

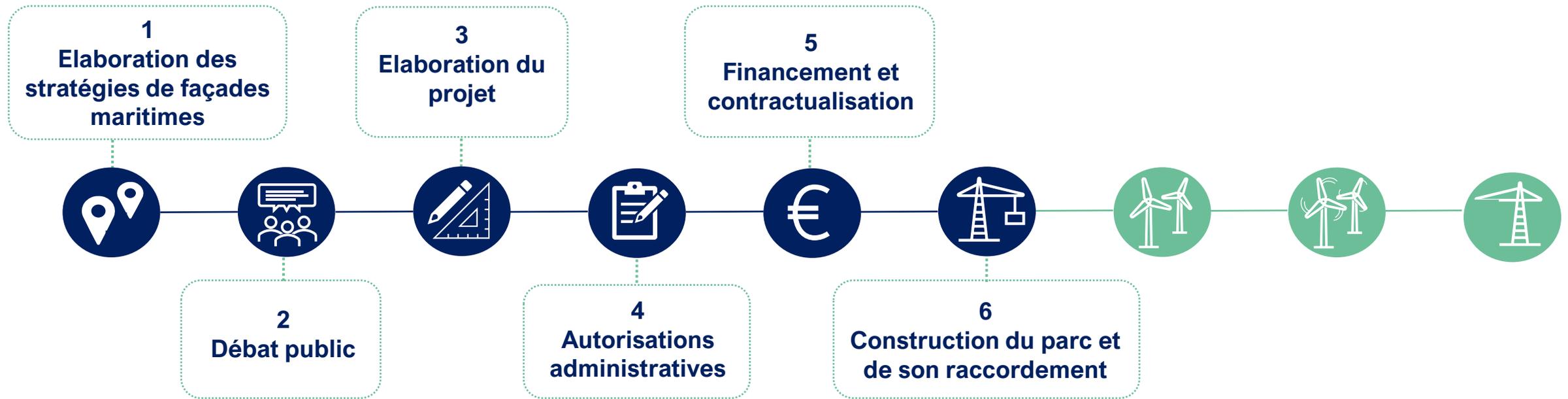


L'éolien en mer

Focus sur le projet au large de Dunkerque

EIL Côte d'Opale
22 novembre, Dunkerque

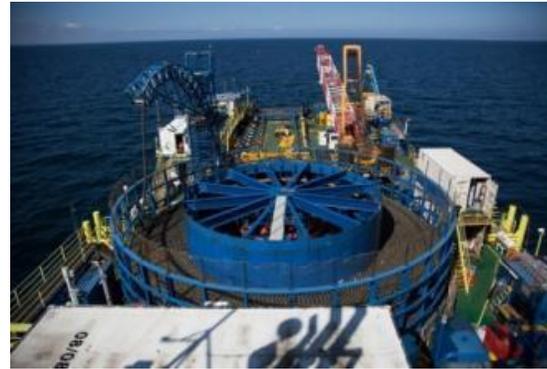
Les grandes étapes d'un parc éolien en mer





Construction du parc et de son raccordement

Les chantiers d'installation



Etape 1

Installation des fondations monopieux

Etape 2

Installation des câbles inter-éoliennes

Etape 3

Installation des éoliennes

12 mois de chantier en mer pour installer les différents composants du parc éolien et leur mise en service

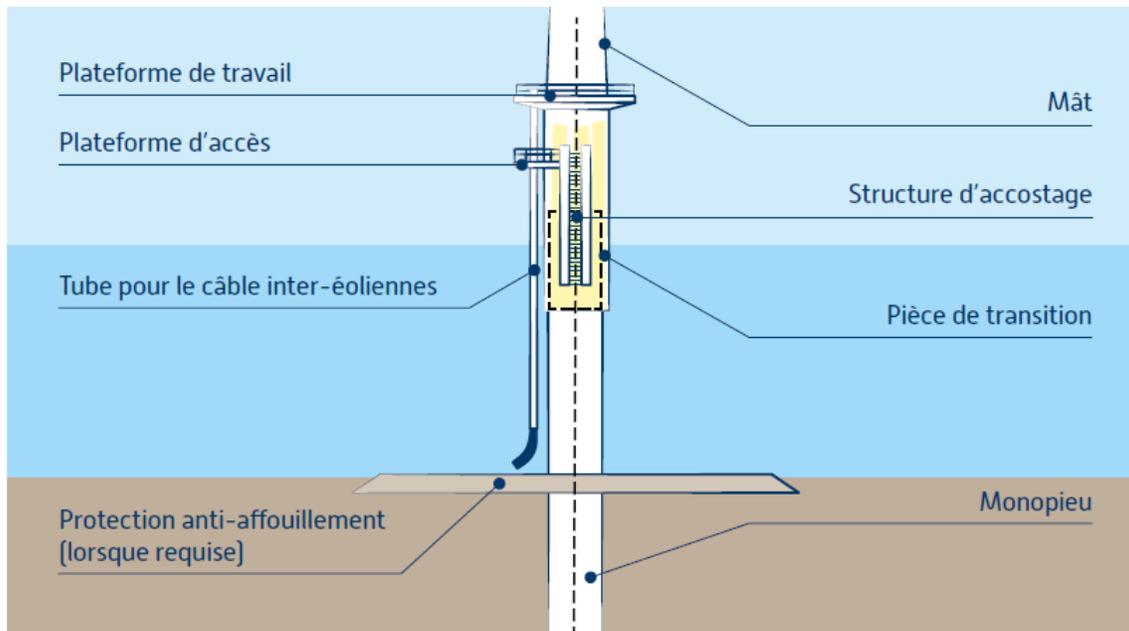


Construction du parc et de son raccordement

Les fondations monopieux

Deux parties :

- Un **monopieu en acier** ;
- Une **pièce de transition en acier**.



Méthode d'installation :

- 2 solutions : le **battage** ou/et le **vibro-fonçage** ;
- Profondeur d'environ **25 à 45 mètres** dans le sous-sol marin ;
- Durée : maximum **6h par fondation**.
- Mise en place d'une **protection anti-affouillement**.





Construction du parc et de son raccordement

Les câbles inter-éoliennes

Les éoliennes seront reliées par des câbles électriques sous-marins :

- 3 sections pour un **diamètre extérieur compris entre 11 et 20 cm**, conducteurs en aluminium et un isolant en polyéthylène ;
- **Enfouis dans le sol marin** (3 possibilités).

STRUCTURE D'UN CÂBLE SOUS-MARIN TRIPOLAIRE 225 000 V



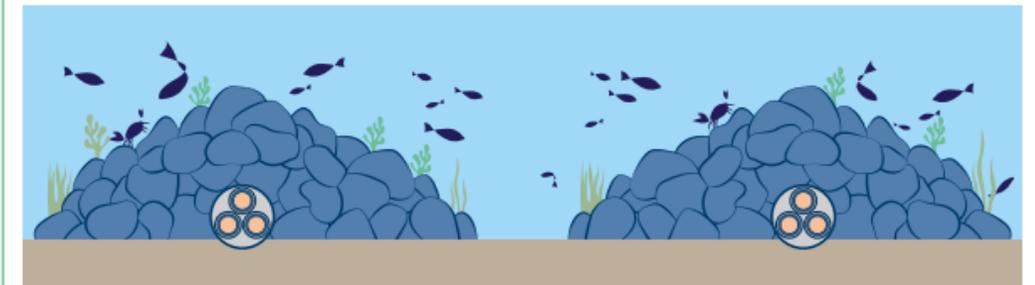
Source : RTE

TYPES DE PROTECTION DES CÂBLES SOUS-MARINS

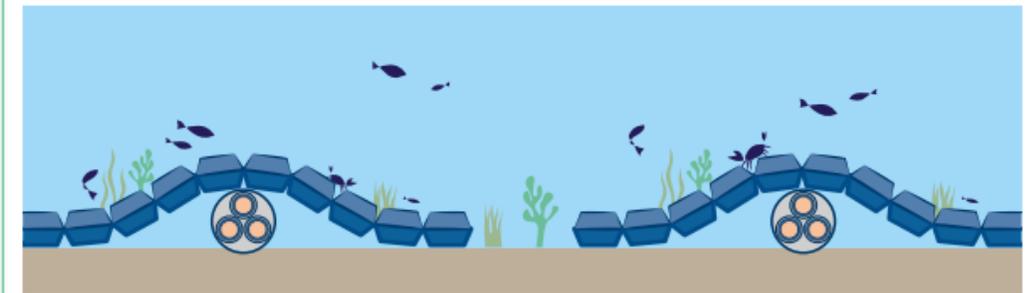
ENSOUILLAGE



ENROCHEMENT



MATELAS BÉTON

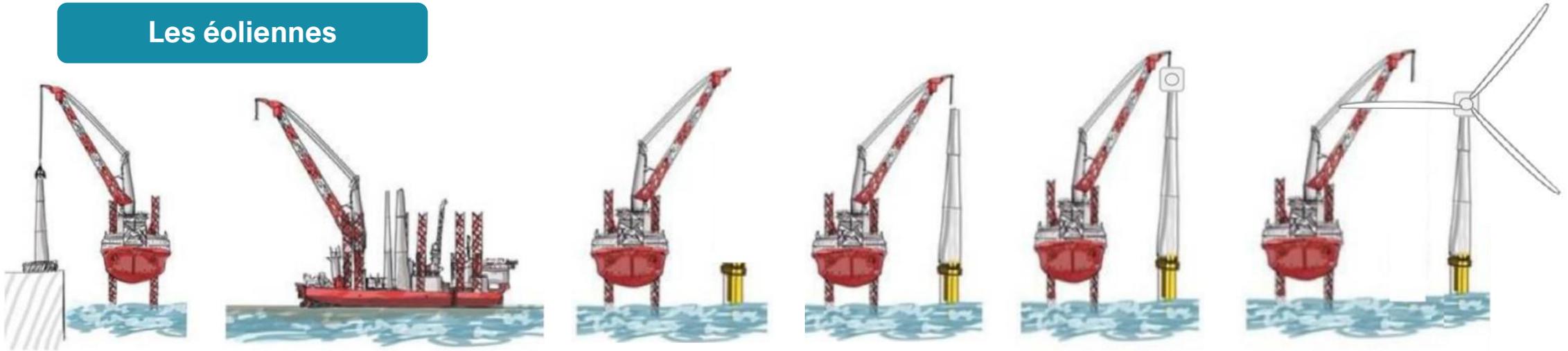


Source : RTE



Construction du parc et de son raccordement

Les éoliennes



Etape 1

Chargement des éoliennes à bord d'une plateforme de transport



Etape 2

Transport jusqu'au site en mer



Etape 3

Positionnement et stabilisation de la plateforme autoélevatrice



Etape 4

Levage et installation du mât de l'éolienne



Etape 5

Levage et installation de la nacelle



Etape 6

Levage et installation de chaque pale





Construction du parc et de son raccordement

Les chantiers d'installation – le poste électrique en mer

CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE



[Construction de la sous-station électrique du parc éolien en mer de Saint-Nazaire -](#)

[YouTube](#)



Construction du parc et de son raccordement

Le raccordement électrique du parc par RTE

SCHÉMA DE PRINCIPE DU RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU PARC ÉOLIEN

Rte
Le réseau de transport d'électricité

D Poste électrique en mer

Double liaison électrique* sous-marine et souterraine

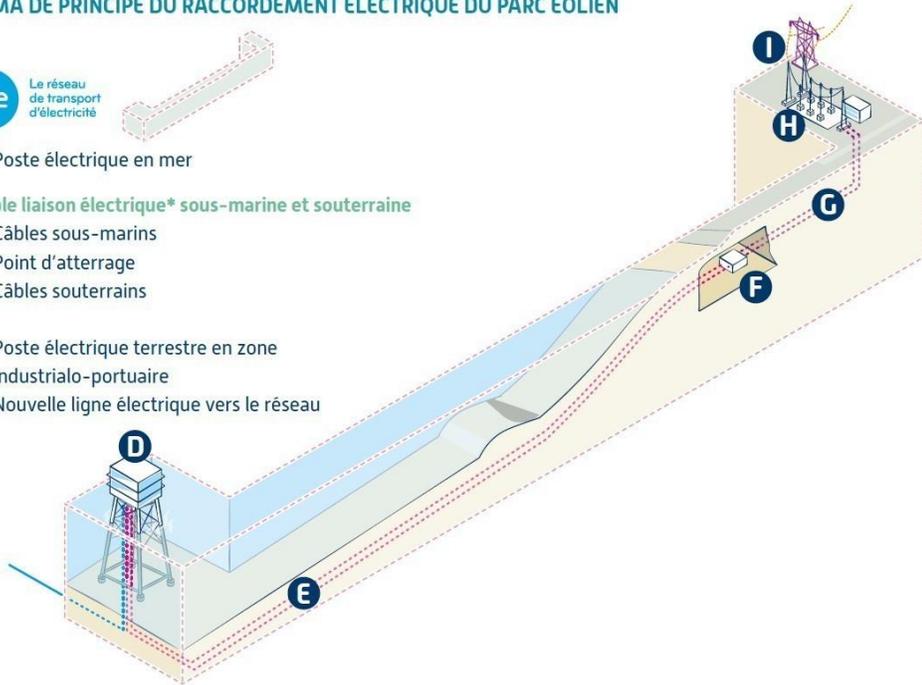
E Câbles sous-marins

F Point d'atterrage

G Câbles souterrains

H Poste électrique terrestre en zone industrialo-portuaire

I Nouvelle ligne électrique vers le réseau





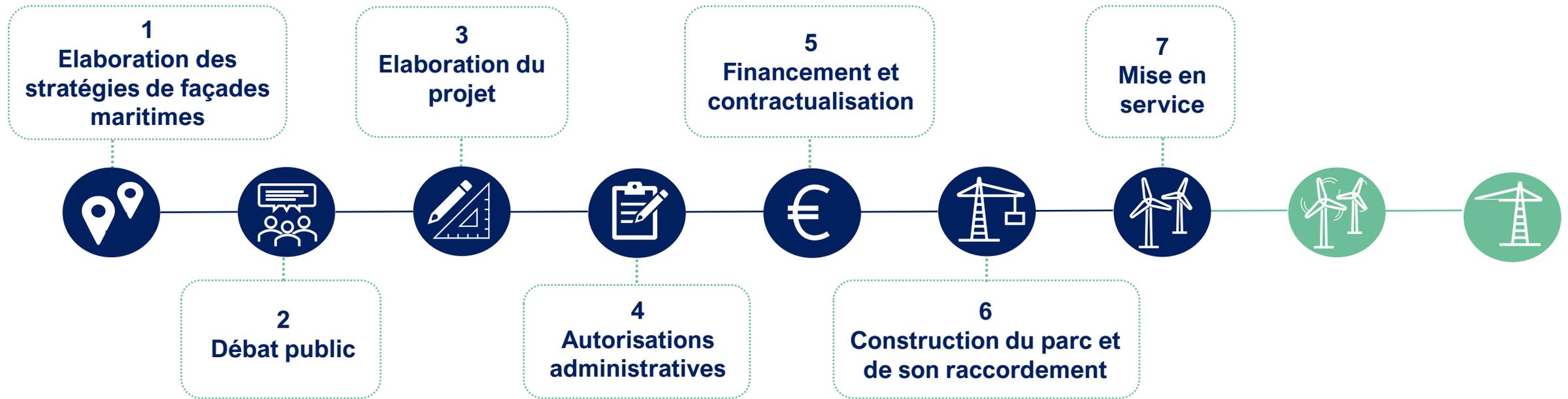
Construction du parc et de son raccordement

Les chantiers d'installation – Exemple du Parc éolien en mer de Saint Nazaire



Film – Les étapes clés de ce projet majeur pour la transition énergétique nationale | Parc éolien en mer de Saint-Nazaire (parc-eolien-en-mer-de-saint-nazaire.fr)

Les grandes étapes d'un parc éolien en mer





Mise en service

Chaque étape de la mise en service suit un process précis et détaillé pour vérifier la conformité des éoliennes :

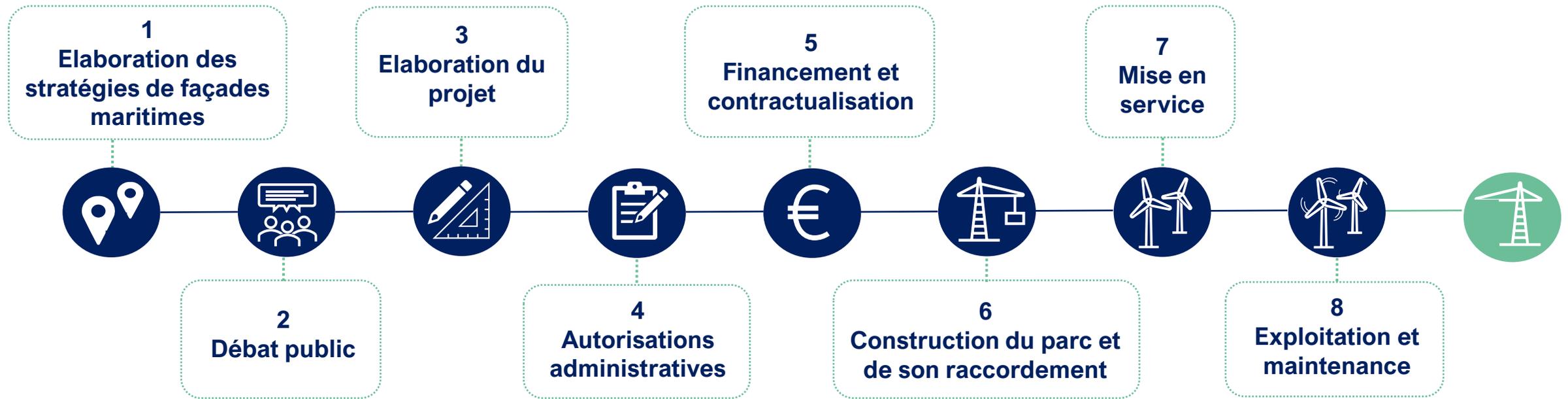
- **Finalisations mécaniques et électriques** avant de les mettre sous tension
- Réalisation de **tests de rotation des pales, de production et de fiabilité** (5 jours)



Mise en service du 1^{er} parc éolien en mer en France

le 23 novembre dernier

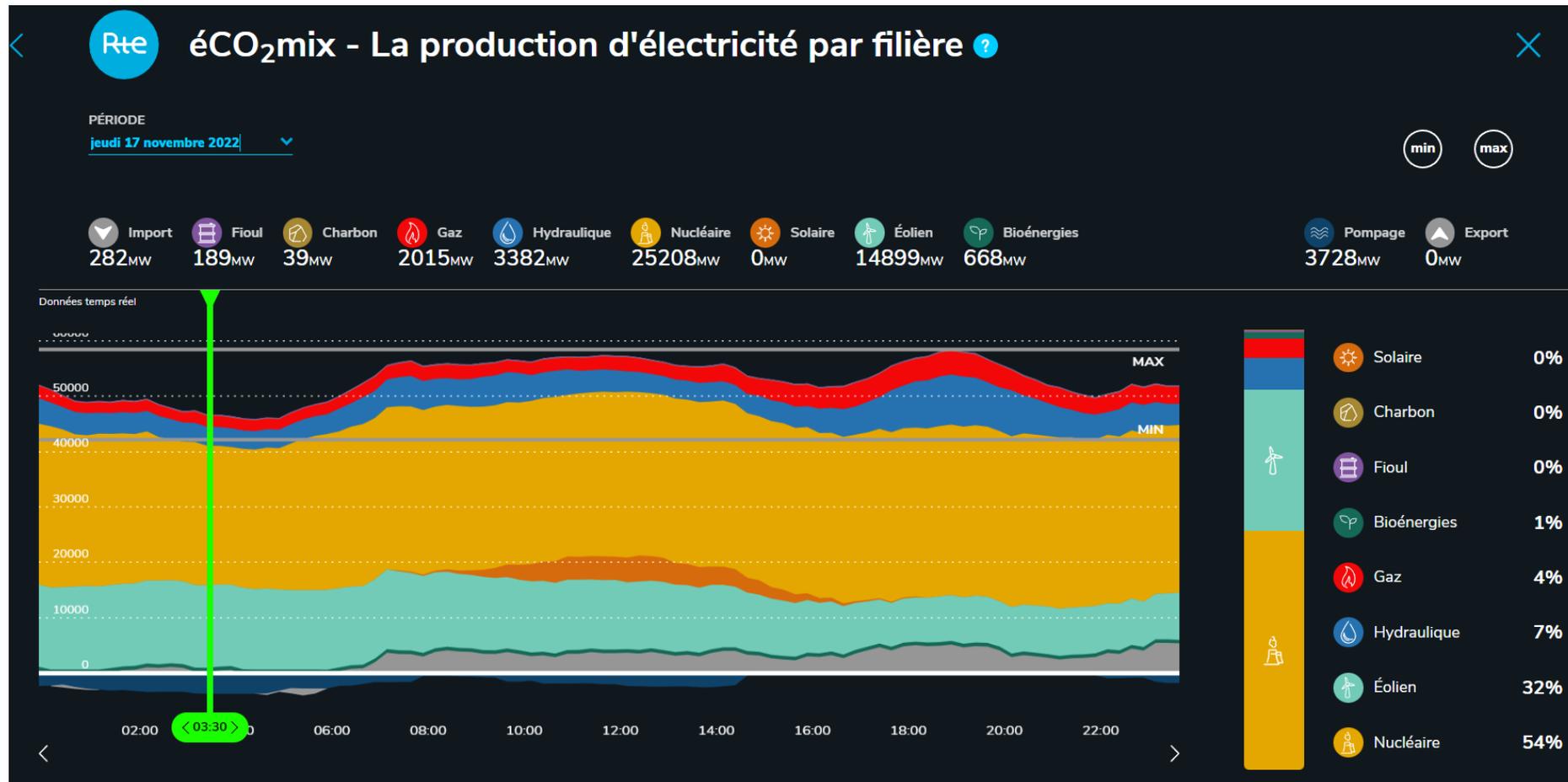
Les grandes étapes d'un parc éolien en mer





Exploitation et maintenance

Production d'électricité



Eco2mix – Production d'électricité par filière en France | RTE (rte-france.com)



Exploitation et maintenance

Maintenance

Durant toute la phase d'exploitation du projet, soit en moyenne 30 ans

Emplois mobilisés : techniciens de maintenance, pilotes de navires de transport du personnel et marins, techniciens de surveillance et de supervision, logistique et activités supports...

2 types de maintenance :

- préventive ;
- corrective.



Base de maintenance pour le parc éolien en mer de Fécamp



Bureaux



Zone d'entrepôt



Navire type CTV



Exploitation et maintenance

Rémunération du producteur

Schéma de fonctionnement du complément de rémunération lorsque les prix du marché sont **inférieurs** au tarif cible

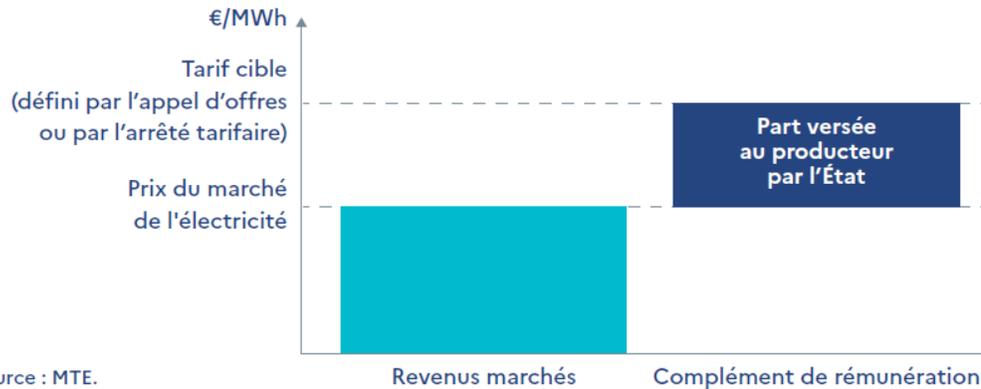
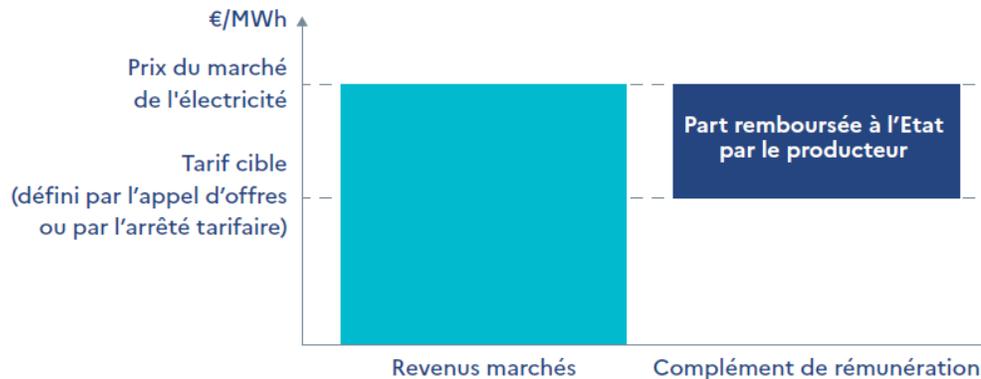


Schéma de fonctionnement du complément de rémunération lorsque les prix de marché sont **supérieurs** au tarif cible



Dispositif de complément de rémunération transposé dans le code de l'énergie.

Le producteur d'électricité à partir d'énergie renouvelable **commercialise son électricité directement sur les marchés.**

Les grandes étapes d'un parc éolien en mer

