



Mercredi 29 juillet 2020

Barfleur

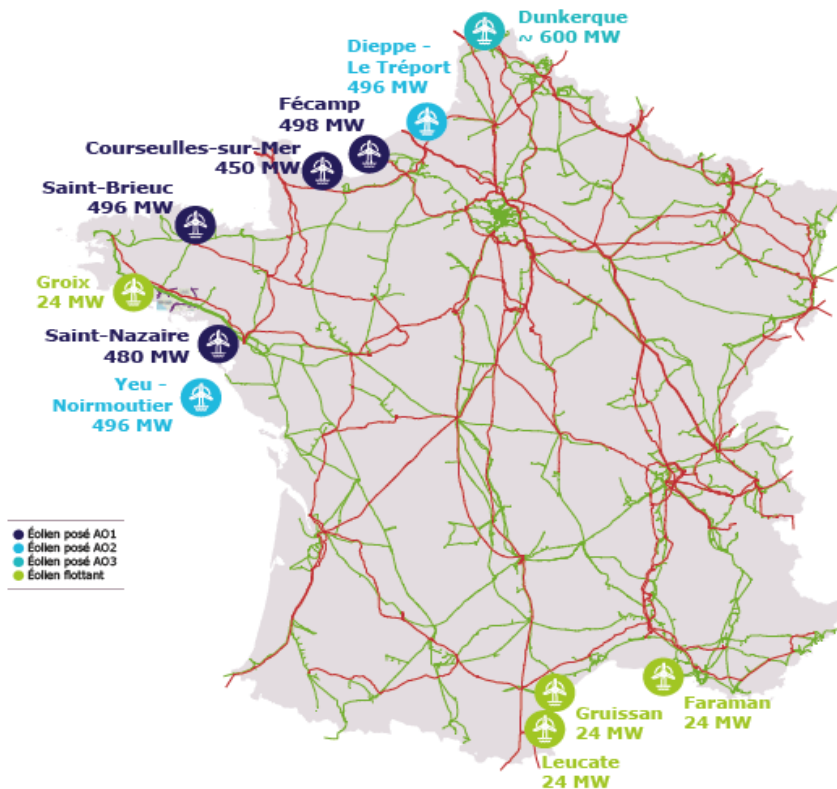
# Raccordement de projets éoliens en mer au large de la Normandie



# RTE aménageur du réseau offshore

Maître d'ouvrage du réseau de transport d'électricité en mer.

Intégrateur au réseau des énergies de production renouvelable en mer



# Consistance du raccordement enveloppe

## Ouvrages à créer

**A** Un ou deux postes électriques en mer

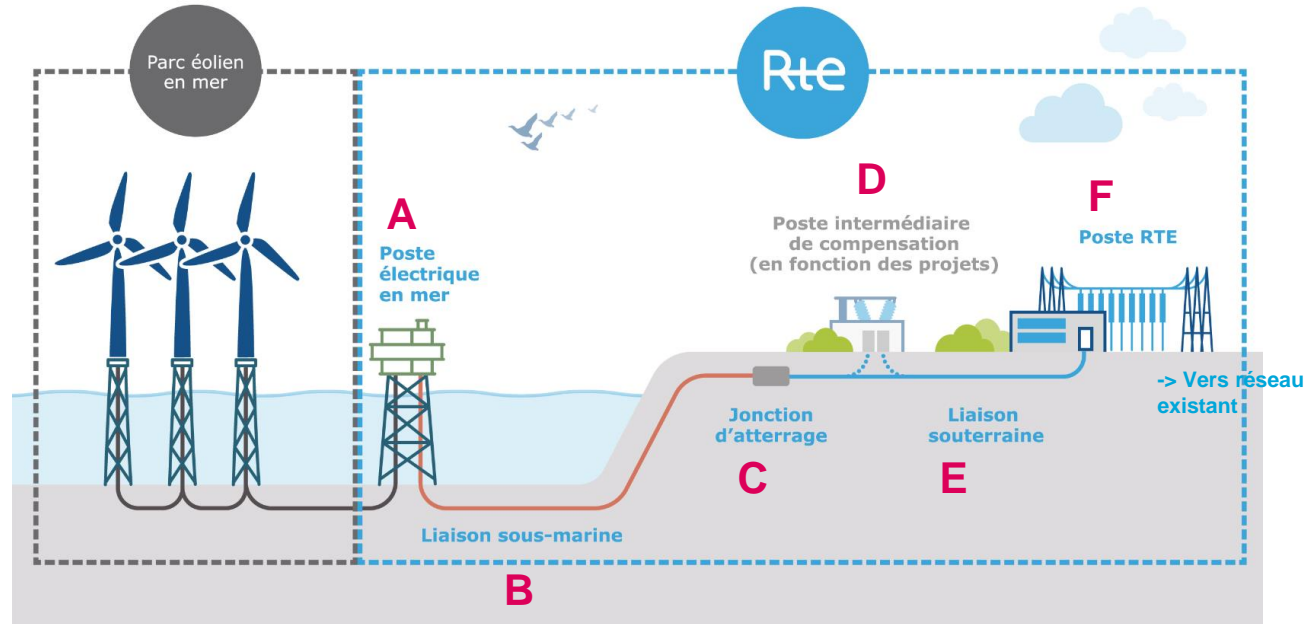
**B** Trois à quatre liaisons sous-marines 225kV

**C** Trois à quatre jonctions d'atterrage

**D** Un poste intermédiaire de compensation 225 kV proche de l'atterrage

**E** Trois à quatre liaisons souterraines 225kV

**F** Un Poste électrique de raccordement au réseau existant



# Le raccordement en mer, concrètement

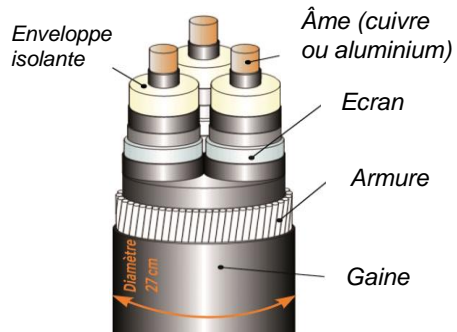
## Conception & préparation

### Etudes



Géophysique, géotechnique, benthos, halieutique...

### Câbles sous-marins



## Les travaux en mer

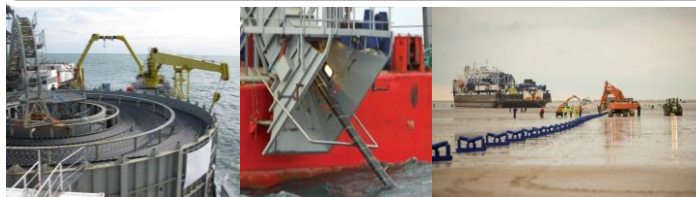
### Le transport



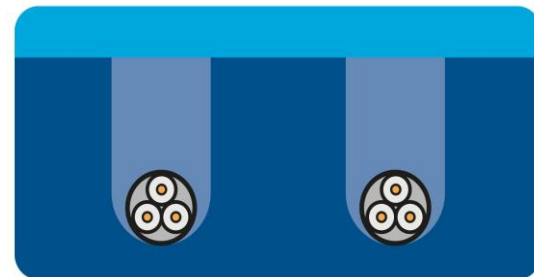
### Les moyens d'ensouillage



### Le déroulage et tirage



## L'ensouillage des câbles, technique privilégiée



# Les travaux à l'atterrage

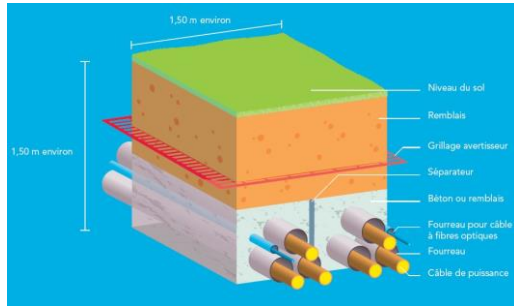


- A l'atterrage, les câbles sont posés dans des fourreaux enterrés. Les fourreaux sont installés soit par ouverture de tranchée ou en réalisant un forage dirigé (par exemple, pour traverser une dune)



- La jonction entre les câbles sous-marins et les câbles souterrains s'effectue dans une chambre d'atterrage. Il faut une chambre par câble.
- Dimensions d'une chambre enterrée et non visible :  
20m x 6m x 3m (L x l x H)

# Les travaux de la liaison souterraine



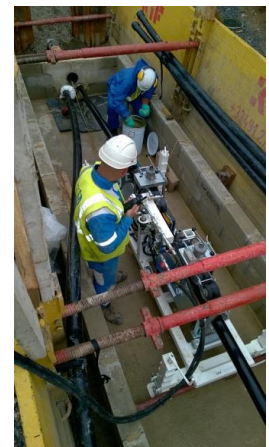
Travaux de génie civil



Chambre de jonction

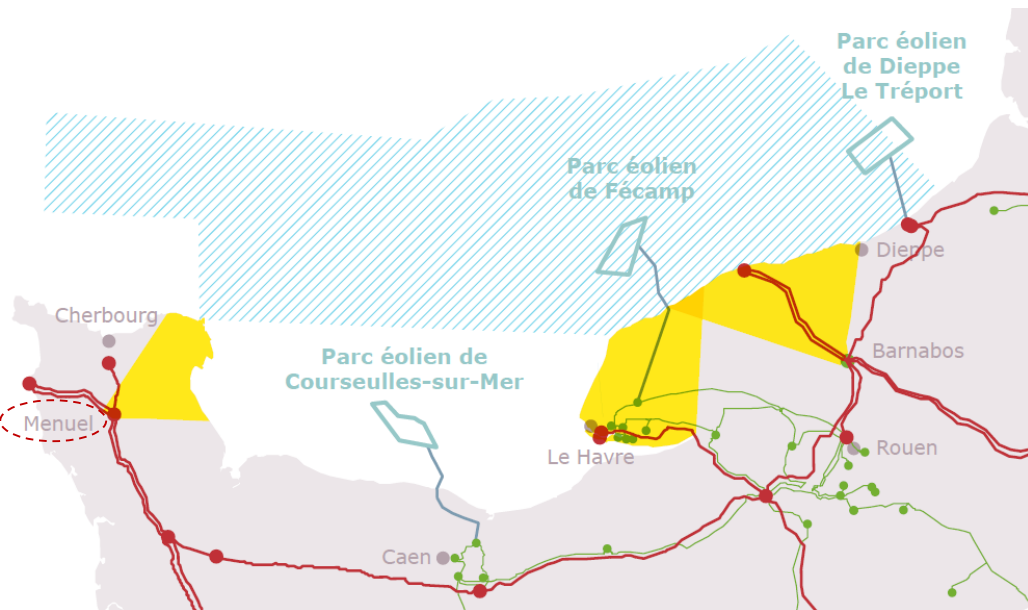


Déroulage du câble



Jonction entre deux câbles

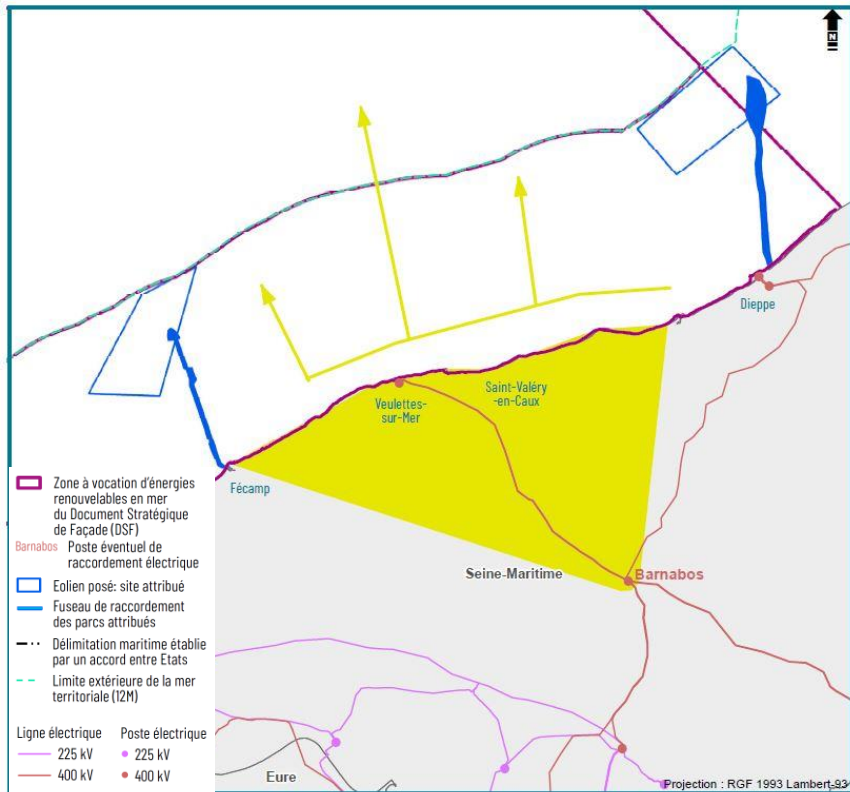
# Raccordement sur un poste électrique



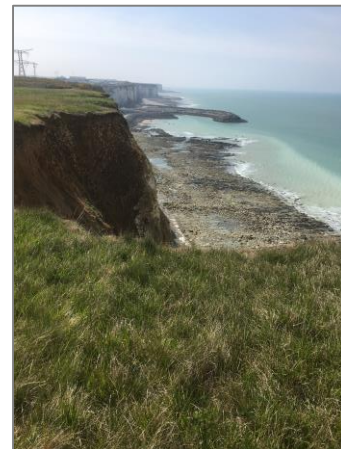
*Exemple du poste électrique de Menuel*

# Zone « Seine-Maritime Est »

## Principaux enjeux



*Agriculture*



*Topographie*



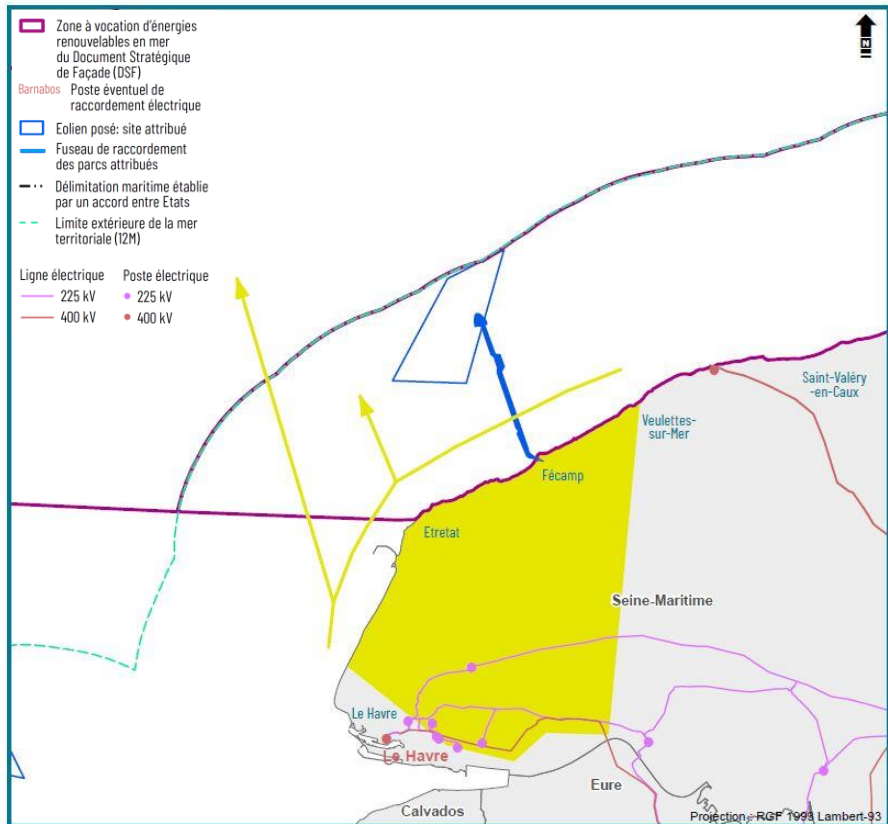
*Tourisme*



# Zone « Seine-Maritime Ouest »

## Principaux enjeux

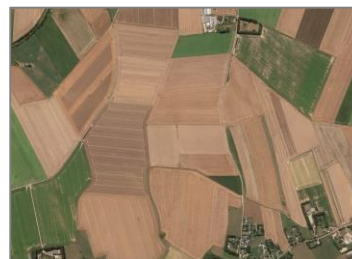
### Industrie



Topographie

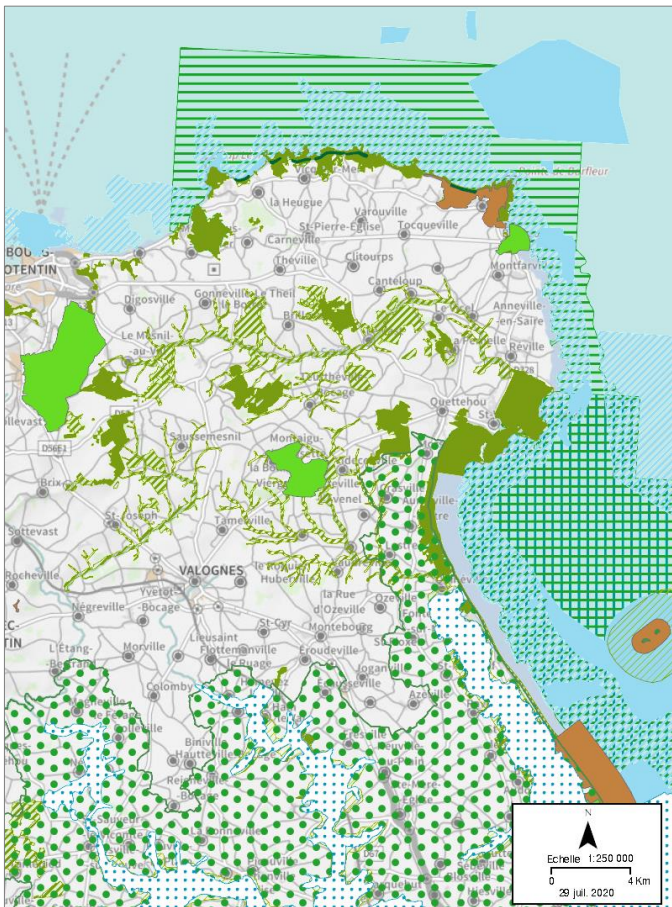


Tourisme



Agriculture

# Zone « Cotentin » - Environnement



*Bocage normand*

**Légende :**

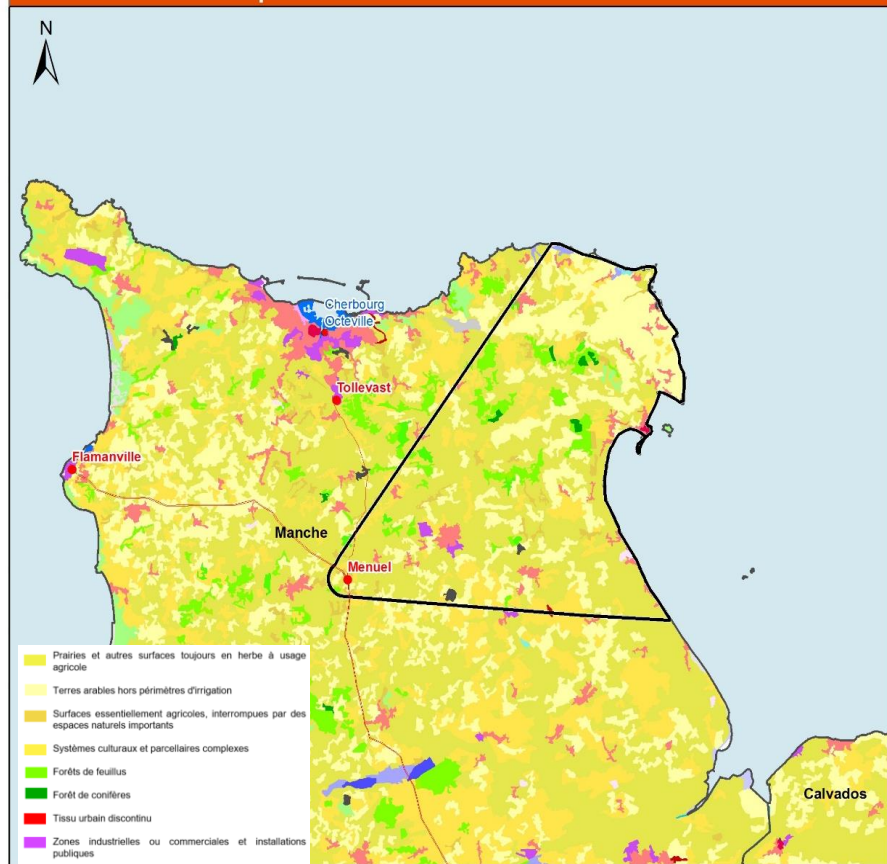
- Arrêté de protection de biotope
- Réserve naturelle nationale
- Site RAMSAR
- Parc naturel régional
- Sites classés
- Sites inscrits
- ZICO
- ZNIEFF type 1
- ZNIEFF type 2
- ZNIEFF type 2 (mer)
- Zone spéciale de conservation ou SIC
- Zone de protection spéciale



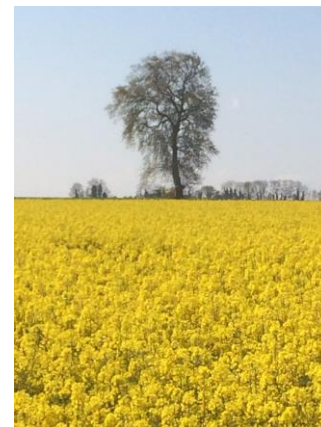
*Site Natura 2000 : Basses Vallées du Cotentin et Baie des Veys*

# Zone « Cotentin » - Agriculture

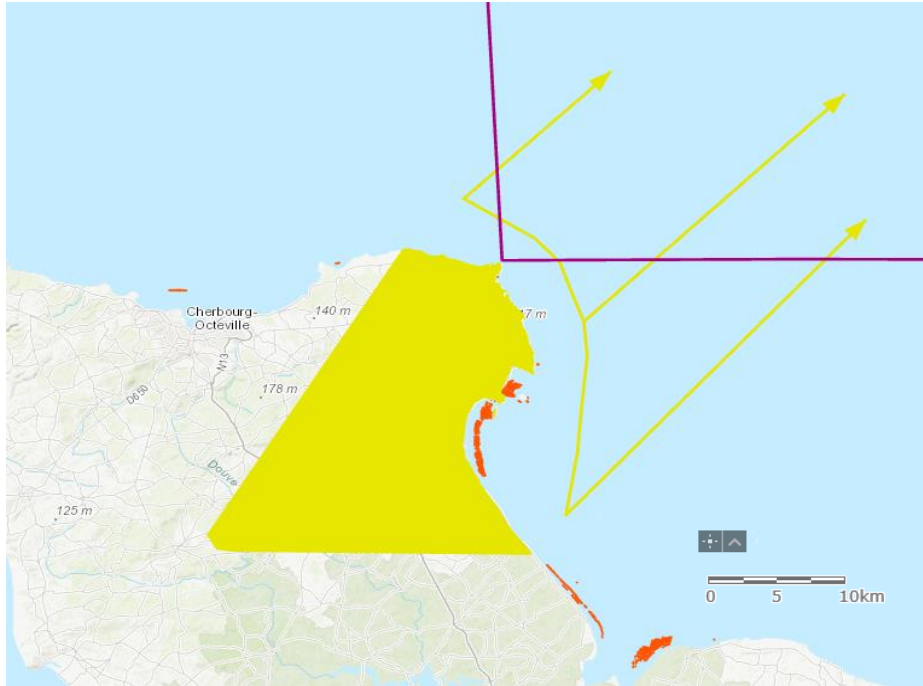
Milieu humain : occupation du sol



- Constitue la principale composante de l'activité économique de l'aire d'étude terrestre
- Agriculture **bocagère** représentant 89 % du territoire



# Zone « Cotentin » - conchyliculture



- Présence de parcs conchylicoles (en orange sur la carte)



# Les impacts d'un raccordement

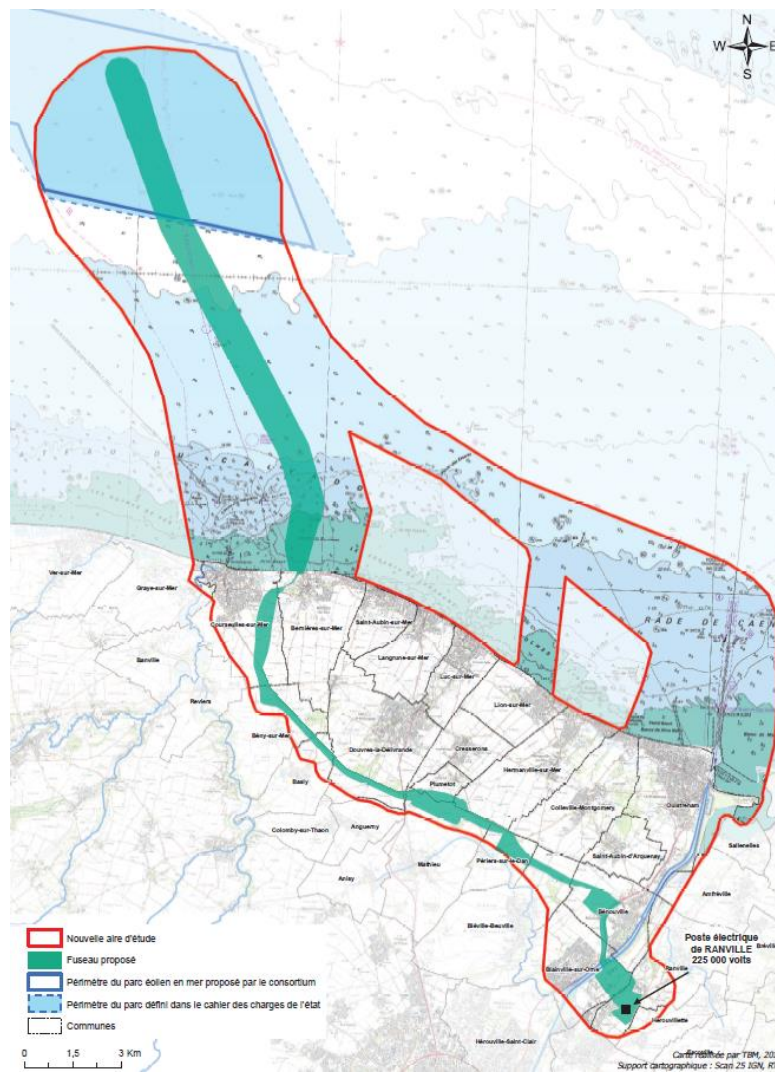
- Deux types d'impact :
  - Impacts temporaires liés au chantier
    - Ex : bruit, circulation, activité pêche, activité agricole, tourisme...
  - Impacts permanents
    - Ex : le bruit des postes électriques de transformation. Afin de limiter le bruit des postes, des solutions techniques sont mises en œuvre : enceintes insonorisées, murs pare-son...
    - Ex : l'insertion du poste dans l'environnement. Des aménagements paysagers permettent d'intégrer au mieux l'ouvrage dans son milieu...

**Les zones à plus forts enjeux seront évitées si possible tout en appliquant les principes de la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser)**

# Concertation Fontaine

- **Objectifs:**
  - ✓ définir, avec les élus, les services de l'état et les associations, les caractéristiques et les mesures d'insertion environnementale et d'accompagnement du projet,
  - ✓ apporter une information de qualité aux populations concernées par le projet
  - ✓ Définir l'aire d'étude et le fuseau/emplacement de moindre impact
- **Nécessite d'aller à la rencontre du territoire :**
  - ✓ Institutionnels et administratifs : conseil régional, conseil Départemental, DRIEE/DREAL, préfecture, concessionnaires, aménageurs, service archéologique, gestionnaire des espaces naturels, ...
  - ✓ Associations: de riverains, environnementales (biodiversité, CEM)...
  - ✓ Particuliers et professionnels: propriétaires de parcelles, agriculteurs, pêcheurs...
- **Organisation et participation à des réunions sous l'égide du préfet (validation de l'aire d'étude et du fuseau de moindre impact)**

# Exemple d'un fuseau de moindre impact: raccordement du parc éolien en mer de Courseulles-sur-Mer





# ANNEXES



## Impact de la distance de raccordement en courant alternatif

- Plus le raccordement est long, plus la puissance réactive générée par les liaisons augmente et donc plus le courant à transiter augmente

- Des bobines d'inductance permettent d'absorber la puissance réactive



*Bobine 80 MVar*

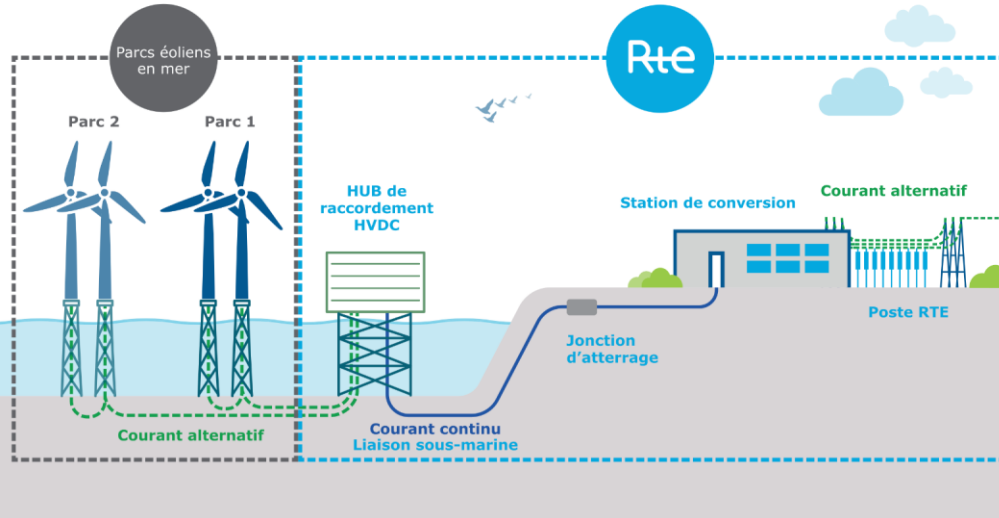


*Bobine 64 MVar*

- A partir d'environ 40 km en mer, (= ~35 km de la côte), l'installation de moyens de compensation de l'énergie réactive en mer et/ou à terre (à proximité de la côte) devient nécessaire. Limiter la distance de raccordement permet donc de réduire à la fois l'impact environnemental à terre et les coûts.

# Le courant continu

- Technologie moins mature et avec un délai de réalisation plus long
- +/- 525 kV : possible standard pour les réseaux HVDC de demain
- Pour 2 GW : Une seule plateforme et un bicâble
- L'intérêt économique augmente avec la puissance et la distance



# Réunion de fin de concertation

À l'issue de la phase de concertation, une réunion de fin de concertation est organisée, sous l'égide du Préfet.

Elle a pour objectifs :

- Faire accepter le projet durant la concertation pour éviter le risque d'opposition et de recours sur les autorisations futures
- Recenser des différentes contraintes environnementales (milieu physique, naturel, culturel, urbanisme, réseaux, infrastructures, ...) de l'aire d'étude et du fuseau de moindre impact
- Valider la délimitation de l'aire d'étude (si n'a pas été fait à l'occasion d'une 1<sup>ère</sup> réunion de concertation)
- Valider le fuseau de moindre impact