

Visite commentée du parc éolien en mer de Saint-Nazaire Lundi 19 mai 2025

Lundi 19 mai 2025, à l'initiative de l'AMOPA 44, une visite commentée du parc éolien offshore de Saint Nazaire a réuni des membres ou amis des associations de l'AMOPA 44 (Association des Membres de l'Ordre des Palmes Académiques), de la SMLH 44 (Société des Membres de la Légion d'Honneur), de l'ANMONM 44 (Association nationale des Membres de l'Ordre National du Mérite), de l'IHEDN (l'Institut des Hautes Études de la Défense Nationale) ainsi que ROTARY et d'ACTE 44.

Embarqués à 14h00 sur le « BARBETORTE » nom d'un duc de Bretagne ayant compté l'Histoire bretonne, les participants ont écouté avec attention les discours de la Présidente et des Présidents des associations liées aux trois Ordres, rappelant notamment ce qui nous réunit au-delà de nos statuts respectifs : un regard attentif sur l'évolution du monde, un intérêt pour la science, un profond attachement aux valeurs de la citoyenneté, de progrès et de responsabilité. Puis le groupe a suivi avec intérêt les explications données par Madame LE GUERIN, notre guide d'EDF Renouvelables.



*De droite à gauche,
Madame Christine BLEUNVEN-FOURNIER Présidente de l'AMOPA 44,
Monsieur Yves LECOINTE Président de la section Loire-Atlantique de la SMLH,
Monsieur Yves AUMON Président de l'ANMONM de la Loire-Atlantique.*



*Madame LE GUERIN
EDF Renouvelables.*



Des participants attentifs

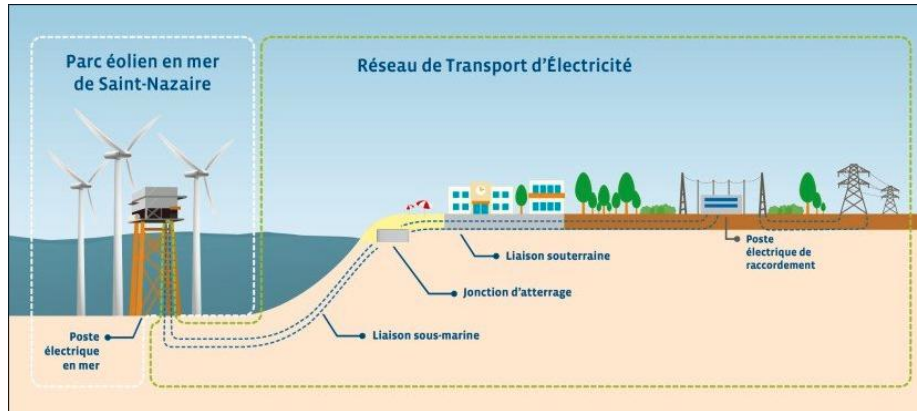
De quoi s'agit-il ?

Il s'agit de la réalisation d'un parc de 80 éoliennes d'une capacité de 6 MW chacune, localisées au large de la Loire-Atlantique entre 12 et 20 km des côtes sur le banc de Guérande. Elles ont été mises en service en novembre 2022 pour une durée d'exploitation de 25 ans.

Ce parc délivre une puissance de 480 Méga Watt (MW), ce qui représente la production de 20% de la consommation électrique de la Loire-Atlantique, ou bien l'équivalent de la consommation de 700 000 personnes.

Caractéristiques du parc et principe de fonctionnement

Une éolienne est constituée d'une fondation, d'une pièce de transition, d'un mât, d'une nacelle et de trois pales. Le vent actionne les pales qui entraînent un mécanisme de production d'électricité situé dans la nacelle. L'électricité est produite par une éolienne à une tension de 33 000 Volts ; elle est transportée à l'aide d'un câble posé au fond de l'eau jusqu'à une « sous station électrique ». Cette dernière regroupe la production des 80 éoliennes avant de l'acheminer à terre à une tension de 225 000 Volts, via une liaison sous-marine et sous-terrainne, qui est ensuite raccordée au réseau haute tension géré par RTE (réseau de transport électrique français).



Source RTE - <https://www.rte-france.com/projets/nos-projets/raccordement-saint-nazaire>

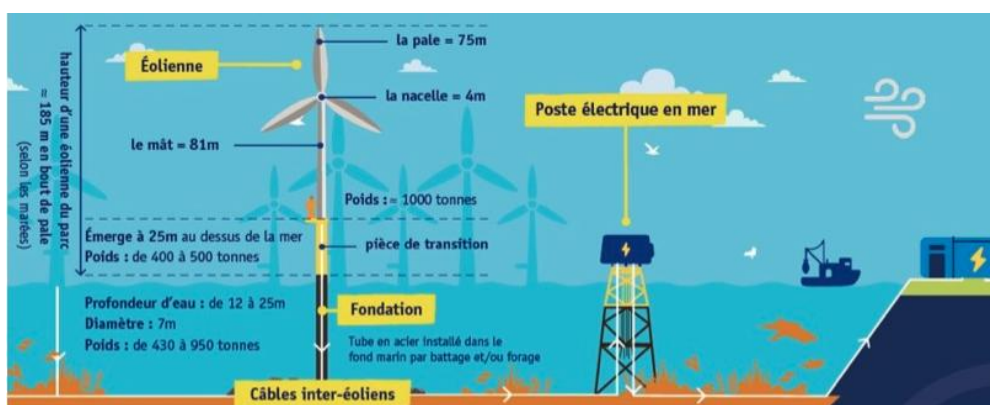
Le parc produit de l'électricité 90% du temps, avec une performance de 40%¹. Grâce à un système automatique d'orientation des pales limitant leur vitesse maximale de rotation à 12 tours par minute, l'éolienne produit un courant électrique alternatif depuis 10km/h jusqu'à 35 km/h de vent. Une éolienne est conçue pour résister à des vents de l'ordre de 200 km/h.

Architecture de construction

Lorsque la pale est au zénith, la structure totale mesure 185 m. Le mât de l'éolienne et la pièce de transition sont reliés à une fondation en acier de grand diamètre enfoncé dans le sol par battage ou forage préalable, selon la dureté des roches rencontrées.

La sous station est ancrée au sol à l'aide d'une fondation de type « jacket ».

Les câbles inter-éoliennes sont posés au sol et maintenus par des éléments en fonte. Le câble de liaison sous-marine et sous-terrainne reliant la sous station au réseau électrique RTE, est enfoui à une profondeur d'environ 2,5m.



Source Préfecture de Loire-Atlantique « Instance de concertation du 16 novembre 2023 »

<https://www.loire-atlantique.gouv.fr/contenu/telechargement/63234/459738/file/présentation%20ICS%202023VF-3.pdf>

¹Source - <https://mieux-consommer.ilek.fr/energie-verte/rendement-eolienne>

Maintenance du parc

La maintenance est supervisée par EDF Renouvelables. Avec EDF, Général Électrique participe également aux opérations techniques. En exploitation, la base de maintenance du parc est située sur le port de la Turballe. Elle compte une centaine d'emplois. Les agents de maintenance sont transportés en mer par bateau taxi (le parc en compte trois) ou par hélicoptère si nécessaire. Un bateau hôtel accueille les équipes lors de leur séjour en mer.

Fin de vie et démantèlement du parc

La concession maritime est octroyée pour 30 ans, toutes opérations comprises. Au bout des 25 années d'exploitation, seule la partie de la fondation implantée dans la roche sera conservée par souci de protection du sol. Le reste des équipements sera démonté.



Une éolienne et sa pièce de transition en jaune.



La sous station électrique.

♦ La genèse du projet d'implantation du parc éolien

L'enjeux du projet

Viser l'objectif national de produire 32% d'énergie renouvelables dans la consommation de la France.

Quelques critères ayant conduit au choix du site d'implantation

La présence d'un vent fort et régulier. Une faible profondeur. Une compatibilité avec les enjeux environnementaux et locaux : l'implantation a été définie notamment avec les pêcheurs professionnels et les Élus des communes littorales.

Les acteurs et le planning du projet²

Avril 2012, dans le cadre d'un appel d'offres lancé par le gouvernement français, le consortium mené par EDF Renouvelables a été sélectionné pour la construction de trois projets éoliens en mer dont celui de Saint-Nazaire qui fut le premier.

- Quelques jalons dans la genèse du projet

Depuis le début de la concertation en janvier 2007 jusqu'au lancement de la construction du projet en septembre 2019, de nombreuses étapes ont été franchies. Celles-ci concernent les aspects administratifs, la faisabilité technique, les coopérations industrielles ; mais également l'acceptabilité du projet par les acteurs économiques et environnementaux, ainsi que par Élus des communes du littoral et leurs administrés.

Citons notamment : les études techniques et environnementales ; la réalisation d'un prototype d'éolienne ; la constitution du consortium et la réalisation des partenariats industriels formalisés par des conventions ; la sélection du consortium en réponse à l'appel d'offres de l'État ; la construction

² Sources - <https://parc-eolien-en-mer-de-saint-nazaire.fr> et <https://www.eoliennesenmer.fr>

d'une usine de fabrication d'éoliennes ; la tenue du débat public ; les signatures des conventions de partenariat avec les pêcheurs, les acteurs du tourisme et de l'environnement ; l'avis favorable délivré par la commission d'enquête publique ; l'obtention de la première autorisation administrative ...

- Un retour d'expériences

L'expérience acquise par l'ensemble des acteurs au cours de ces années de préparation a permis de réduire significativement cette phase préalable dans la réalisation des parcs offshore français qui ont suivi et suivront celui de Saint-Nazaire.

- Quelques acteurs industriels

2020 Fabrication des composants : fabrication des fondations par EIFFAGE et DEME à Anvers ; fabrication et assemblage des câbles inter-éoliennes par Louis DREYFUS et PRYSMIAN Group en Seine et Marne et dans l'Yonne et à Nordenham en Allemagne ; fabrication de la sous station électrique par les CHANTIERES DE L'ATLANTIQUE à Saint-Nazaire ; assemblage de l'éolienne par GENERAL-ELECTRIQUE à Montoir de Bretagne ; fabrication des protections en fonte des câbles inter éoliennes par AFC REDON à Redon.

2021 Début de l'installation en mer : pose des fondations et des câbles inter-éoliennes ; installation de la sous station.

2022 Installation des éoliennes raccordement électrique par RTE.

Fin 2022 exploitation du parc.

La gestion des contraintes sociétales et environnementales

Résultant de la démarche « éviter, réduire, compenser », le projet a fait l'objet de concertations, notamment avec les pêcheurs et les usagers de la mer, les acteurs de l'environnement et du tourisme, les Élus des communes du littoral.

- Quelques actions résultant de l'application de cette démarche

Les éoliennes réparties sur une surface de 78 km² sont espacées chacune d'une distance d'un kilomètre pour éviter les turbulences résultant de leur implantation, mais également pour faciliter la navigation des pêcheurs lorsqu'ils traversent le parc.

L'interdiction de pêcher au chalut ou de jeter l'ancre à l'intérieur du parc est compensée par le développement de la faune et de la flore, « l'effet récif ».

Dans l'espace séparant le parc de la côte, l'enfouissement du câble de liaison sous-marine et sous-terrain autorise le chalutage.

Les pêcheurs ont été indemnisés de leur manque à gagner pendant la construction du site.

Entre leur extrémité et la surface de la mer, les pales respectent une hauteur minimale de 30 m compatible avec le vol des oiseaux.

Autre exemple, une attention particulière a été portée aux dauphins pour éviter de les blesser lors de la phase de battage des fondations. Un rideau de bulles pour isoler du bruit, un dispositif de localisation ou d'éloignement des mammifères.

Les emplois générés

Les emplois direct et indirects liés en phase de construction du parc sont estimés à 2 300. En phase d'exploitation, ils sont d'environ 400. (Source Préfecture de Loire Atlantique « Instance de concertation du 16 novembre 2023 »).

Les métiers recherchés, les compétences nécessaires et les formations professionnelles

Les métiers utiles à la construction du parc relèvent de l'ingénierie, des métiers de l'industrie (plasturgistes, stratificateurs, drapeurs, chaudronniers, soudeurs, monteurs-ajusteurs, usineurs, électriciens, électromécaniciens ...) de la construction (génie civil, travaux publics...) et des fonctions « supports » (Ressources Humaines, comptables ...) de la logistique et des domaines maritimes.

Les formations d'enseignement secondaire et supérieur, initiales et continues préparant à ces métiers sont déjà bien représentées en Pays de la Loire.

Une formation spécifique à la maintenance des éoliennes est proposée à l'IUT de Saint Nazaire et au lycée Claude Chappe à Arnage en formation continue avec le GRETA-CFA du Maine.

♦ **Le projet de l'École Centrale Nantes – Source Centrale Nantes** ³

Monsieur Yves LECOINTE, Président de la section Loire-Atlantique de la SMLH et Professeur Émérite de l'Université de Nantes, a rappelé que l'École Centrale Nantes a développé un projet de production d'hydrogène par électrolyse d'eau de mer à partir d'électricité fournie par une éolienne. L'objet du site d'essai situé au large du Croisic vise à valider la technologie de production d'hydrogène en offshore avant d'envisager des déploiements industriels. Ce processus innovant rejette uniquement de l'eau et de l'oxygène, aucun CO₂. Ce site d'essai vise notamment à résoudre les problématiques de transport ou de conditionnement de l'hydrogène au vu de ses caractéristiques physico-chimiques.

Pascal Vallier, secrétaire Amopa44

(Crédits photos ©AMOPA44)

³ Source École Centrale Nantes - <https://www.ec-nantes.fr/centrale-nantes/actualites/production-dhydrogene-vert-en-mer-le-partenariat-entre-lhyfe-et-centrale-nantes-en-route-pour-une-premiere-mondiale>