

The logo for Rte (Réseau de transport d'électricité) is displayed in a blue, stylized font. The background of the entire page is a composite image: the top half shows a large offshore wind turbine in the foreground and several smaller ones in the distance over a blue sea; the bottom half shows an aerial view of a coastal town with a harbor, a beach, and cliffs.

# Rte

Réseau de transport d'électricité

A large circular graphic element is centered on the page. It consists of a white circle with a blue and green border. The blue part of the border is on the left and bottom, while the green part is on the right and top. The text is centered within the white circle.

## RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU PARC ÉOLIEN EN MER AU LARGE DE FÉCAMP

Document de contribution  
au débat public

# UNE LIAISON DOUBLE SOUS-MARINE ET SOUTERRAINE...

Pour raccorder le parc éolien en mer au réseau public de transport d'électricité, RTE envisage la création d'une liaison double à 225 000 volts sous-marine et souterraine.

## Qu'est-ce qu'une liaison double ?

Une liaison double est composée de deux circuits électriques. En courant triphasé, chaque circuit comprend trois câbles. Une liaison double comporte donc  $2 \times 3$  câbles.

**Le projet d'Eolien Maritime France** a été choisi à l'issue d'un appel d'offres lancé par l'Etat. La société « **Eoliennes offshore des hautes falaises** » est chargée de construire et exploiter le futur parc éolien en mer au large de Fécamp. L'électricité produite par les éoliennes est acheminée jusqu'à un poste électrique en mer construit par le producteur.

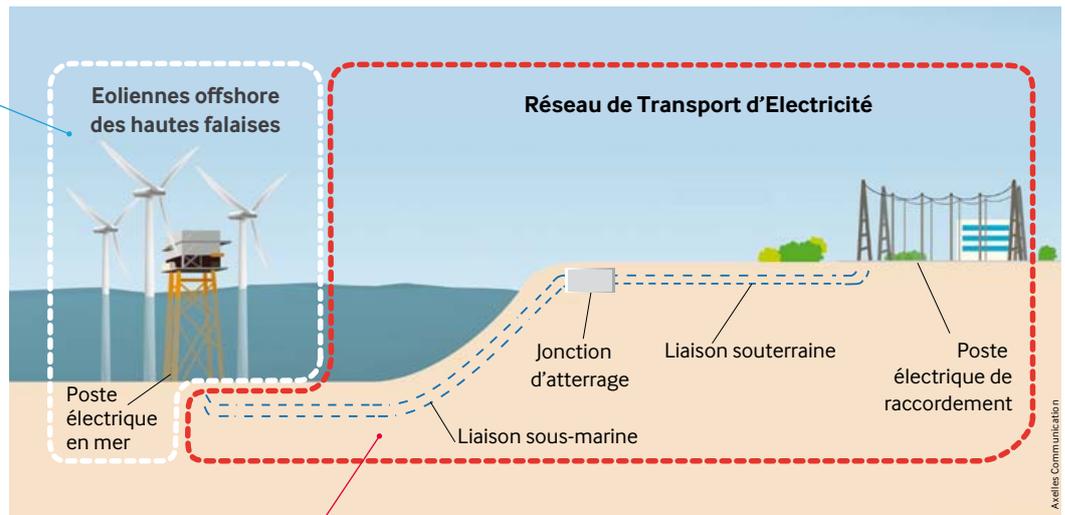


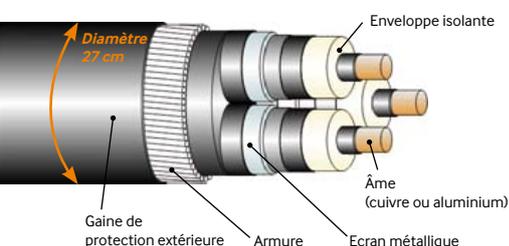
Schéma de principe du raccordement

RTE est responsable du réseau public de transport d'électricité. A ce titre, il est chargé de raccorder le parc éolien depuis le poste électrique en mer jusqu'à son réseau électrique à très haute tension. Une liaison double à 225 000 volts est nécessaire pour transporter l'électricité produite par les éoliennes.

## LA LIAISON SOUS-MARINE

### Le câble tripolaire

Le poste électrique en mer du producteur éolien est le point de départ de la liaison double à 225 000 volts construite par RTE.



Pour la partie sous-marine, les trois câbles de chaque circuit sont regroupés dans une gaine protectrice, constituant ainsi un câble tripolaire d'un diamètre d'environ 27 cm.

Pour transporter l'électricité produite par les éoliennes en mer, deux câbles tripolaires sont nécessaires.

### La pose des câbles en mer

Chaque câble tripolaire est déroulé au fond de la mer sur plusieurs kilomètres depuis le poste électrique en mer jusqu'au lieu d'atterrage. Les deux câbles sont espacés d'environ trois fois la hauteur d'eau.



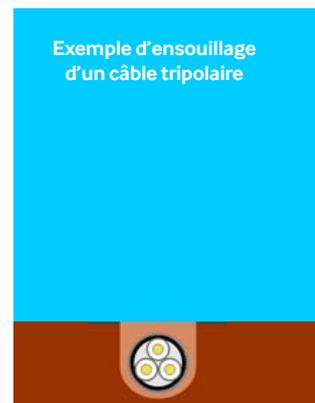
Un navire câblé est utilisé pour dérouler le câble en mer

### La protection des câbles

Pour éviter toute gêne ou détérioration, le câble est ensouillé ou recouvert au fond de la mer.

L'ensouillage consiste à creuser un sillon dans le sol marin pour y poser le câble. Cette technique est privilégiée. Toutefois, certains types de sols très durs ou peu homogènes ne s'y prêtent pas : le câble est alors posé au fond de la mer et recouvert par de l'enrochement par exemple. Des études de sols seront réalisées pour définir les possibilités d'ensouillage.

#### Exemple d'ensouillage d'un câble tripolaire



#### Exemple d'enrochement d'un câble tripolaire



# ... POUR ALIMENTER LES TERRITOIRES EN ÉNERGIE RENOUVELABLE

L'Etat a lancé un appel d'offres portant sur des installations éoliennes de production d'électricité en mer. Le projet d'Eolien Maritime France et WPD Offshore porté par la société « Eoliennes offshore des hautes falaises », d'une puissance de 498 mégawatts, a été retenu pour la zone au large de Fécamp.

Dans ce cadre, RTE, en tant que responsable du réseau public de transport d'électricité, est chargé de raccorder cette installation en mer à son réseau électrique à très haute tension.

En accueillant cette nouvelle source d'énergie sur son réseau, RTE contribue à la valorisation des énergies renouvelables de la région Haute-Normandie, et plus largement accompagne la transition énergétique.

## LES CHEMINS DE L'ÉLECTRICITÉ



**L'électricité ne se stocke pas** dans des conditions technologiques et économiques satisfaisantes. Il faut donc en permanence que l'électricité consommée soit égale à celle produite. Cet équilibre est assuré par les réseaux d'électricité qui permettent qu'elle soit toujours disponible en temps réel, en toute saison, à tout moment de la journée et partout sur le territoire.

Une fois produite, **l'électricité emprunte un réseau de lignes aériennes et souterraines** que l'on peut comparer au réseau routier, avec ses autoroutes et ses voies nationales (lignes 400 000 à 63 000 volts du réseau de transport), ses voies secondaires (lignes 20 000 à 220 volts des réseaux de distribution) et ses échangeurs (postes électriques).

**Pour les ouvrages électriques, il est d'usage d'évoquer les champs magnétiques.**

La question de leurs effets sur la santé a fait l'objet de nombreuses études qui ont conduit le droit français à définir des normes que RTE respecte sur l'ensemble de son réseau (voir le site [www.clefsdeschamps.info](http://www.clefsdeschamps.info)). Au-delà, ce sont les travaux qui conduiront à l'essentiel des effets du projet sur l'environnement.

## Le réseau électrique, indispensable à la transition énergétique

La transition énergétique devrait conduire à une mutation de la production électrique nationale avec le développement des énergies renouvelables sur tout le territoire. Bien souvent, les nouveaux sites de production éoliens et photovoltaïques ne sont pas installés au même endroit que les centres de production historiques. Ainsi, la transition énergétique se traduit par une modification de l'implantation géographique des moyens de production d'électricité.

Dans ce cadre, le réseau de transport d'électricité a un rôle fondamental à jouer pour acheminer ces nouvelles productions d'énergies renouvelables vers les grands pôles de consommation.

Dans son schéma de développement décennal, RTE prévoit des investissements conséquents d'ici 2020 pour développer le réseau de transport d'électricité afin d'accompagner cette transition énergétique nationale.

## Le raccordement envisagé en sous-marin et souterrain

Pour acheminer les 498 mégawatts produits par le parc éolien, RTE envisage de créer une liaison double à 225 000 volts.

Construite en technique sous-marine depuis le parc éolien en mer, elle se poursuivra en technique souterraine jusqu'au raccordement sur le réseau à 225 000 volts existant.

# 1

## Un raccordement depuis un poste électrique en mer

Les éoliennes seront reliées à un poste électrique en mer situé dans le parc éolien, point de départ du raccordement à construire par RTE.



# 2

## Un raccordement sur le réseau à 225 000 volts

Les câbles souterrains doivent être raccordés au réseau à 225 000 volts existant au niveau du poste de Sainneville. Le raccordement nécessitera une extension d'environ 3 hectares du poste existant.

Parallèlement, un renforcement du réseau à 225 000 volts en amont sera nécessaire en réutilisant au mieux les réseaux existants entre les postes de Sainneville et Pont-Sept.



## LA LIAISON SOUTERRAINE

### L'atterrage

Arrivés sur terre, les câbles sous-marins sont reliés aux câbles souterrains dans deux coffres maçonnés installés sous terre, d'environ 20 m de long par 6 m de large et 3 m de profondeur, appelés « chambre de jonction ».

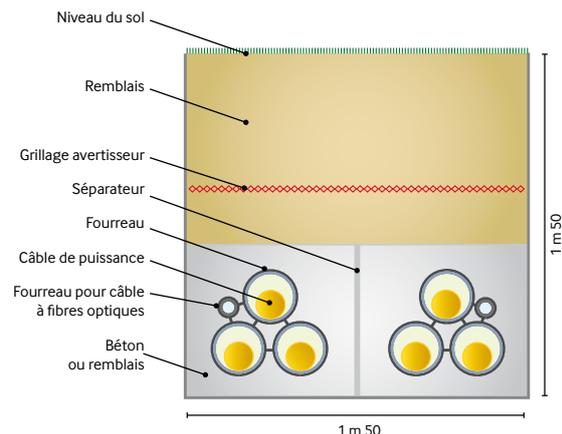
### Les câbles souterrains

Pour la partie souterraine, les trois câbles ne sont pas regroupés dans une même gaine protectrice.

Chaque câble souterrain est constitué d'un « conducteur » en cuivre ou en aluminium, enveloppé dans plusieurs couches isolantes et protectrices : son diamètre est d'environ 13 cm.



- 1- Ecran thermoplastique
- 2- Ecran métallique
- 3- Enveloppe isolante en polyéthylène
- 4- Ame en cuivre ou en aluminium



# « POSTE DE RACCORDEMENT »

1

## L'atterrage à Fécamp

La liaison double à 225 000 volts raccordée au parc éolien en mer pourrait rejoindre la côte dans la région de Fécamp. La concertation avec les acteurs locaux permettra de définir le point d'atterrage optimal. Il sera donc déterminé après le débat public.



2

## POSTE DE RACCORDEMENT



### La tranchée souterraine

La liaison double (2 x 3 câbles) est installée au fond d'une même tranchée d'environ 1,50 m de large par 1,50 m de profondeur.

Les câbles souterrains sont déroulés par tronçon d'environ 1 km et reliés dans des chambres de jonction d'environ 12 m de long par 3 m de large et 2 m de profondeur.



Chantier d'une liaison double souterraine

### Un chantier adapté à son environnement

Des aménagements sont étudiés pour tenir compte de l'environnement naturel et des activités humaines : écartement des câbles, profondeur, forage dirigé...

De même, le chantier s'adapte aux conditions du terrain : dimensions de l'emprise du chantier, types d'engins utilisés, périodes de travaux...

Il faut environ 2 à 3 mois pour réaliser un tronçon d'un kilomètre. Durant les travaux, toutes les mesures sont prises pour limiter la gêne pour les riverains (tranchée rebouchée à l'avancement...). Au final, les câbles seront invisibles et inertes.

### Le raccordement au réseau

La liaison double souterraine est raccordée au réseau à 225 000 volts existant sur le territoire.

Ce raccordement peut se faire directement sur un poste existant ou sur un nouveau poste à construire à proximité des lignes existantes.

Le coût du raccordement est estimé à environ 200 millions d'euros, inclus dans le projet du parc éolien.

# UN PROJET À CONSTRUIRE ENSEMBLE

## La contribution au débat public sur le projet éolien en mer

La Commission Nationale du Débat Public a décidé de la tenue d'un débat public sur le projet éolien en mer, en demandant que le raccordement au réseau électrique soit explicité en tant qu'aménagement connexe.

C'est à ce titre que RTE explicite le projet de raccordement dans le présent document.

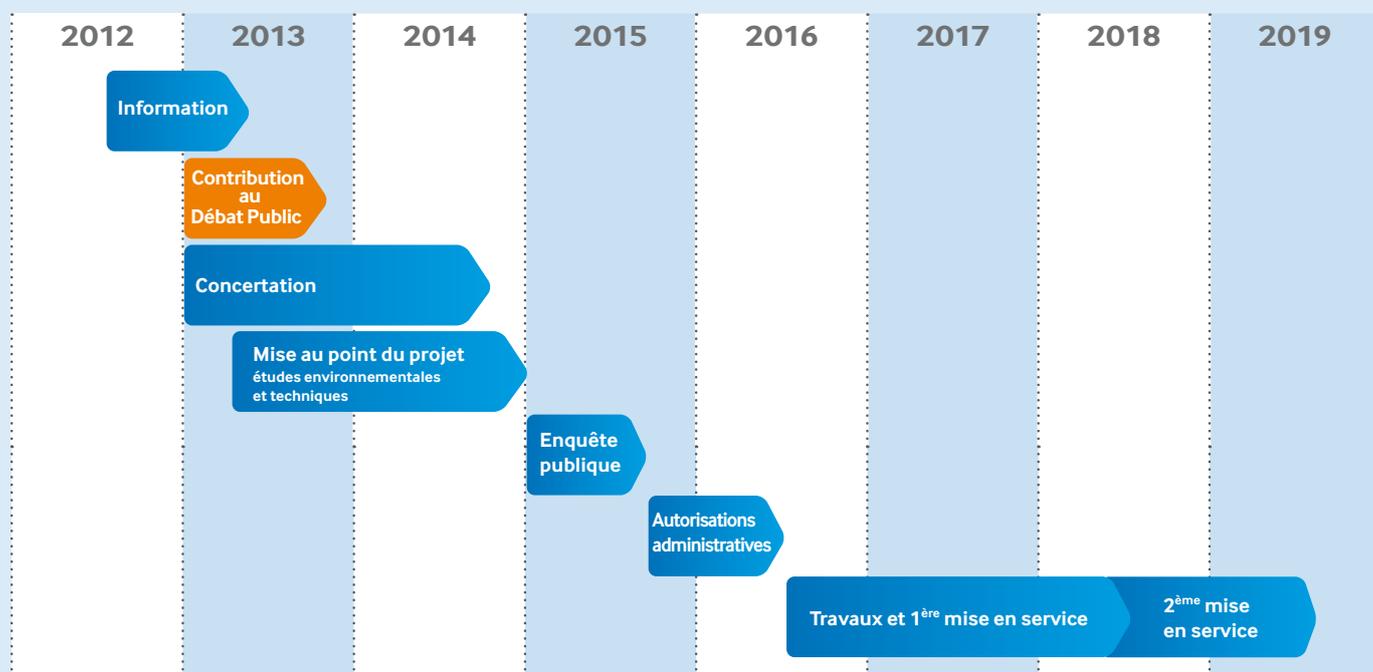


## La concertation sur le raccordement sous l'égide du préfet

RTE engage la concertation sur le projet de raccordement, pour définir avec l'ensemble des parties prenantes (élus, services de l'Etat, associations...) les conditions de réalisation de l'ouvrage : tracé sous-marin et souterrain, implantation du poste de raccordement, modalités du chantier...

À l'issue de cette concertation préalable, le projet de raccordement sera soumis à enquête publique en vue de la déclaration d'utilité publique et de l'autorisation d'occupation du domaine public maritime.

## Calendrier envisagé pour le projet de raccordement



## LES RESPONSABLES DU PROJET

RTE est l'opérateur du réseau de transport d'électricité français. Entreprise de service public, il a pour mission l'exploitation, la maintenance et le développement du réseau haute et très haute tension. Il est garant du bon fonctionnement et de la sûreté du système électrique. RTE achemine l'électricité entre les fournisseurs d'électricité (français et européens) et les consommateurs, qu'ils soient distributeurs d'électricité (ERDF et les entreprises locales de distribution) ou industriels directement raccordés au réseau de transport.

Avec 100 000 km de lignes comprises entre 63 000 et 400 000 volts et 46 lignes transfrontalières, le réseau géré par RTE est le plus important d'Europe. RTE a réalisé un chiffre d'affaires de 4 229 millions d'euros en 2011 et emploie 8400 salariés.



Olivier YVE  
Chargé de concertation

Jean-Paul LAROCHE  
Directeur de projets

