



Le réseau de l'intelligence électrique

The background of the cover is a composite image. The top half shows an aerial view of an offshore wind farm with several white wind turbines on a dark blue sea. The bottom half shows a coastal landscape with green fields, a road, and some buildings. A large, stylized graphic element, consisting of overlapping orange and blue shapes, frames the central text.

RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU PARC ÉOLIEN EN MER DES ÎLES D'YEU ET DE NOIRMOUTIER

Document de contribution
au débat public

...pour alimenter les territoires en énergie renouvelable

L'État a lancé un appel d'offres portant sur des installations éoliennes de production d'électricité en mer. Le projet porté par la société « **Éoliennes en Mer îles d'Yeu et de Noirmoutier** », d'une puissance de 496 mégawatts, a été retenu pour le secteur des îles d'Yeu et de Noirmoutier.

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

En accueillant cette nouvelle source d'énergie sur le réseau, **RTE contribue à la valorisation des énergies renouvelables en Vendée et Pays de la Loire**, 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.clefdeschamps.info).



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.

Une liaison double sous-marine et souterraine...

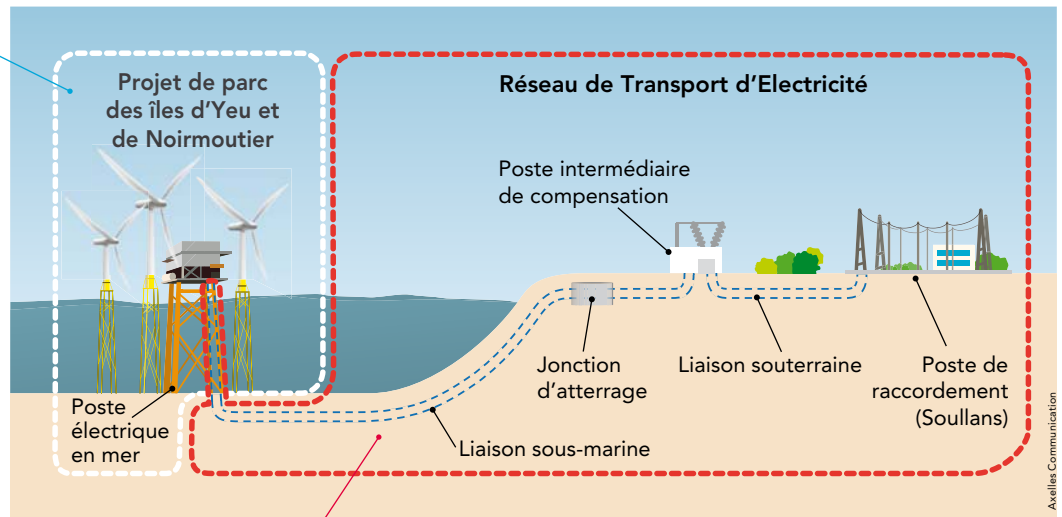
Pour raccorder le parc éolien en mer au réseau public de transport d'électricité, RTE envisage la création d'une liaison double à 225 000 volts sous-marine et souterraine.

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 x 3 câbles.

La société « Éoliennes en Mer îles d'Yeu et de Noirmoutier » est chargée de construire et exploiter le futur parc éolien en mer des îles d'Yeu et de Noirmoutier. L'électricité produite par les éoliennes est acheminée jusqu'à un poste électrique en mer construit par le producteur.

Schéma de principe du raccordement par RTE du parc éolien des îles d'Yeu et de Noirmoutier



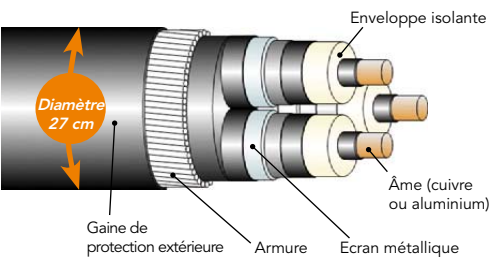
Echelle non réelle - mars 2015

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.

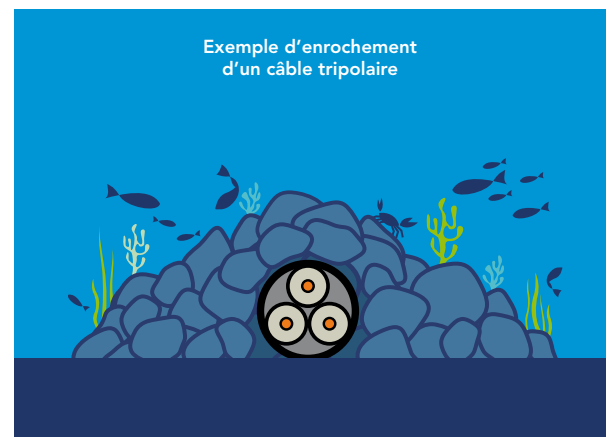


Un navire câblé est utilisé pour dérouler le câble en mer

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. Lorsque le sol est trop dur, le câble est posé au fond de la mer et recouvert par de l'énrochement par exemple. Des études de sols seront réalisées pour définir le meilleur mode de protection des câbles.



...du « poste en mer » au « poste de raccordement »

Parc éolien des îles d'Yeu et de Noirmoutier

1

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

Le raccordement envisagé en sous-marin et souterrain

Pour acheminer les 496 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 au poste 225 000 volts existant de Soullans.

2

Le poste intermédiaire de compensation

Un poste intermédiaire de compensation serait construit sur un terrain d'environ 3 hectares. Les études et la concertation permettront de définir le meilleur emplacement le long du tracé du câble. Des aménagements seront prévus pour favoriser l'insertion paysagère de ses équipements électriques et de ses bâtiments.



3

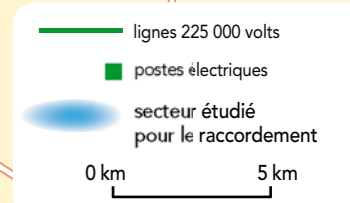
3

Le raccordement au poste de Soullans

La liaison entre le futur poste intermédiaire de compensation et le poste existant de Soullans se ferait en souterrain. Les dimensions des câbles et de la tranchée sont similaires à ceux réalisés entre l'atterrage et le poste de compensation.

La prise en compte de l'environnement

Les principaux enjeux environnementaux maritimes et terrestres seront pris en compte pour définir le fuseau de passage des câbles. Les secteurs à enjeux (zones Natura 2000 en mer et sur terre, secteurs urbanisés, forêt domaniale, marais breton, bocages...) et les axes à privilégier (réseau routier, parkings côtiers...) seront analysés durant la concertation.



La liaison souterraine

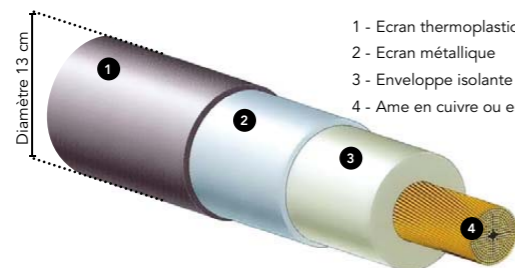
L'atterrage

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 ».

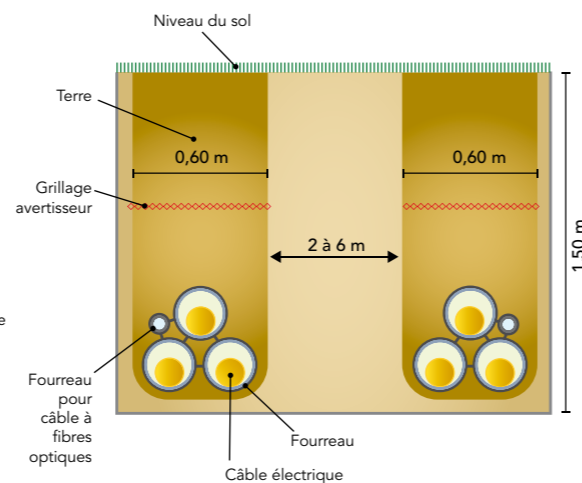
Les câbles souterrains

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



La tranchée souterraine

En milieu rural, chaque liaison est installée au fond d'une tranchée de 0,60 m de large par 1,50 m de profondeur (cf. schéma). En cas de passage sous voirie, les deux liaisons sont installées dans une même tranchée de 2 m de large par 1,70 m de profondeur.



Chantier d'une liaison simple souterraine en pleine terre

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

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 et les exploitants agricoles (tranchée rebouchée à l'avancement...). Au final, les câbles seront invisibles et inertes.

Le raccordement au réseau

Avant d'être raccordée au réseau électrique existant, la liaison passe par un poste intermédiaire de compensation à construire sur un site d'environ 3 hectares. Il accueille différents équipements électriques dont un bâtiment d'environ 60 m de long par 18 m de large et 10 m de haut.

Le coût global du raccordement est estimé à environ 300 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.

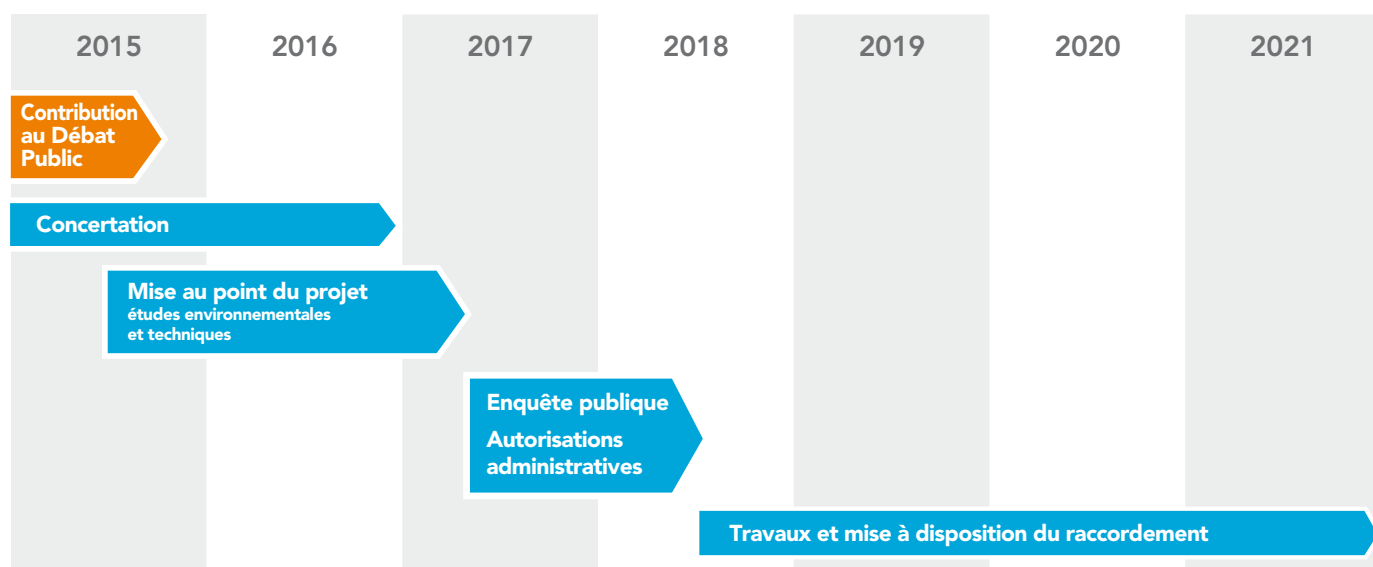
C'est à ce titre que RTE explicite le projet de raccordement dans le présent document.

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 intermédiaire de compensation, 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 interlocuteurs 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 4 461 millions d'euros en 2014 et emploie 8 400 salariés.



Jean-Marc BOYADJIS
Directeur du projet
de raccordement



Christian CORALLO
Chargé de concertation



Le réseau de l'intelligence électrique

**RTE CENTRE DÉVELOPPEMENT
ET INGÉNIERIE NANTES**
75, boulevard Gabriel Lauriol
BP 42622
44326 Nantes Cedex 3
www.rte-france.com