, mais la mer, c'est un bien commun. Il y a des gens qui vivent dessus, qui vivent par, qui vivent sur le milieu. Pour le coup, dans les coûts, il faut vraiment intégrer justement ces coûts socio-économiques, parce que c'est de la perte de territoire. Et là, on avait commencé à discuter dans un autre cadre, dans la CRML, ça fait quelques années qu'on travaille dessus. On a trouvé des possibilités, on n'a mis aucun frein pour mettre en place les quatre, et maintenant trois éoliennes du parc pilote, parce qu'on voulait savoir comment ça se passait. Maintenant, il va falloir être beaucoup plus clair et beaucoup plus simple pour savoir quel est le retour sur cet investissement que l'on va faire en s'aidant du territoire. Parce que ça, c'est exactement ce que l'on perd. Nous, on perd parce que ça sera de plus en plus dans la zone économique exclusive, ce sera plus au large. Pour le coup, les retours, il faudra travailler là-dessus parce qu'il y a forcément des dispositifs de compensation qu'il faudra mettre en œuvre. Et quand je dis

que le bien-être et l'emploi sont reconnus objectifs premiers, ce n'est pas par hasard qu'on a écrit. Il faudra se débrouiller pour qu'il y ait des retours sur le bien-être global de ceux qui pratiquent le territoire et sur l'emploi. C'est tout. Merci.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Merci, donc deux dernières interventions. Monsieur au masque noir, et après, Monsieur en masque bleu.

Jean-Pierre LE LAN, Eaux et rivières de Bretagne

Une question sur le milieu maritime. Techniquement, le milieu maritime est le milieu le plus complexe. Les éoliennes flottantes sont dans le milieu maritime, il y a l'air, il y a le vent, il y a la mer. Les marins, et il y en a sûrement dans la salle, savent très bien qu'il y a un proverbe qui dit « trop fort n'a jamais manqué ». Pourquoi je dis ça ? Parce que les perspectives du réchauffement climatique commencent bien à montrer qu'ils vont être marqués par des événements extrêmes, par des ouragans, enfin bref. Donc ma question porte, est-ce qu'il y a des sociétés d'assurances qui se sont déjà penchées sur le problème ? Et est-ce que les coûts d'assurance sont pris en compte, et par qui ? J'imagine que ceux qui vont remporter l'appel d'offres vont s'assurer. Donc est-ce qu'il y a des assurances spécialisées, et est-ce que les coûts sont pris en compte ?

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Vous pouvez peut-être répondre, je pense qu'il a une réponse assez positive. Ou alors vous ? Vous voulez répondre ?

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Il y a le chargé de mission économie qui est présent.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Ne touchez pas au micro.

Michael WALKOWIAK, chargé de mission économie – énergies renouvelables hydrauliques et marines

Donc, Michael WALKOWIAK, effectivement, il existe des assurances. C'est déjà pris en compte, c'est des coûts qui sont évalués de l'ordre de quelques dixièmes de pour cent chaque année de l'investissement qui est émis, et les coûts sont portés par le partenaire privé du projet, celui qui réalise, comme tous les coûts d'investissement.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Voilà, donc ça, c'était une réponse assez classique. Donc une dernière intervention. Allez-y.

Jean-Yvon LENDRAC, particulier

Toujours Monsieur LENDRAC. Trois sinon quatre, là, ça va être la quatrième fois que je pose la question qu'ont posée certaines autres personnes dans la salle. On a appris que le taux d'actualisation serait calculé constant, OK. Pour le nucléaire historiquement, il était de 8 %. Je crois qu'il est de 5 actuellement. Donc aujourd'hui, le taux d'actualisation constant pour ce parc, de combien sera-t-il ?

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

La question s'adresse aux investisseurs, puisque c'est toujours un calcul qui est fait dans l'investissement public.

Tommy ELOUET, chargé de mission / energy analyst – Commission de régulation de l'énergie

On peut faire une réponse. En l'occurrence, c'est un, enfin, il y a deux façons de voir ce taux d'actualisation. Un pour la partie plutôt publique, sociale, c'est plutôt ce taux qu'a présenté Dominique BUREAU. Et ensuite, il y a l'actualisation pour l'investisseur privé, c'est-à-dire, lui, qu'est-ce qu'il va attendre comme rentabilité pour son investissement. Et là, manifestement, c'est lui qui va le décider. Différentes entreprises vont demander, vont être candidates, on peut supposer qu'elles vont avoir des coûts assez équivalents, peut-être pas, mais on peut partir du principe qu'en termes de coût d'investissement et de coûts d'exploitation, elles vont se distinguer un petit peu, mais pas forcément de manière substantielle. Ce qui peut changer aussi, c'est la rentabilité qu'ils vont demander. C'est-à-

dire qu'une rentabilité, c'est aussi un taux d'actualisation dans un investissement privé. Et là, c'est la décision d'un entrepreneur privé, d'une entreprise privée, qui va dépendre d'une part du taux sans risque d'économie au moment il fait son investissement, parce que la plus grosse part du coût du projet est l'investissement, donc aujourd'hui, les taux de risque sont faibles. Et ensuite, à quel niveau il estime le risque de ce projet. Et ça, c'est des projets qui sont assez neufs, donc c'est plus élevé pour les projets qui sont connus. On ne peut pas vous dire ce que le porteur de projet, lui, va estimer comme étant le niveau de risque, un niveau d'actualisation, un niveau de rentabilité qu'il estime légitime pour lui. Je peux vous donner des références qu'on peut avoir pour, par exemple, de l'éolien terrestre. On a estimé en 2017 qu'un taux d'actualisation pour l'éolien terrestre en 2017, c'était entre 5,5 et 6 %. C'était une rentabilité qui nous paraissait normale, raisonnable, pour ce type d'investissement, compte tenu des risques industriels qui peuvent avoir lieu, mais ça évolue pour l'investisseur privé en fonction de son taux de risque, en fonction du risque spécifique qu'il estime pour ce projet. Je ne peux pas vous donner de réponse, les ordres de grandeur, je vous les ai donnés pour l'éolien terrestre. Je ne peux pas en dire plus. Après, pour ce qui est du taux d'actualisation pour la société, c'est une autre question.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Madame Hermine DURAND, vous voulez répondre pour la société ? Non ?

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Non, non.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Personne ne veut répondre pour la société ? Si, enfin, classiquement, dans tous les projets qui passent à la Commission nationale du débat public, puisque je suis aussi membre de la Commission nationale de débat public, la référence, c'est 4 %. Tous les projets qui nous sont présentés sont présentés à 4 %. Je vous donne ça comme élément. Quand il y a un investissement SNCF, par exemple pour prendre un exemple d'un opérateur, tous les projets nous sont présentés sur ce taux-là. Alors, vous voyez que sur ce taux-là, il y a de nombreuses discussions. Plus il y a de l'urgence, plus vous avez tendance à prendre des décisions rapidement et donc de gommer, je dirais, des taux élevés. Ça, c'est un problème d'urgence et de situation. Si vous considérez qu'à l'heure actuelle, le réchauffement climatique, c'est l'urgence parmi les urgences, il faut prendre un certain nombre de décisions très rapidement, avec des taux qui sont bas, voire égal à zéro. Faisons l'hypothèse que certains, par exemple certains médecins, certains climatologues font en tant que tel, mais pour l'instant, à chaque fois que je vois passer un dossier à la Commission nationale pour le débat public, c'était 4 % de référence. On ne répond jamais sur les questions qui sont soulevées par la CRE, puisque par définition, le privé, lui, se situe dans un contexte donné. Mais certains, je répète, considèrent que 4 %, c'est trop élevé parce qu'il y a urgence ou feu dans la maison, pour reprendre une expression d'un président de la République : « On regarde ailleurs, alors que le feu est chez nous ».

Allez-y, pardon.

Hermine DURAND, cheffe du bureau des énergies renouvelables marines et hydrauliques au ministère de la Transition écologique et solidaire

Ce que je vous propose de faire, c'est qu'on puisse se replonger dans les rapports de l'ADEME qui ont permis effectivement de calculer les trajectoires que je vous ai présentées tout à l'heure, et qu'on vous faire une réponse peut-être via la Commission.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Voilà. À ce stade, on va terminer, on est un peu en retard, sauf si les YouTubeurs sont déchaînés ?

Michèle PHILIPPE, membre de la Commission particulière du débat public

Il y a encore une petite question d'un YouTubeur : « Si l'exercice d'évaluation sociale et économique n'a pas encore été mené à son terme, avez-vous déjà pensé à la référence ? » La référence étant la situation la plus optimisée en l'absence de réalisation du projet.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

C'est-à-dire, on ne fait rien. Par définition, comme Laurent PAVARD l'a dit tout à l'heure, par définition, dans un débat public, il y a aussi : « On ne fait pas le projet », pour répondre à une personne, qui est partie, d'ailleurs, après une intervention en début de séance et qui n'est plus là. Oui, ça fait partie des questions posées. Le débat public, c'est comme ça. Après, je vous rappelle la séquence, nous terminons fin novembre, nous avons deux mois pour remettre le rapport, le maître d'ouvrage, les maîtres d'ouvrage ont trois mois pour rendre leur avis sur le rapport qu'on a fait. Nous, nous cartographions les arguments, et par définition, c'est une Commission indépendante. Nous sommes neutres, quelles que soient nos opinions personnelles. On s'efforce par définition de mettre à plat la totalité des arguments, qu'ils nous plaisent ou qu'ils ne nous plaisent pas à titre personnel. Ça n'a rien à voir. Alors un dernier mot, Dominique.

Dominique BUREAU, délégué général du Conseil économique pour le développement durable

Une évaluation économique, c'est toujours par rapport à un contre factuel. Et donc il faut expliquer ce qu'on ferait si on ne faisait pas ce parc éolien, et le coût de revient qu'on va calculer, le coût de revient net ou la richesse qui va être créée, c'est bien par rapport au mieux, c'est-à-dire ce qu'on aurait fait si on ne fait pas le parc éolien en question. Donc c'est bien ce qu'il faut faire. Si c'est un petit projet, c'est relativement facile puisqu'on prend le parc et on regarde, c'est assez facile de trouver ce qu'on aurait fait de manière alternative. Si c'est sur un projet plus structurant qui va bouleverser l'ensemble du parc, là, c'est l'optimisation, c'est la PPE, le travail qui a été fait dans la PPE pour déterminer les différentes parts entre les différents moyens de production.

Jean-Pierre BOMPARD, membre de la Commission particulière du débat public

Et là, nous sommes dans une situation de projet structurant au sens propre du terme. Donc à ce stade-là, on a pris 15 minutes de retard, donc je suis désolé, il n'y aura pas de conclusion au sens long du terme.

Les débats continuent, si le temps le permet, nous allons à Groix, il paraît qu'il y a quelques inquiétudes pour débattre avec notamment les gens qui sont sur l'île. Puis après, il y a toute une série de réunions, il y a Belle-Île qui est prévue aussi. Après, nous passons sur les réunions thématiques sur les retombées économiques attendues, je réponds un peu d'une certaine manière à Armand QUENTEL sur ce sujet qui est une question dont on a vu, d'après Madame Hermine DURAND, qui vous indique de faire des propositions, indiquez ce qui vous paraît être. Après, il faut traduire ça, si c'est possible ou pas, dans le cahier des charges, mais c'est une vraie question.

Puis après, on passe aux réunions thématiques sur l'environnement marin, et on aura après deux ateliers sur les usages de la mer avec diverses parties prenantes, pour préciser, comme on l'a dit la fois dernière, un à Lorient et un autre à La Turballe, c'est-à-dire sur les Pays de Loire. Et nous terminerons normalement par une réunion sur le raccordement, et une réunion aussi plus générale à Concarneau, puisque ça a été une demande faite par un certain nombre d'associations ou d'acteurs, d'ailleurs, qui sont ici présents. Et une réunion de synthèse par définition, parce que sinon, ça ne sert à rien si d'analyser si à un moment un autre, on n'essaie pas de faire une réunion de synthèse.

Sur ce, merci de votre attention et nous vous souhaitons un bon retour.