

## **Enseignements de l'atelier d'approfondissement**

### **Le projet et l'environnement**

**11 juin 2013, Saint-Nazaire**

#### **Préambule**

*Cette note retrace succinctement les enseignements que la CPDP tire de l'atelier. Elle n'a pas pour objet de rapporter l'ensemble des interventions de manière exhaustive, ce qui sera le rôle du verbatim (compte-rendu intégral) publié une dizaine de jours plus tard.*

*Ce document s'attache à rendre compte des arguments échangés, sans citer nommément les participants. Il ne représente nullement un quelconque avis de la CPDP, qui est neutre. La note vise à mettre en évidence les points de convergence et de divergence, les thèmes ayant suscité de fortes attentes ou d'importantes discussions. Elle a donc une valeur qualitative et ne vise en aucun cas à dénombrer « les pour et les contre », ce qui n'est pas l'objet du débat.*

*Les éléments présentés ici seront utilisés dans la rédaction du compte-rendu du débat. Si certains aspects vous paraissent incomplets ou imprécis, ou si vous souhaitez réagir à des propos tenus au cours de l'atelier, n'hésitez pas à publier votre avis dans le forum de discussion sur le site Internet du débat.*

## Résumé

L'atelier a rassemblé 66 participants. Elle faisait suite à la réunion sur l'environnement et la biodiversité organisée le 17 mai à Guérande. Lors de cette réunion, des participants ont exprimé des demandes de réponses plus précises de la part du maître d'ouvrage, d'où l'organisation par la CPDP de cet atelier d'approfondissement.

Celui-ci a principalement porté sur trois thèmes :

- l'effet du projet sur les courants marins, en lien avec la dispersion des sédiments et l'extraction de débris rocheux ;
- l'effet du projet sur les oiseaux et les chauves-souris ;
- l'effet du projet sur les laminaires.

Le maître d'ouvrage annonce des impacts sans doute minimes, mais que les études doivent permettre de quantifier précisément. D'autres participants se montrent plus réservés, voire pour certains opposés à la construction du parc sur le Banc de Guérande.

Les échanges ont souvent porté sur la nature des différentes études à entreprendre, ainsi que sur leur déroulement et leur restitution. Le maître d'ouvrage a notamment invité les participants à commenter les protocoles d'études envisagés, et à proposer des compléments. Il a également évoqué la restitution des études auprès des acteurs concernés, dans un cadre qui reste à définir (instance permanente de concertation et de suivi ou autre).

### **Méthodologie de l'atelier**

Bien qu'ouvert à tous, cet atelier s'est déroulé d'une manière différente des réunions publiques. Maître d'ouvrage, commission et participants étaient rassemblés autour de la même table pour échanger sur les questions environnementales liées au projet. Les règles de prise de parole étaient moins contraintes que lors d'une réunion publique.

Le début de l'atelier a vu la CPDP proposer aux participants une liste de thèmes susceptibles d'être abordés : ensablement, géologie et connaissance du sous-sol, travaux (gravats, bruit), oiseaux et chauves-souris, fonds sous-marins (sédiments et laminaires). Prévus pour faire l'objet de réunions publiques à venir, les sujets liés à la pêche ou au paysage n'ont donc pas été évoqués. Cette discussion a abouti à définir les trois thèmes principaux de cet atelier.

### **Effet du projet sur les courants ; la question des gravats et des sédiments**

Pour certains, la question de la courantologie est prioritaire, car elle conditionne les éventuels impacts sur l'ensablement de la côte ou la dispersion de sédiments. Certains s'inquiètent en effet du devenir des matériaux qui pourraient être dispersés au cours du chantier : les débris rocheux d'une part, les matières en suspension d'autre part.

Le maître d'ouvrage (assisté de divers prestataires au cours de l'atelier) annonce que des modélisations seront en cours pour quantifier exactement l'influence du parc sur les courants marins. Plusieurs participants déclarent en effet craindre des perturbations importantes. Néanmoins, pour le porteur de projet, l'expérience montre que cet effet serait très probablement minimale : il serait limité à quelques dizaines de mètres autour de chaque éolienne. Les effets de chaque éolienne ne se cumuleraient pas, si bien que, d'après le maître d'ouvrage, les courants ne seraient en rien influencés à l'extérieur du parc. Certains participants se disent néanmoins sceptiques à ce sujet. Ils évoquent notamment le risque potentiel sur le plateau du Four, zone Natura 2000 toute proche du parc.

De même, puisque le Banc de Guérande ne contribue pas à l'alimentation directe du littoral en sédiments marins, il n'existe aucune raison de penser – toujours selon le maître d'ouvrage et les bureaux d'études prestataires – que le projet puisse modifier d'une quelconque manière le trait de côte. Cela sera néanmoins vérifié par des modélisations.

Les outils utilisés pour ces modélisations sont les mêmes que ceux utilisés dans d'autres études sur le clapage (lieu de dépôt en mer des résidus de dragage) et sur l'érosion du trait de côte.

Ces modélisations portent également sur la dispersion des sédiments pendant le forage, dans le cas où cette méthode serait retenue pour installer les éoliennes (dont la fondation est prévue sur monopieu). L'exercice consiste en la simulation de différentes séquences de travaux en fonction des coefficients de marées et du volume de matériaux extraits. Ici encore, le maître d'ouvrage prévoit un effet minimal par rapport à celui d'un clapage, par

exemple. Un clapage voit ainsi 8500 m<sup>3</sup> de matériaux déposés à chaque dragage, tandis que le volume extrait dans le cas du parc éolien en mer de Saint-Nazaire serait de 1 m<sup>3</sup> par jour et par forage (la modélisation étant prévue sur un forage durant 5 jours : 3 à 4 jours de travaux proprement dits et 1 jour de mesure de la dispersion des matériaux résiduels).

Concernant les matières en suspension, le maître d'ouvrage prévoit un effet limité sur la turbidité (trouble de l'eau) : cet effet serait très inférieur à la turbidité naturelle du milieu, liée notamment aux rejets de l'estuaire de la Loire.

De même, l'affouillement au pied des éoliennes (creusement du sol au pied des fondations sous l'effet du courant) est jugé faible par le maître d'ouvrage, qui l'analysera cependant afin d'en obtenir, comme pour les autres paramètres, une quantification précise.

### *Battage ou forage, le procédé d'installation des éoliennes en question*

Des questions portent sur le procédé d'extraction et de stockage des gravats au cours du forage. Le forage serait réalisé depuis l'intérieur du monopieu, précise le maître d'ouvrage. Un mélange d'air et d'eau serait injecté à l'extrémité de la tête de forage, de sorte que les matériaux extraits remontent sous l'effet de la pression, toujours à l'intérieur du monopieu, jusqu'à la surface où ils seraient provisoirement stockés sur une barge. Ces matériaux seraient enfin, autant que possible (les études devront en démontrer la faisabilité), réinstallés dans le monopieu, les éventuels restes étant déposés dans des lieux agréés (clapage ou décharge à terre). Selon le maître d'ouvrage, les études conduites à ce sujet devraient donner des résultats précis pour la fin de cette année.

Des participants s'inquiètent de l'utilisation de bentonite (une argile utilisée dans divers travaux de génie civil, par exemple comme fluide de forage). Pour eux, il s'agit d'une poudre fine qu'il serait difficile de remonter à la surface après les travaux. Le maître d'ouvrage ne prévoit pas d'utiliser une telle matière.

Un participant doute que le forage permette d'extraire des roches d'un demi-mètre cube. Pour le maître d'ouvrage, les roches extraites auraient plutôt une taille de 10 à 20 cm.

Si une grande part des échanges portent sur le forage, certains appellent également à prendre en compte l'autre technique d'installation des monopieux : le battage (implantation dans le sol par l'utilisation d'un marteau hydraulique). Le maître d'ouvrage indique qu'une telle solution est étudiée, sa mise en œuvre dépendant de la nature du sous-sol rencontré (dans l'absolu, des fondations gravitaires sur béton ne sont pas non plus à exclure).

Des participants demandent que les effets du battage sur la dispersion des sédiments fassent l'objet d'études. Pour le maître d'ouvrage, l'expérience montre que l'effet de cette technique sur les sédiments est très faible. Des participants s'étonnent de la possibilité mentionnée par le maître d'ouvrage d'utiliser le battage sur un sol rocheux. Le porteur de

projet confirme cette possibilité, qui dépend de l'énergie appliquée à la tête de forage (et pour peu que la roche ne soit pas trop dure).

Pour certains, utiliser le battage sur le Banc de Guérande serait lourd de conséquence : la roche étant calcaire et déjà faillée, elle serait trop fragile pour supporter le battage. De plus, les ondes sonores émises lors d'un battage nuiraient à la faune, notamment en faisant éclater les œufs des poissons. Ce risque est d'autant plus élevé, selon certains, que la période propice aux travaux coïnciderait avec la période de reproduction (ce que conteste le maître d'ouvrage, pour qui le battage peut être réalisé en dehors de l'été).

### *L'importance des câbles électriques : impacts de l'installation, mais aussi de leur rayonnement une fois en fonction*

Pour certains participants, le problème lié aux sédiments et gravats n'est pas tant lié aux fondations des éoliennes qu'aux câbles électriques qui seraient installés sur le fond, pour une longueur cumulée d'environ 100 km. Pour le maître d'ouvrage, la partie sableuse du Banc de Guérande ne serait pas exposée à un impact significatif de ce point de vue. Quant aux fonds rocheux (la majeure partie de la zone), les câbles seraient soit installés par le creusement d'une tranchée puis recouverts par les gravats issus de ce tranchage, soit posés puis protégés par un enrochement.

Un participant souhaite également que le tracé de ces lignes sous-marines puisse inclure des détours permettant d'éviter les zones particulièrement fragiles. Pour le maître d'ouvrage, il s'agit effectivement d'une possibilité : le tracé ne serait pas forcément rectiligne, mais s'adapterait aux conditions rencontrées.

A propos des câbles, des participants s'inquiètent d'éventuelles perturbations liées d'une part à la chaleur, d'autre part au rayonnement électromagnétique. Pour le maître d'ouvrage, ces effets sont ici encore très limités. L'élévation de chaleur serait indétectable à 1m des câbles. Le champ électrique serait confiné à l'intérieur des câbles, tandis que le champ magnétique serait, avec  $0,04 \mu T^1$  à 1m du câble, très inférieur au champ magnétique terrestre. Pour certains, cette réponse est à nuancer : la force du signal électromagnétique dépend de la profondeur du câble et de la nature des sédiments. Or les séliaciens<sup>2</sup> sont particulièrement sensibles aux champs électromagnétiques, qui les amènent parfois à confondre les câbles avec des proies. Pour eux, le risque est à étudier surtout en ce qui concerne les deux câbles de liaison du parc à la côte.

Un participant suggère l'installation d'une section de câble en tranchée, à titre de test de la résilience du site<sup>3</sup>. Le maître d'ouvrage déclare réfléchir à de tels essais.

---

<sup>1</sup> micro-tesla : unité de mesure de l'induction électromagnétique.

<sup>2</sup> groupe de poissons cartilagineux incluant les requins et les raies.

<sup>3</sup> résilience : capacité du milieu à revenir à l'équilibre après avoir subi une perturbation

Pour un participant, qui rappelle son opposition au projet, les impacts du démantèlement seraient tels qu'il lui semble préférable de laisser les éoliennes en place à la fin de vie du parc. Pour le maître d'ouvrage, le démantèlement et ses effets font partie de l'étude d'impact environnemental du projet (conformément à la réglementation), et feront donc bien l'objet d'une réflexion préalable à la construction du projet.

### **Impacts sur la faune « aérienne » : oiseaux et chauves-souris**

Des représentants associatifs présentent l'état d'avancement des études réalisées en partenariat avec le maître d'ouvrage, concernant les effets de l'éolien maritime sur les oiseaux et les chauves-souris. Pour eux, les études ne sont pas suffisamment avancées pour qu'ils puissent exposer des résultats exploitables. Le sujet est en effet complexe, et ne peut guère se baser sur les études menées en Europe du Nord compte tenu des différences de faune (diversité des oiseaux sur le littoral atlantique, au-delà des seuls migrateurs terrestres, et présence de chauves-souris).

Ces participants notent que l'avifaune locale n'a jamais été confrontée à des obstacles mouvants de la taille des éoliennes. Les seuls points de comparaison qu'il est possible d'établir concernent l'éolienne du Carnet, même si les caractéristiques du site diffèrent de celles d'un parc en pleine mer. A l'heure actuelle, ces participants estiment que les deux tiers des espèces concernées manquent encore à leur inventaire. Celui-ci devrait être complété pour la fin de l'année, mais il restera alors à quantifier les impacts du projet pour chacune d'entre elles puis à étudier les mesures de réduction ou de compensation.

Le maître d'ouvrage précise que des études ont été conduites entre 2000 et 2013 sur la faune et la flore de sites où ont été installés des parcs éoliens danois. Elles montrent que les oiseaux s'adaptent à la présence des éoliennes, en apprenant à contourner les parcs. Pour certains participants, ces résultats ne concernent par définition que les individus survivants et doivent donc être nuancés. Ils précisent d'une part que cette capacité d'évitement varie selon les espèces, et d'autre part que le suivi de la mortalité en mer est très difficile (le maître d'ouvrage explique à ce sujet que des méthodes de suivi sont à l'étude, basées sur la détection des chocs sur les pales et l'emploi de radars).

Des participants s'interrogent sur la possibilité d'installer des radars aviaires à l'intérieur du parc et d'arrêter les éoliennes en cas de détection d'un passage d'oiseaux. Pour le maître d'ouvrage, cette possibilité est techniquement envisageable mais serait peu pertinente, compte tenu de la faible mortalité due aux collisions avec des éoliennes en mer. Pour le porteur de projet en effet, les oiseaux évitent ces équipements plus facilement que les éoliennes terrestres, ces dernières se trouvant à proximité des courants d'ascendance thermique et donc sur des lieux de passage privilégiés. Il estime la mortalité aviaire due aux collisions avec des éoliennes marines à 0,01 oiseau par éolienne et par an. En outre, les flux

migratoires sont moins denses sur le littoral de Saint-Nazaire que dans les parcs éoliens d'Europe du Nord.

Une participante souligne la difficulté, voire l'impossibilité, d'extrapoler les résultats des études menées sur le site du Carnet. Elle suggère qu'un prototype équipé de caméras soit installé sur le site du projet. Pour les associations auteurs de l'étude, le but des observations réalisées au Carnet est surtout d'analyser les dispositifs de suivi et les moyens de diminuer les risques de collisions. La difficulté de ces études réside dans le manque de moyens, et surtout de temps : les associations n'excluent pas de demander deux années d'études supplémentaires si le besoin s'en faisait sentir.

Pour certains participants cependant, seule la connaissance du site est à compléter : les connaissances générales en matière d'influence des éoliennes sur l'avifaune sont quant à elles bien documentées.

### **Effet du projet sur les laminaires**

Plusieurs participants regrettent que l'effet du projet sur les laminaires fasse l'objet de deux présentations contradictoires : d'une part celle de participants signalant un enjeu important, d'autre part celle du maître d'ouvrage indiquant une présence de ces algues forte dans le quart nord-ouest du site, mais modérée sur la majeure partie du Banc de Guérande.

Pour le maître d'ouvrage, les deux études sont pourtant cohérentes, d'autant qu'elles ont toutes deux été menées selon des protocoles validés par les mêmes experts, issus du MNHN de Concarneau. La différence réside dans le fait que la première étude a porté sur un point particulier du site, tandis que les observations du maître d'ouvrage ont porté sur 135 points répartis sur l'ensemble du Banc de Guérande.

Pour autant, l'étude du maître d'ouvrage a fait l'objet de vives critiques au cours de l'atelier. Selon ces critiques, une étude par caméra vidéo ne peut pas donner des résultats aussi fiables qu'une campagne de plongée. Surtout, la période de l'étude (achevée mi-avril) n'a pas permis, selon certains participants, de détecter des laminaires pourtant présentes. En effet, la population de laminaires sur le site se répartit entre deux espèces : *Laminaria hyperborea*, persistante, et *Saccorhiza polyschides*, annuelle. Or, l'hiver 2012-2013 ayant été plus long qu'habituellement, les *Saccorhiza* ne s'étaient pas suffisamment développées pour être visibles par les caméras. Pour ces participants, leur présence n'en est pas moins certaine entre 15 et 17m de profondeur.

Pour le maître d'ouvrage, la campagne d'observation par caméras avait le mérite de visualiser un grand nombre de points en un temps limité. Elle sera complétée prochainement par une campagne de plongées (devant débuter la semaine du 17 juin). Menée ici encore selon un protocole défini par le MNHN, cette campagne portera sur un certain nombre de points et de transects (observations le long de lignes descendantes, afin de déterminer l'évolution du milieu en fonction de la profondeur). Le porteur de projet

propose aux participants de commenter les protocoles d'études et, s'ils le souhaitent, de proposer des points d'observation complémentaires, qui pourraient faire l'objet d'une campagne de plongée supplémentaire. A ce sujet, une consultation est ouverte sur le site de la CPDP, à l'adresse suivante : [http://www.debatpublic-eolienmer-saint-nazaire.org/espaces-expression/forum-discussion/avis-detail.html?record\\_id=160&comment\\_id=279](http://www.debatpublic-eolienmer-saint-nazaire.org/espaces-expression/forum-discussion/avis-detail.html?record_id=160&comment_id=279).

Plusieurs participants estiment que seul un suivi à long terme, sur plusieurs années, est à même de donner des résultats pertinents. Le maître d'ouvrage en convient, prévoyant de reconduire les observations pendant la période de travaux puis d'effectuer un suivi du milieu tout au long de la durée de vie du parc.

Pour certains participants, l'analyse des impacts doit être menée de façon la plus précise possible, pieu par pieu. En fonction des résultats de ces analyses, le maître d'ouvrage pourrait être amené à n'installer qu'un nombre limité d'éoliennes. Le maître d'ouvrage se déclare ouvert à la possibilité de déplacer certaines éoliennes lorsque l'emplacement prévu s'avère trop sensible, voire de n'installer par exemple que 78 éoliennes au lieu des 80 prévues si les conditions rencontrées l'exigent.

Le maître d'ouvrage invite les participants à ne pas se focaliser sur les laminaires, dans la mesure où l'étude environnementale doit aborder toutes les composantes du milieu. Il précise que la tempête Xynthia de 2010 a conduit à une « remise à zéro » du milieu qui, trois ans après, a retrouvé son équilibre. Pour un participant, la problématique des laminaires est à replacer dans le contexte d'une baisse générale de la répartition des macroalgues (due en particulier au réchauffement climatique). Un désaccord est par ailleurs exprimé au sujet de l'expression « forêt de laminaires », terme inapproprié selon certains qui évoquent davantage une « prairie ».

Certains rappellent qu'un mât d'éolienne est, rapidement après son installation, colonisé par des micro-organismes, puis par des végétaux et des mollusques, eux-mêmes attirant des poissons. Installer une éolienne sur un fond sableux plutôt que rocheux reviendrait donc à apporter une biodiversité supplémentaire à un milieu pauvre : certains y voient un argument en faveur du déplacement de la zone du projet (qui pourrait également abriter des activités d'aquaculture). Le maître d'ouvrage confirme quant à lui que les mâts seraient dépourvus d'antifouling<sup>4</sup>, et estime à 500 m<sup>2</sup> la surface « colonisable » sur un mât d'éolienne, qu'il met en perspective avec ses 50 m<sup>2</sup> d'emprise au sol.

---

<sup>4</sup> peinture empêchant les organismes aquatiques de se fixer sur les objets immergés, par ailleurs décriée pour ses effets polluants



### **Des demandes générales relatives aux études**

Au cours des échanges sur les différents thèmes, plusieurs participants ont fait part de leurs souhaits quant aux modalités de réalisation et de restitution des différentes études évoquées.

Certains demandent que les études qui seront conduites sur les différents impacts environnementaux possibles intègrent la notion de compensation écologique. Dès maintenant, estiment-ils, le maître d'ouvrage doit étudier les modalités de reconstitution en un autre lieu des milieux éventuellement détruits par le projet. Pour le maître d'ouvrage, une telle réflexion est au contraire prématurée : il faut selon lui connaître d'abord les impacts exacts du projet avant de déterminer leur compensation.

Des participants soulignent la difficulté pour eux de « faire la part des choses » entre les différents points de vue. Ils appellent le maître d'ouvrage à soigner la restitution des études, afin qu'elles soient accessibles au grand public. Le maître d'ouvrage s'engage à procéder à la restitution des études auprès des acteurs concernés, dans des conditions qui restent à définir (instance permanente de concertation ou autre).

Pour d'autres, les études restant à mener sont très nombreuses. Ils doutent que toutes puissent être réalisées dans le calendrier annoncé pour le projet, sauf à être conduites de manière précipitée. Certains considèrent que ces études auraient dû être menées avant le choix de la zone propice. Ils demandent des études par un organisme indépendant du maître d'ouvrage et de l'État. Sur ce dernier point, le maître d'ouvrage déclare travailler dans les règles de l'art, avec des experts réputés. Il invite les participants souhaitant proposer d'autres experts à lui faire part de leurs suggestions, qui pourraient être discutées dans l'instance permanente de concertation et de suivi.

Pour un participant, la qualité des experts n'est pas à remettre en cause. En revanche, le périmètre de leur mission leur semble trop restreint pour leur permettre d'étudier pleinement l'ensemble des impacts du parc. Sur ce point, le maître d'ouvrage rappelle que les protocoles d'études sont validés par le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) à Concarneau.

### **Divers thèmes évoqués au cours de l'atelier**

Une participante souhaite que le projet s'accompagne d'une réflexion sur la limitation des consommations d'énergie. Elle s'enquiert également du bilan du projet en matière d'émissions de CO<sub>2</sub>. Pour le maître d'ouvrage, la production électrique du parc compenserait en 9 mois le volume de CO<sub>2</sub> émis au cours de sa construction et de son exploitation. Il estime à 17 grammes-équivalent-carbone le volume de CO<sub>2</sub> émis par kilowattheure produit. Un participant conteste ce chiffre : pour lui, l'énergie éolienne est intermittente et doit s'accompagner, pour « lisser » la production, de central à gaz et à charbon, dont les émissions de CO<sub>2</sub> devraient donc être intégrées au bilan global de l'éolien marin.

Enfin, des participants ont cité plusieurs thèmes qui selon eux méritent de faire l'objet d'études, et qui n'ont pu être traités dans le temps de cet atelier :

- l'effet du parc sur la valeur de l'immobilier en front de mer (un sujet qui sera abordé lors de la réunion relative au paysage, le 10 juillet à La Baule) ;
- les mammifères marins ;
- les zones Natura 2000 bordant le parc.