



Réseau de transport d'électricité



Raccordement électrique du parc éolien en mer de Saint-Nazaire

Janvier 2013
Département de Loire-Atlantique

Dossier de présentation et de proposition d'aire d'étude

Sommaire

Présentation du Maître d’ouvrage.....	3
Les interlocuteurs du projet.....	4
Avant-propos.....	5
Première partie.....	9
1. Le projet de raccordement au Parc éolien en mer de Saint-Nazaire.....	9
1.1 Le développement de l’éolien en mer.....	9
1.2 Un parc éolien en mer au large de Saint-Nazaire.....	10
1.3 Le raccordement du futur parc éolien en mer au réseau de transport d’électricité.....	10
1.4 Les solutions envisagées.....	12
Deuxième partie.....	15
2. Principales caractéristiques des ouvrages à créer.....	15
2.1 Les ouvrages à créer.....	16
2.2 Liaison sous-marine.....	17
2.3 Atterrage et continuité entre câbles sous-marins et souterrains.....	20
2.4 Liaison souterraine.....	20
2.5 Poste de raccordement.....	23
Troisième partie.....	25
3. Aire d’étude proposée.....	25
3.1 Les principes d’élaboration.....	26
3.2 Aire d’étude maritime.....	28
3.3 Aire d’étude terrestre.....	33
Quatrième partie.....	38
4. Du projet à sa réalisation.....	38
4.1 La concertation pour définir ensemble le projet.....	39
4.2 La démarche de réalisation du projet et la procédure administrative.....	40
4.3 Calendrier du projet.....	42
5. Glossaire.....	43
6. Annexes.....	46
7. Zone de raccordement et Aire d’étude globale.....	46

Présentation du maître d'ouvrage

RTE, des missions essentielles au service de ses clients, de l'activité économique et de la collectivité

Des missions définies par la Loi

La loi a confié à RTE la gestion du réseau public de transport d'électricité français. Entreprise au service de ses clients, de l'activité économique et de la collectivité, elle a pour mission l'exploitation, la maintenance et le développement du réseau haute et très haute tension afin d'en assurer le bon fonctionnement. RTE est chargé des 100 000 km de lignes haute et très haute tension et des 46 lignes transfrontalières (appelées «interconnexions»).

RTE achemine l'électricité entre les fournisseurs d'électricité et les consommateurs, qu'ils soient distributeurs d'électricité ou industriels directement raccordés au réseau de transport quelle que soit leur zone d'implantation. Il est garant du bon fonctionnement et de la sûreté du système électrique quel que soit le moment.

RTE garantit à tous les utilisateurs du réseau de transport d'électricité un traitement équitable dans la transparence et sans discrimination.

En vertu des dispositions du code de l'énergie, RTE doit assurer le développement du réseau public de transport pour permettre à la production et à la consommation d'électricité d'évoluer librement dans le cadre des règles qui les régissent. A titre d'exemple, tout consommateur peut faire évoluer à la hausse et à la baisse sa consommation : RTE doit adapter constamment le réseau pour rendre cette faculté possible.

En tant que responsable du réseau public de transport de l'électricité, RTE exerce ces missions de service public en :

- assurant un haut niveau de qualité de service
- accompagnant la transition énergétique et l'activité économique
- assurant une intégration environnementale exemplaire

Des informations complémentaires sont disponibles sur le site :

www.rte-france.com

Les interlocuteurs du projet

Les interlocuteurs RTE

Le Directeur de Projet

Alain CLEMENT – Tél : 02 40 67 38 23 – alain-a.clement@rte-france.com

RTE – Système Electrique Ouest
6 rue Képler BP 4105
44 241 La Chapelle-Sur-Erdre Cedex

Le Chef de Projet

Joan CAUVET – Tél : 01.79.24.85.84 – joan.cauvet@rte-france.com

RTE – Groupe Ingénierie Réseau National
Cœur Défense – Tour B
110 Esplanade du Général de Gaule
92 030 La Défense

Le Chargé de Concertation

Christian CORALLO – Tél : 02 40 67 39 22 – christian.corallo@rte-france.com

RTE – Transport Electricité Ouest
75 boulevard Gabriel Lauriol BP 42 622
44 326 Nantes Cedex 3

Le bureau d'étude en environnement

Pour ce projet, le groupement de bureaux d'études TBM-Sarl Chauvaud-HOCER-SEVIN Paysages a été mandaté.

Le Chargé de projet

Emmanuelle Jaouen - Tél : 02 97 56 27 76 – jaouen.tbm@wanadoo.fr

TBM-SARL Chauvaud (Mandataire)
6 rue Ty Mad
56 400 AURAY

Avant-propos

Objectif du dossier de présentation

Ce dossier s'adresse aux élus, aux Services de l'Etat, aux associations, aux organisations professionnelles, aux concessionnaires... concernés par le projet de raccordement électrique du parc éolien en mer de Saint-Nazaire (liaison maritime et liaison terrestre).

L'objectif de ce document est double :

- présenter le projet de raccordement et les contraintes techniques, économiques et réglementaires liées à la création d'une liaison à deux circuits 225 000 volts depuis le point de livraison du parc éolien jusqu'à l'emplacement d'un nouveau poste électrique à créer à l'ouest du poste CORDEMAIS,
- présenter la zone géographique dite « aire d'étude » à l'intérieur de laquelle ce projet pourrait s'inscrire.

Les informations exposées dans ce document serviront de base à la première étape de la concertation sur ce projet menée sous l'égide du préfet de la Loire-Atlantique dans le cadre de la circulaire du 9 septembre 2002, dite circulaire « Fontaine ».

Ainsi, «le but de la première phase de la concertation est de présenter le projet d'ouvrage puis de déterminer l'étendue de l'aire d'étude, aire géographique au sein de laquelle seront recherchés le fuseau de moindre impact et l'emplacement du poste de raccordement ». Dans une deuxième phase, une ou plusieurs réunions seront organisées pour déterminer le fuseau de moindre impact pour les liaisons et l'emplacement de moindre impact pour le poste à créer dans le cadre de ce projet.

Par la suite, une analyse plus approfondie de l'environnement, au sein de cette aire d'étude, permettra de définir plus précisément la situation des ouvrages.

Le document intitulé « Note d'Information Générale », disponible sur demande, donne des précisions sur le fonctionnement du système électrique, sur la construction des installations à haute et très haute tension, et sur les procédures nécessaires à leur réalisation.

CARTE DE SITUATION



0 5 km
Fond IGN Scan Régional
RTE - TEO -- GIMR - PSC
CM12/136_4 - Juillet 2012

- ★ Poste électrique en mer
- ▨ Site d'implantation du parc éolien
- Lignes électriques**
- Ligne aérienne 400 000 volts
- Ligne aérienne 225 000 volts

Première partie

Le projet de raccordement au Parc éolien en mer de Saint-Nazaire

Le cahier des charges de cet appel d'offres désigne RTE comme maître d'ouvrage et maître d'œuvre des études et de la réalisation du raccordement de chaque zone de production, le point de livraison étant localisé en mer.

En outre, les pouvoirs publics ont fixé les objectifs de mise en service des parcs de production, en affichant des dates butées (dates au plus tard) comme suit :

- 20 % de l'installation 6 ans après désignation du lauréat, soit d'ici avril 2018,
- 50 % de l'installation 7 ans après désignation du lauréat, soit d'ici avril 2019,
- 100 % de l'installation 8 ans après désignation du lauréat, soit d'ici avril 2020.

1.2 Un parc éolien en mer au large de Saint-Nazaire

Le site de Saint-Nazaire a été attribué au consortium « Eolien Marine France » pour une puissance nominale de 480 MW, qui a confié le portage du projet à la société « Parc du banc de Guérande ».

1.3 Le raccordement du futur parc éolien en mer au réseau de transport d'électricité

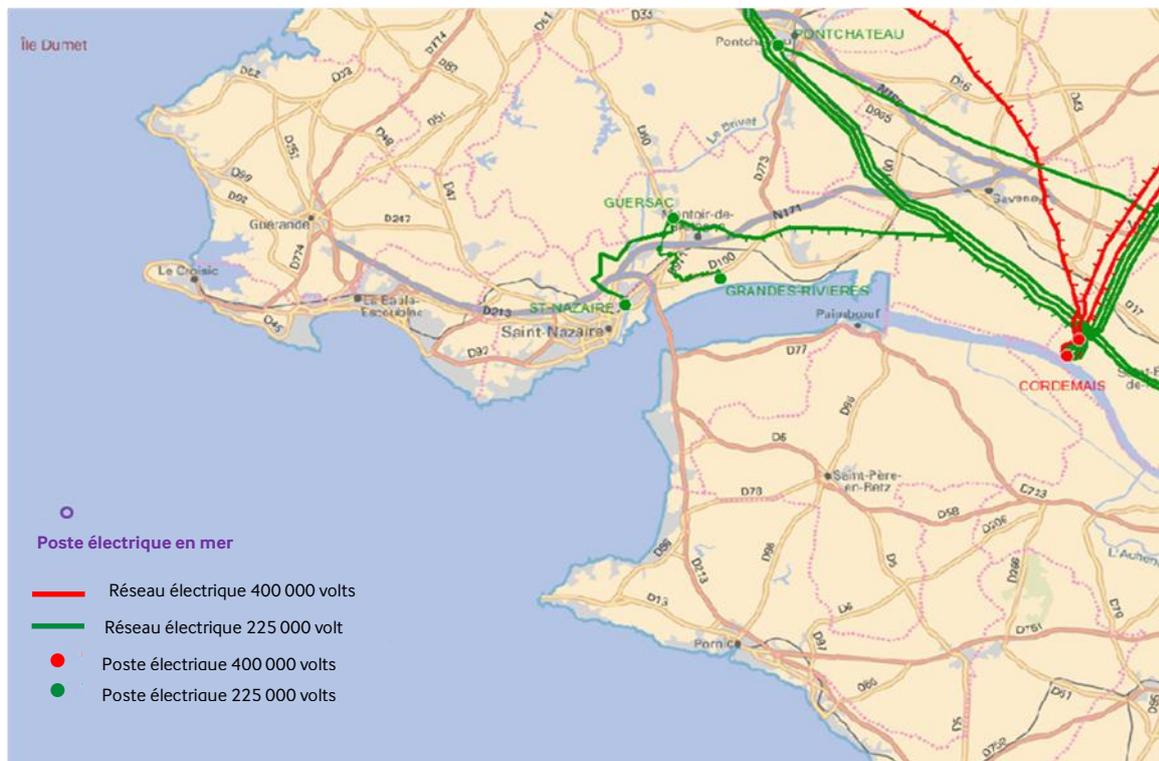
1.3.1 Le niveau de tension du raccordement

Le niveau de tension de référence pour le raccordement d'une production d'une puissance de 480 MW est le 400 000 volts. Il est toutefois possible de le réaliser en 225 000 volts si le coût de la solution de raccordement est inférieur.

La technologie pour les câbles sous-marins n'étant pas mature à la tension de 400 000 volts (absence de proposition industrielle sur le marché), le niveau de tension retenu est donc le 225 000 volts.

La puissance à transiter nécessite la mise en place d'une liaison à deux circuits sous-marine et souterraine.

La carte suivante permet de situer le projet de parc éolien en mer de production d'électricité de la zone de Saint-Nazaire dans son environnement électrique et géographique.



1.3.2 Description locale du réseau public de transport d'électricité

La zone étudiée s'étend de la commune de Cordemais jusqu'à l'agglomération de Saint-Nazaire. Dans cette zone, le réseau public de transport d'électricité est composé des réseaux suivants :

- Le réseau à 400 000 volts, assurant le transport de quantités d'énergie sur de longues distances entre la région Pays-de-la-Loire et la région Bretagne. Le poste de CORDEMAIS, localisé en bord de Loire sur la commune de Cordemais, est le seul poste à 400 000 volts identifié dans cette zone.
- Le réseau 225 000 volts, dont la vocation est de répartir l'énergie en quantité moindre sur des distances plus courtes, décrivant un axe est-ouest entre la vallée de la Loire et la région Bretagne et desservant la zone de Saint-Nazaire. Il est constitué des postes de CORDEMAIS, PONTCHATEAU, GUERSAC, GRANDES-RIVIERES et SAINT-NAZAIRE.

1.4 Les solutions envisagées

Au regard des études, il ressort deux solutions de raccordement envisageables :

- un raccordement à 225 000 volts qui implique la création d'un poste à 225 000 volts et d'une liaison électrique à deux circuits 225 000 volts d'environ **60 kilomètres** (dont approximativement 40 kilomètres en mer),
- un raccordement via le poste à 400 000 / 225 000 volts de CORDEMAIS qui implique la création d'une liaison électrique à deux circuits 225 000 volts d'environ **80 kilomètres** (dont approximativement 40 kilomètres en mer).

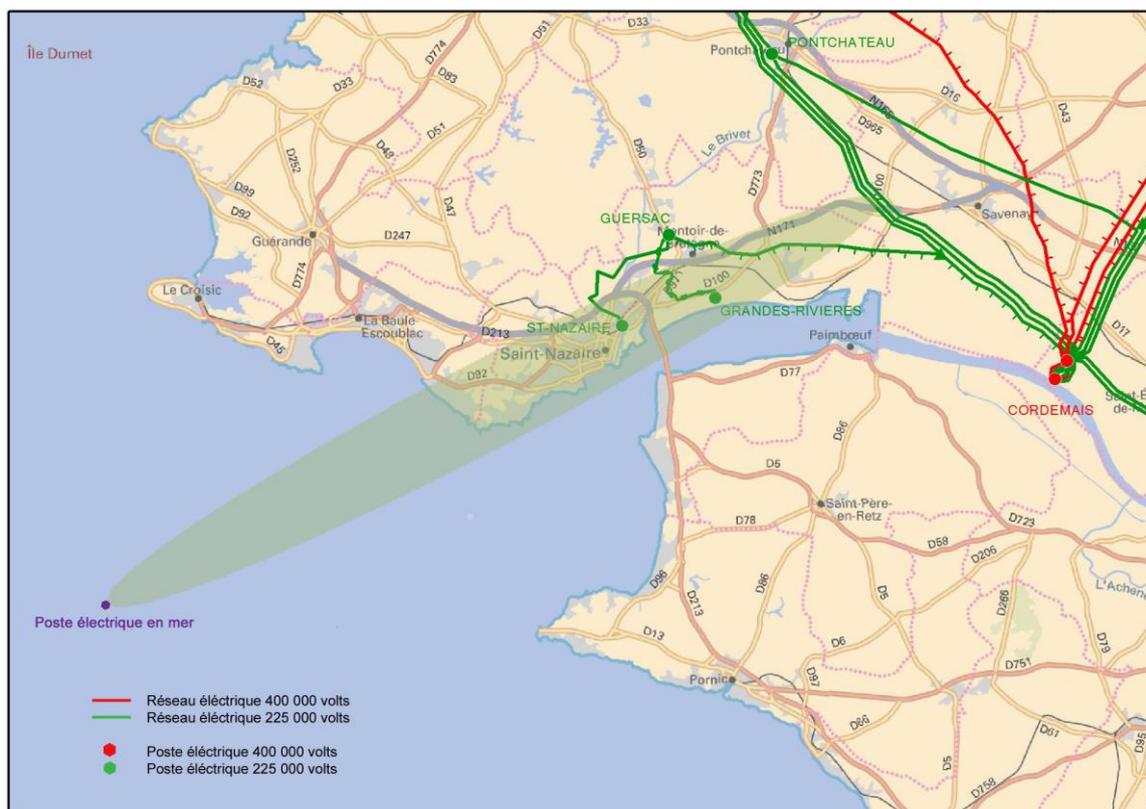
1.4.1 La solution de raccordement proposée

Plusieurs lignes à 225 000 volts sont actuellement issues du poste de CORDEMAIS en direction du Nord-Ouest (vers Pontchâteau). La création d'un poste à 225 000 volts par entrée en coupure des deux lignes CORDEMAIS-POTEAU ROUGE et CORDEMAIS-PONTCHATEAU 2 aux environs du croisement de ces lignes avec la route Nantes-Saint-Nazaire (N 171) permet de disposer d'un potentiel de raccordement de 480 MW sur ce poste. La solution consiste, outre la création de ce poste, à créer une liaison électrique à deux circuits 225 000 volts d'environ **60 kilomètres** en technologie sous-marine et souterraine entre le poste électrique en mer du parc éolien de Saint Nazaire et ce poste.

Cette solution présente l'avantage de :

- Répondre au besoin d'acheminer l'énergie d'électricité produite par le parc éolien.
- Limiter la longueur de la liaison de raccordement à deux circuits 225 000 volts et ainsi réduire l'impact environnemental.
- Etre la solution de raccordement la moins coûteuse.

Ces dispositions conduisent au schéma suivant :



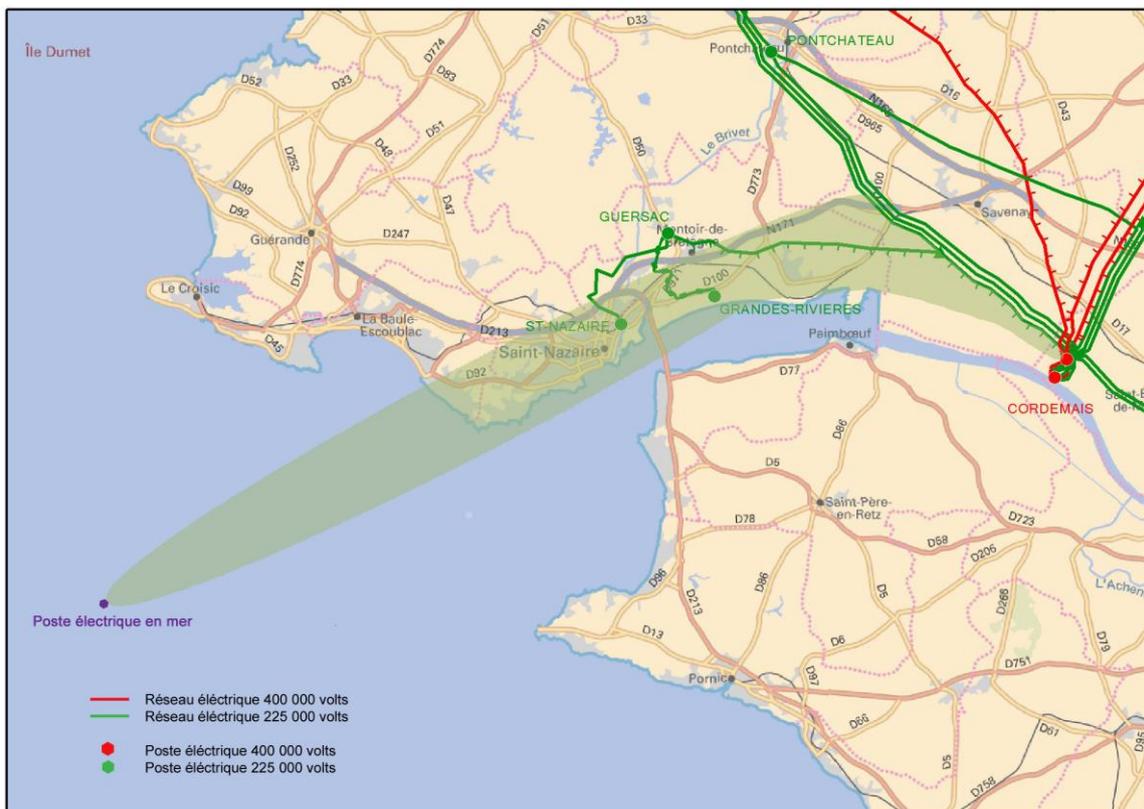
Le coût estimé de cette solution est d'environ 250 M€.
Cette solution a été validée par la Direction de l'Énergie.

1.4.2 Autre solution de raccordement envisagée

Cette solution consisterait à créer une liaison électrique à deux circuits 225 000 volts d'environ **80 kilomètres** en technologie sous-marine et souterraine entre le poste électrique en mer du parc éolien de Saint-Nazaire et le poste 400 000/225 000 volts de CORDEMAIS. Ce dernier ferait l'objet de travaux d'agrandissement pour accueillir les câbles de raccordement et les équipements associés. Bien que techniquement faisable cette solution implique une longueur de la liaison de raccordement à deux circuits 225 000 volts **supérieure d'environ 20 km** qui a pour effet d'engendrer les inconvénients suivants :

- Un impact environnemental plus conséquent ;
- Un coût supérieur d'environ 30 M€.

Ces dispositions conduiraient au schéma ci-après :



Le coût estimé de cette solution est d'environ 280 M€.

Compte-tenu de son surcout et de son impact environnemental plus important cette solution n'a pas été retenue.

Par ailleurs, les postes de Saint-Nazaire, Guersac et Grandes-Rivières ne disposent pas de la capacité de raccordement d'un tel projet.

Deuxième partie

Principales caractéristiques des ouvrages à créer

2.1 Les ouvrages à créer

Le raccordement du parc éolien en mer nécessitera la création des ouvrages suivants :

- Une liaison sous-marine à deux circuits 225 000 volts reliant le poste électrique en mer au point d'atterrage sur le littoral.
- Deux jonctions d'atterrage (une par circuit), pour réaliser la transition entre les câbles sous-marins et les câbles terrestres.
- Une liaison souterraine à deux circuits 225 000 volts reliant le point d'atterrage au poste de raccordement au réseau public de transport d'électricité.
- Un poste électrique à 225 000 volts pour le raccordement qui sera connecté au réseau public de transport.

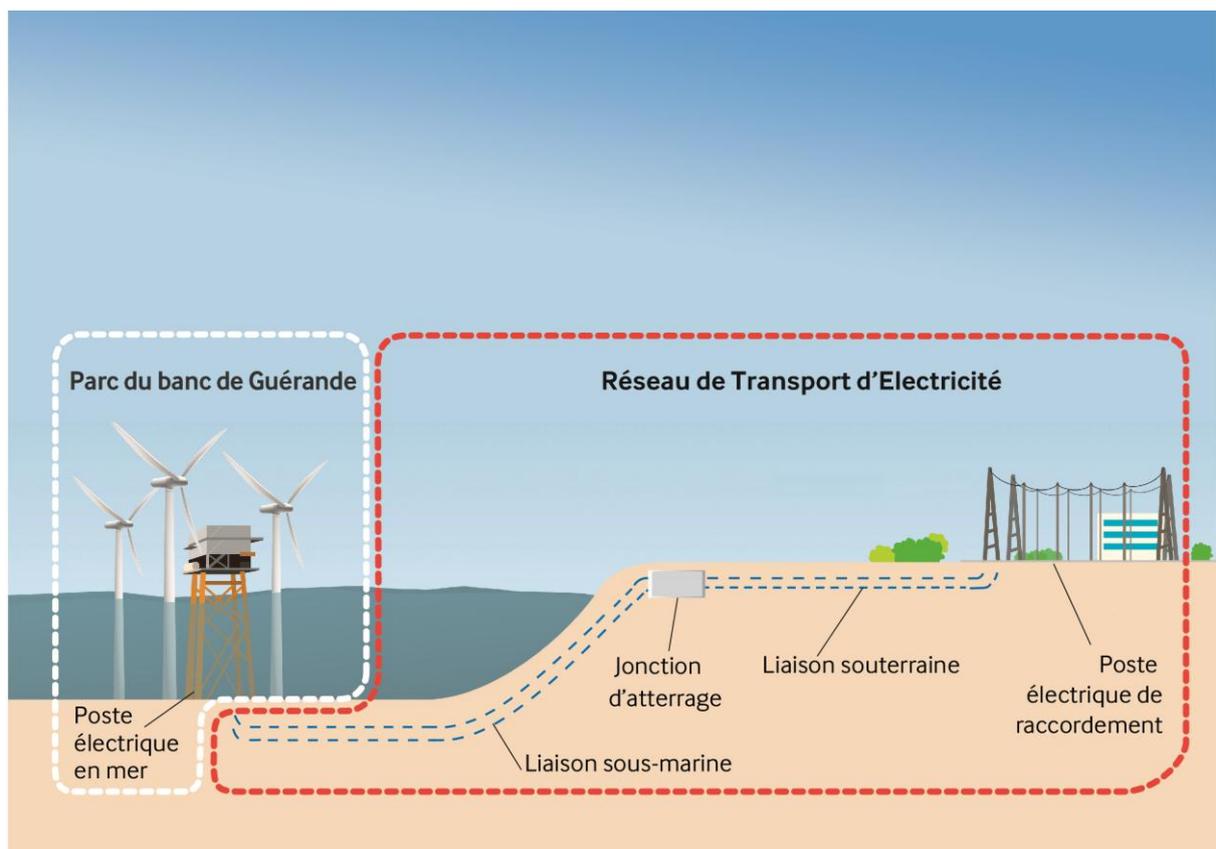


Schéma de principe du raccordement

2.2 Liaison sous-marine

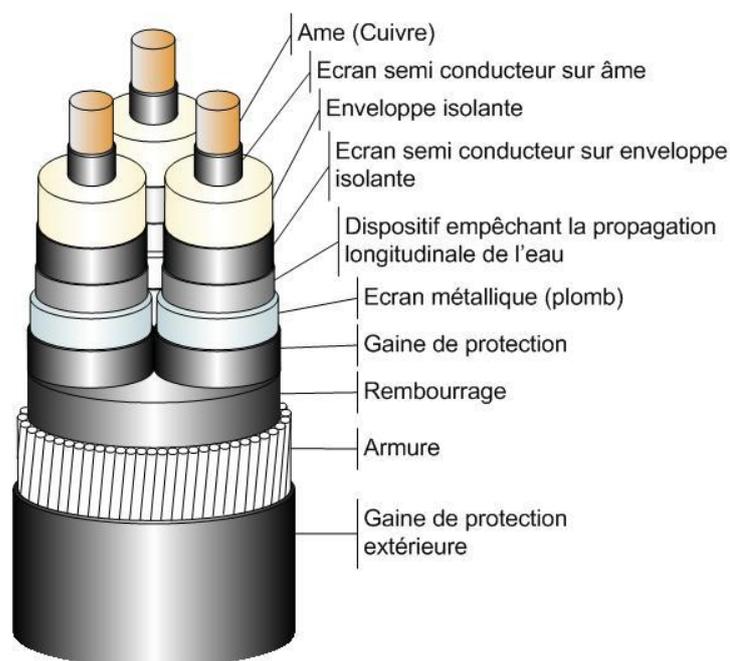
2.2.1 Description et caractéristiques

Pour la liaison sous-marine, les trois conducteurs de chaque circuit sont réunis en un seul et même câble dénommé « câble tripolaire ».

Il intègre un à deux câbles de télécommunication à fibres optiques sous son armure.

La liaison est composée de deux câbles tripolaires. Le diamètre de ces câbles sera de l'ordre de 25 à 27 cm.

Leurs caractéristiques sont précisées sur le schéma ci-dessous.



2.2.2 Modes de pose et de protection

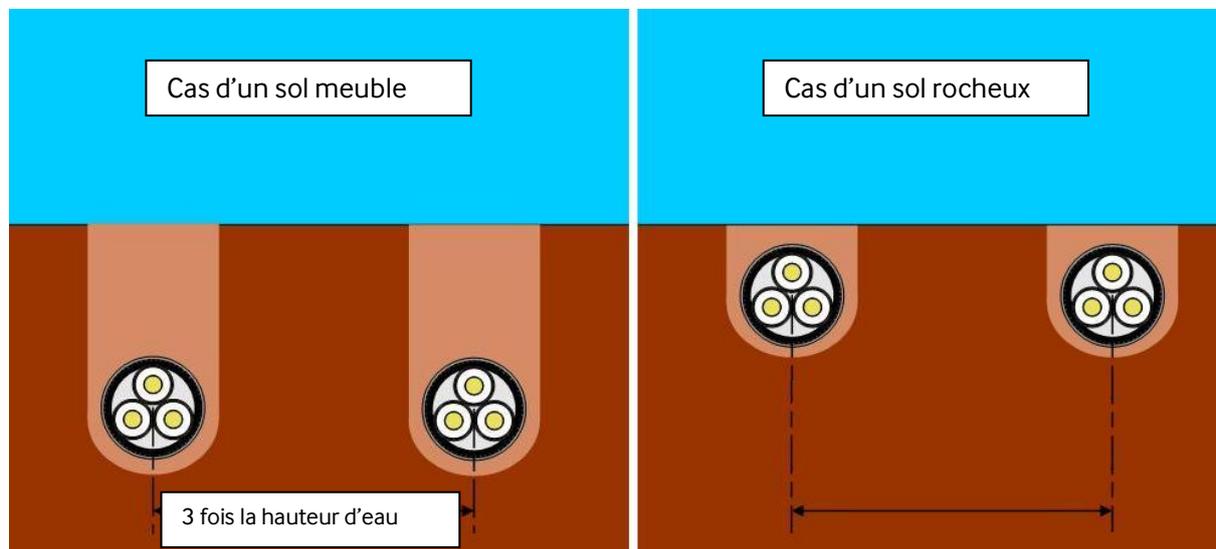
La distance entre les deux câbles tripolaires de la liaison sera d'environ trois fois la hauteur d'eau pour faciliter l'accès aux câbles en cas de maintenance. Cette distance pourra varier en fonction des obstacles rencontrés sur le parcours sous-marin, et diminuera progressivement jusqu'à un espace minimal au niveau de la jonction d'atterrage (chapitre 2.3).

L'écart de trois fois la hauteur d'eau (distance entre le fond et la surface de la mer) est rendu nécessaire :

- pour assurer une distance permettant de minimiser le risque d'endommagement des câbles dû aux ancres lors de la pose,
- pour permettre la réparation ultérieure des câbles et notamment la pose de la surlongueur inhérente à la réalisation d'une jonction en mer.

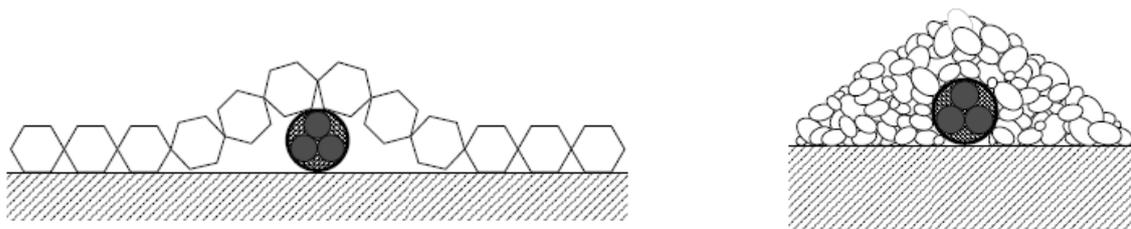
Le mode de protection dépendra des types de sols rencontrés et des contraintes externes. De nombreux modes de protection existent, parmi lesquels :

- Ensouillage² par différentes techniques en fonction de la nature des fonds marins (water-jetting³, charruage⁴ ou tranchage⁵) et à différentes profondeurs.



La profondeur d'ensouillage dépendra des risques externes encourus par les câbles, de la nature du sol rencontré et des capacités des moyens utilisés.

- Protection par matelas, rock dumping, ... en cas de difficulté d'ensouillage ou bien de besoin de protection externe complémentaire.



Représentation de la protection des câbles par matelas ou par rock-dumping

En cas de sol trop difficile à pénétrer, de contraintes environnementales, ou de risques externes d'endommagement peu élevés, le câble pourra être simplement déposé au fond de la mer.

² Ensouillage : enfouissement d'une canalisation (ou câble) sous-marin dans le sol marin après creusement d'une souille.

³ Water-jetting : jet d'eau haute pression pouvant être utilisée pour le creusement d'une tranchée.

⁴ Charruage : Principe de travaux similaire à celui d'une charrue qui fend la terre. Cette méthode est utilisée dans un sol composé de sédiments grossiers. Le câble est déroulé dans la brèche charruée.

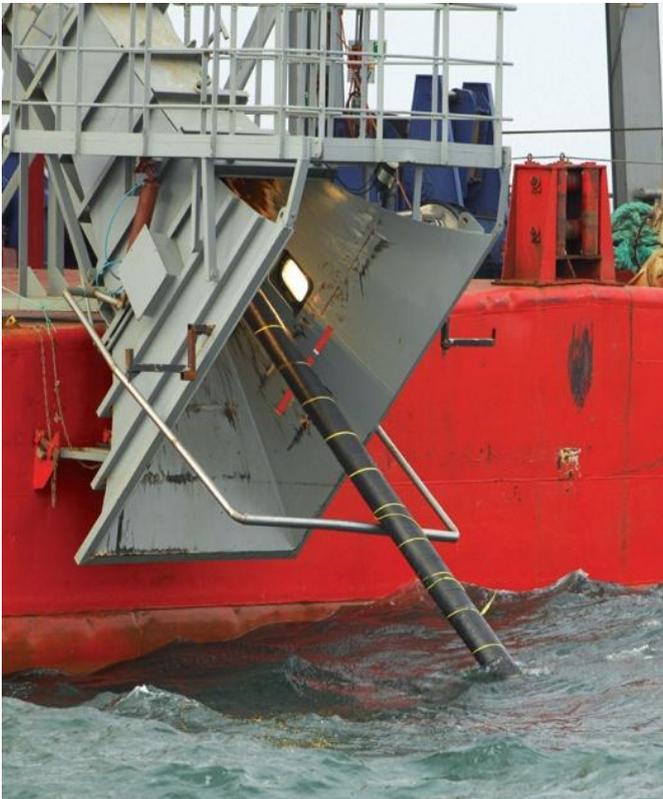
⁵ Tranchage : Lorsque le sol est dur, une machine de type scie circulaire est utilisée pour « couper » le sol et ouvrir une brèche dans laquelle est déposée le câble.

2.2.3 Moyens maritimes

Tout le long du tracé sous-marin, des jonctions fabriquées en usine ou in situ seront réalisées en fonction des capacités de transport (routier et maritime) des moyens de pose et des types de câbles utilisés.

A l'atterrage, des jonctions de transition entre les câbles sous-marins et les câbles terrestres seront réalisées à terre (Chapitre 2.3).

Les moyens maritimes utilisés dépendront de la longueur de câble à poser et de la profondeur des fonds marins. En fonction de la profondeur des eaux, des navires à plus ou moins fort tirant d'eau pourront être utilisés.



2.3 Atterrage et continuité entre câbles sous-marins et souterrains

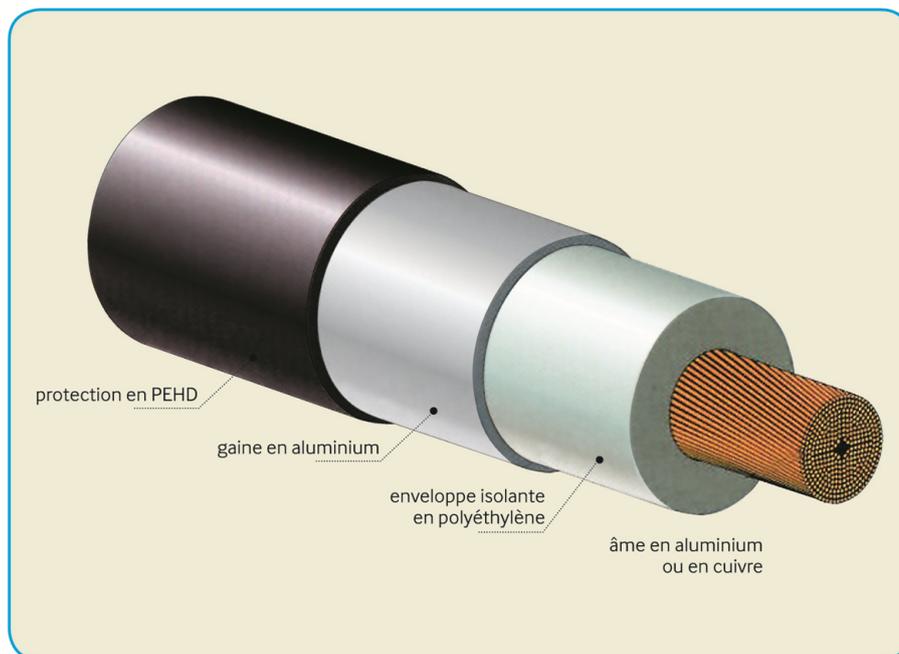
Les jonctions entre câbles sous-marins et câbles souterrains seront réalisées dans deux ouvrages (un par circuit) maçonnées et enterrées de dimensions approximatives : 20 m (L) x 6 m (l) x 3 m (H).

2.4 Liaison souterraine

2.4.1 Description et caractéristiques

Pour la liaison souterraine chaque circuit est composé de trois câbles unipolaires indépendants. Ils sont accompagnés d'un à deux câbles de télécommunications à fibres optiques. Les câbles comprennent une âme conductrice en aluminium ou en cuivre entourée d'isolant synthétique et d'écrans de protection.

Le diamètre de ces câbles est d'environ 13 cm.



Exemple : Structure d'un câble conducteur isolé à haute-tension

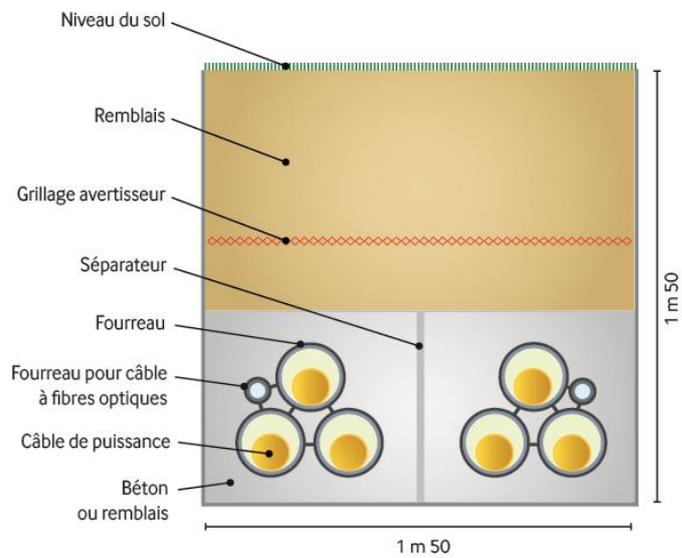
2.4.2 Mode de pose et de protection

Les câbles seront déroulés dans des fourreaux polychlorure de vinyle (PVC) enrobé de béton. Ces fourreaux, d'un diamètre d'environ 20 cm, seront disposés suivant le schéma ci-après.

La largeur de la tranchée est d'environ 1,50 m.

La profondeur de fond de fouille est d'environ 1,50 m.

Un à deux fourreaux pour fibres optiques sont prévus pour chaque circuit.



Coupe-type d'un bloc fourreaux



Illustration d'une liaison souterraine à deux circuits sous voirie

Il existe de plus, plusieurs techniques adaptées aux franchissements d'obstacles, comme les routes, les cours d'eau... : le forage dirigé, fonçage ...

Ces techniques restent néanmoins onéreuses et difficiles à mettre en œuvre.



Exemple d'un forage dirigé

2.4.3 Jonctions

La longueur de câble à 225 000 volts d'un seul tenant est d'environ 1 000 mètres. Ils seront raccordés entre eux par des jonctions installées dans des chambres souterraines, de dimensions approximatives : 12 m (L) x 3 m (l) x 2 m (H) recouverte de remblais.



Exemple d'une chambre de jonction pour un circuit à 225 000 volts

2.5 Poste de raccordement

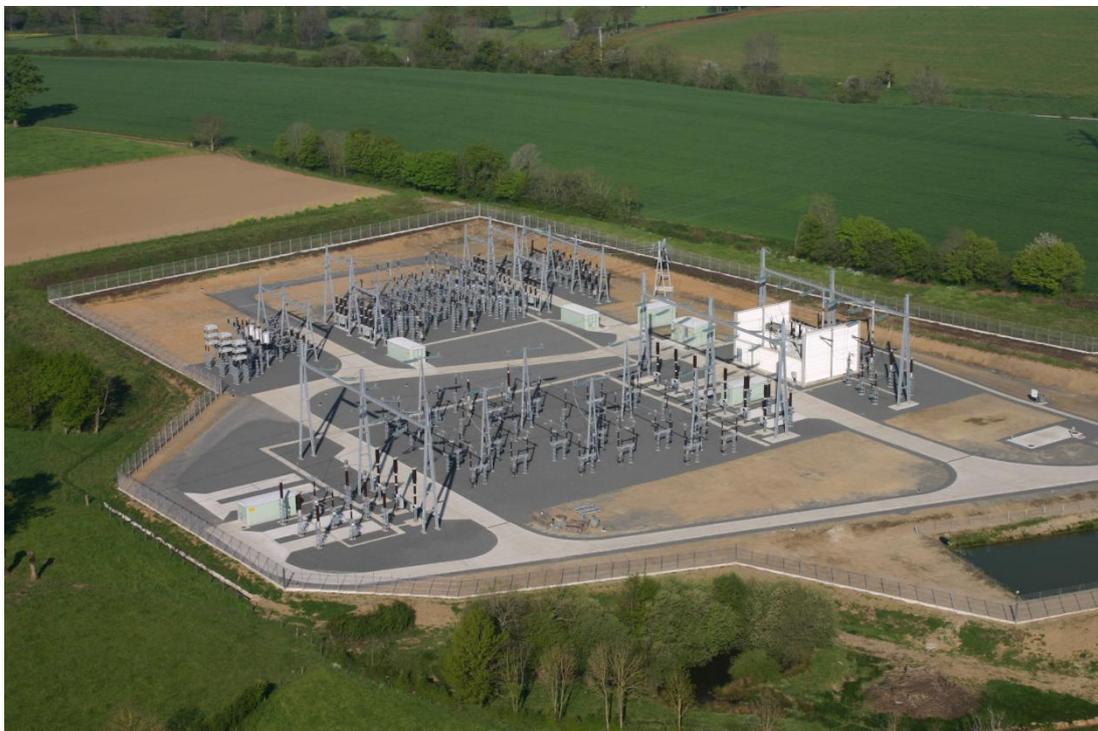
Le poste électrique 225 000 volts à créer permettra le raccordement entre la liaison décrite précédemment et deux lignes aériennes situées à proximité.

A l'intérieur d'un espace clôturé, il comprendra différents appareillages électriques (disjoncteurs, sectionneur ...) permettant de connecter ou de déconnecter chaque liaison au reste du réseau. Seront également installés dans ce poste des appareils permettant de régler la tension sur la liaison sous-marine et souterraine, appelés «survolteur-dévolteur» ainsi que des matériels permettant de compenser l'effet dit « capacitif » des câbles sous-marins et souterrains, appelés «bobine inductance shunt».

Plusieurs petits bâtiments abriteront des matériels électroniques de contrôle commande de ces installations.

Des aménagements paysagers seront prévus pour favoriser l'insertion paysagère de ces installations.

Le poste à créer nécessite une emprise d'environ 6,5 hectares (y compris les aménagements paysagers).



Exemple d'un poste de raccordement

Troisième partie

Aire d'étude proposée

3.1 Les principes d'élaboration

L'aire d'étude est la zone géographique dans laquelle pourrait s'implanter le projet. RTE cherche à y concilier au mieux le respect de l'environnement, les facteurs économiques et les contraintes techniques.

Les principes de définition de l'aire d'étude d'un projet de transport d'électricité sont décrits dans la Circulaire ministérielle du 09 septembre 2002, relative à la planification et à l'instruction des projets et développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité.

L'aire d'étude doit être « justifiée et présentée au regard des premières études environnementales portant sur les caractéristiques de l'environnement naturel et de l'occupation humaine de la zone considérée ».

L'aire d'étude doit donc être suffisamment vaste pour n'exclure aucune solution réaliste au plan technique et satisfaisante au plan environnemental.

A contrario, l'aire d'étude « ne doit pas retenir des zones présentant à l'évidence des aspects rédhibitoires du point de vue de l'environnement ».

L'aire d'étude a été définie en fonction :

- du point de livraison : le poste du parc éolien en mer,
- de la zone de raccordement : zone d'implantation possible du poste de raccordement,
- des zones d'atterrages potentielles sur le littoral.

Elle est présentée en deux parties :

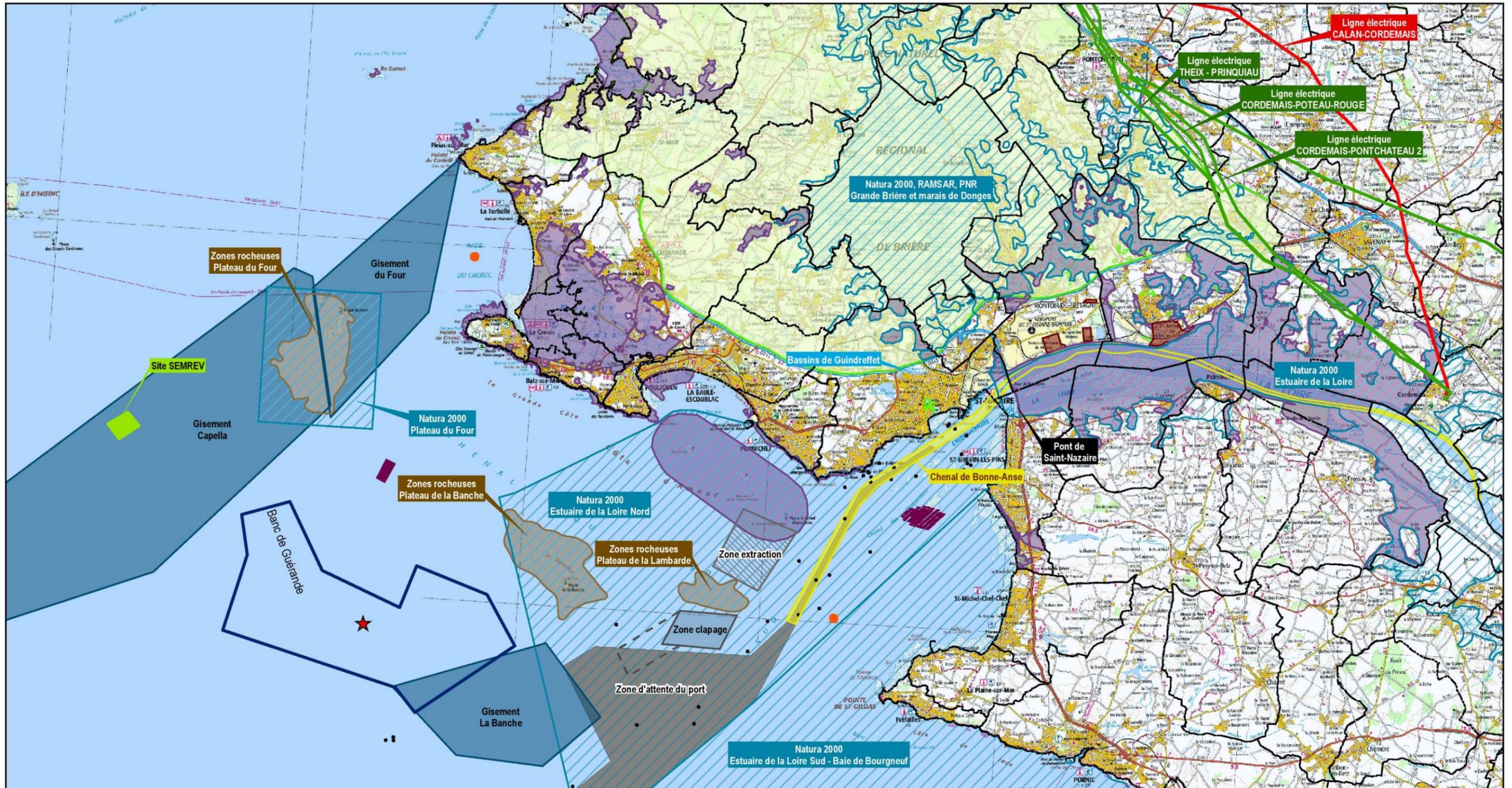
- La partie maritime du point de livraison à la zone d'atterrage sur le littoral.
- La partie terrestre de la zone d'atterrage jusqu'au poste de raccordement.

Les éléments marquants de cette zone d'étude générale (éléments recensés en première analyse bibliographique) sont :

- **des espaces et éléments du patrimoine naturel protégés (Espaces remarquables, sites Natura 2000, Parc Naturel régional de Brière) tant en mer qu'en milieu terrestre.**
- **un espace maritime où s'exercent de nombreuses activités : pêche, activités portuaires (dragages, clapage⁶, trafic maritime), activités nautiques.**
- **un espace terrestre partagé entre des zones denses urbanisées et touristiques, des sites industrialo-portuaires majeurs et des zones agricoles.**

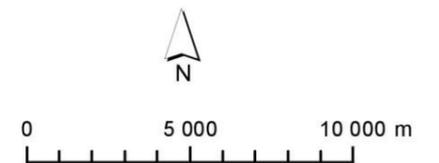
⁶ Clapage : Immersion de sédiments de dragage

COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES



- | | | | |
|---|---|--|------------------------------------|
| Espace boisé classé | Zone conchylicole | Site SEMREV | Poste électrique en mer |
| Site Natura 2000 | Zone de clapage | Projet de périmètre du Parc Naturel Régional de Brière | Site d'implantation du parc éolien |
| Site classé SEVESO | Extension de la zone de clapage (projet en cours) | Zone d'attente du port | Limites communales |
| Espace remarquable au titre de la Loi Littoral* | Zones rocheuses | | Lignes électriques |
| Chenal | Dépôt temporaire d'explosifs | | Ligne aérienne 400 000 volts |
| Zone d'extraction | Epaves | | Ligne aérienne 225 000 volts |
| Gisement coquillier | | | |

*Détails des noms des espaces remarquables cf. carte grand format en annexe : "Proposition d'aire d'étude"



Carte réalisée par TBM, 2012
Support cartographique : Scan 100 IGN, RTE
Sources des données : RTE, DDTM44
DREAL Pays de la Loire, GPMNSN

3.2 Aire d'étude maritime

3.2.1 Zone d'atterrage

Les possibilités d'atterrages sur le littoral prennent en compte les espaces remarquables au titre de la Loi Littoral (L.146-6 du Code de l'Urbanisme) où est interdit ce type de travaux (L.146-6 à L.146-9 du Code de l'Urbanisme).

Ces espaces remarquables concernent un linéaire de rivages importants comme les « Ilots de la Baie de La Baule », les « Marais salants et pourtour » ou le « Littoral de Pornichet à Saint-Nazaire ».

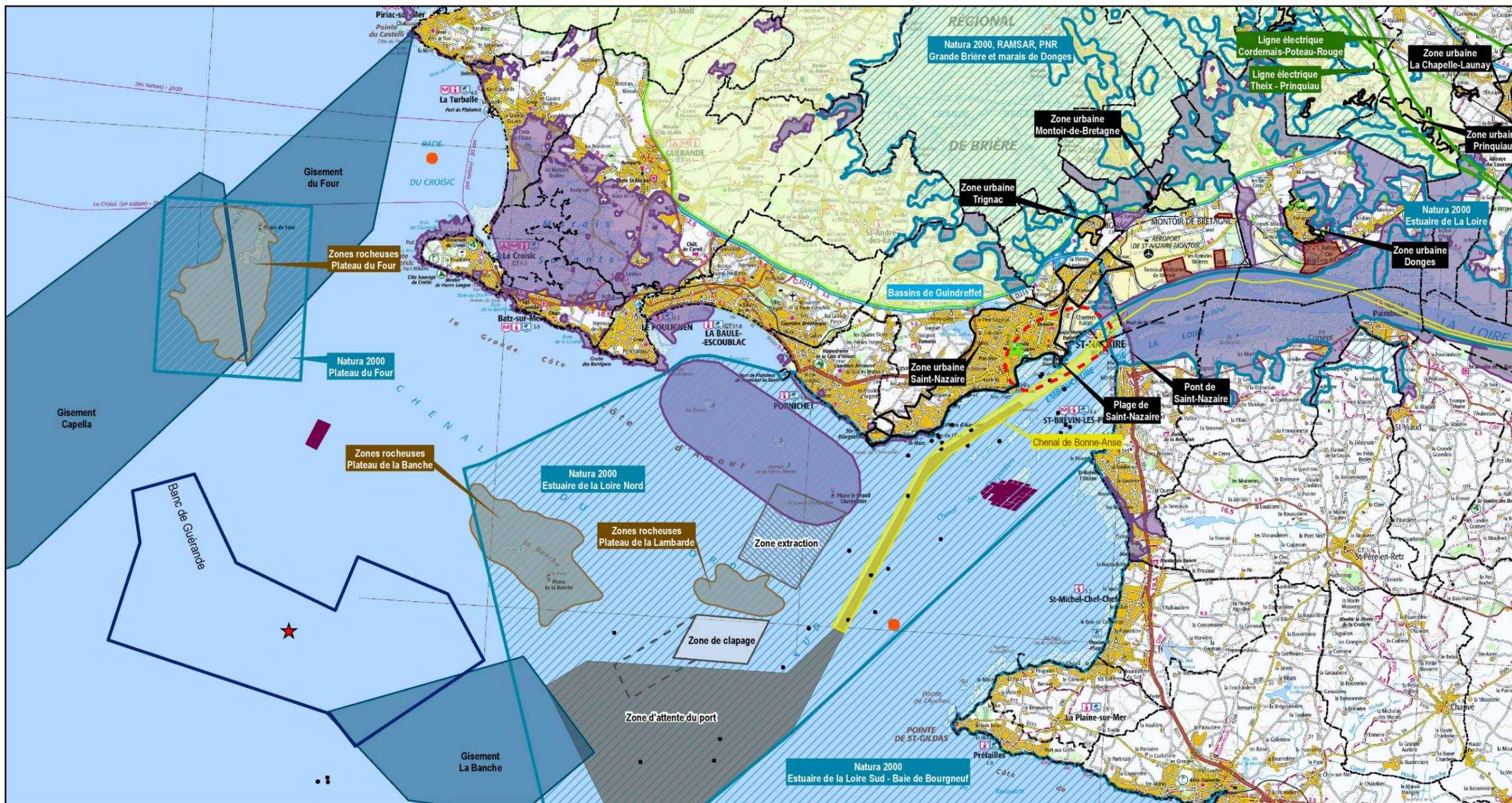
Le littoral non situé en « Espace Remarquable » est un littoral urbanisé (La Turballe, La Baule-Escoublac, Pornichet, Saint-Nazaire). Or, dans des secteurs densément urbanisés, l'encombrement des voiries ou le passage des câbles dans les rues étroites est très contraignant.

Afin d'éviter des linéaires de câbles trop importants en zones urbanisées denses et au vu des contraintes réglementaires, techniques et urbanistiques majeures, la zone d'atterrage potentielle se situe entre la plage de Saint-Nazaire et la zone portuaire jusqu'à la Vasière de Méan.



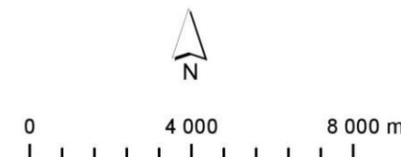
Plage de Saint-Nazaire

COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES ET ZONE D'ATTERRAGE



- | | | | |
|---|---|--|------------------------------------|
| Espace boisé classé | Zone conchylicole | Projet de périmètre du Parc Naturel Régional de Brière | Zone d'atterrissage |
| Site Natura 2000 | Zone de clapage | Zone d'attente du port | Limites communales |
| Site classé SEVESO | Extension de la zone de clapage (projet en cours) | Poste électrique en mer | Ligne électrique |
| Espace remarquable au titre de la Loi Littoral* | Zones rocheuses | Epaves | Ligne aérienne 225 000 volts |
| Chenal | Dépôt temporaire d'explosifs | Zones urbaines | Site d'implantation du parc éolien |
| Zone d'extraction | | | |
| Gisement coquillier | | | |

* Détails des noms des espaces remarquables cf. carte grand format en annexe : "Proposition d'aire d'étude"



Carte réalisée par TBM, 2012
Support cartographique : Scan 100 IGN, RTE
Sources des données : RTE, DDTM44
DREAL Pays de la Loire, GPMNSN

3.2.2 Aire d'étude maritime

La partie maritime (carte page suivante) est concernée par de nombreux périmètres réglementaires, Natura 2000 (Estuaire de la Loire nord), espaces remarquables au titre de la Loi Littoral (Code de l'Urbanisme) et de nombreuses utilisations du territoire maritime (Zone de clapage de « La Lambarde », pêche, zone d'extraction de sables, chenal du Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire).

L'aire d'étude ne peut être définie en excluant l'ensemble de ces inventaires, périmètres réglementaires et usages maritimes.

Cependant et dans la mesure du possible, l'évitement des secteurs sensibles sera étudié.

3.2.2.1 Du point de livraison à la zone d'atterrage : Limites nord

L'aire d'étude devant être pour partie intégrée dans le site Natura 2000 Estuaire de la Loire Nord (Directive 2009/147/CE dite « Directive Oiseaux »), la limite de l'aire d'étude au nord tend à éviter les zones rocheuses (Roche de la Banche). En effet, dans le site Natura 2000, l'habitat rocheux (Code EU 1170) est faiblement représenté (environ 10%). Le maintien du bon état de conservation de ces habitats est donc d'importance.

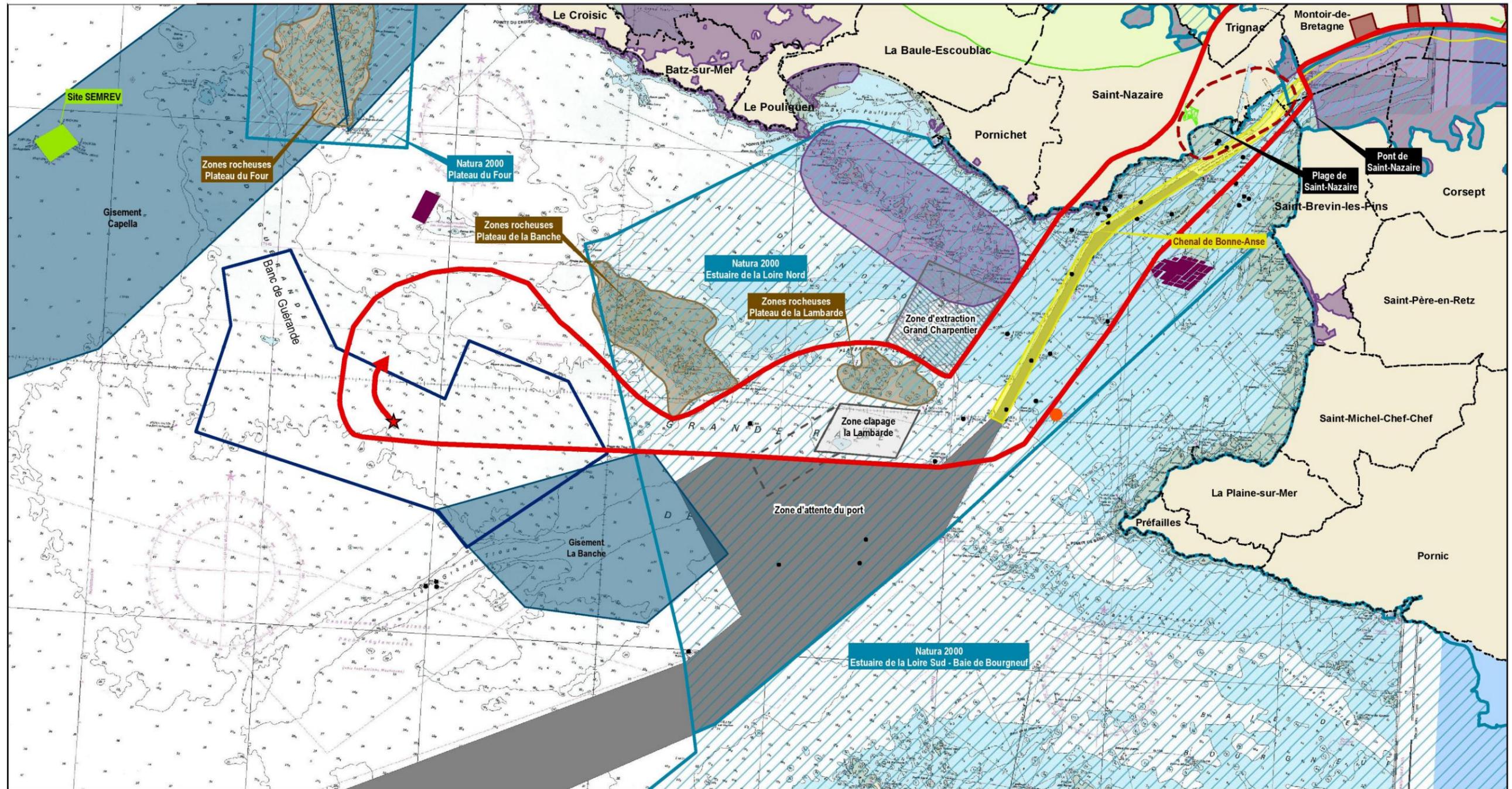
La zone rocheuse de « La Lambarde » est intégrée à l'aire d'étude mais seront étudiées les possibilités d'évitement au nord ou au sud. Cette zone rocheuse est, en effet, localisée entre une zone d'extraction de sables marins « Concession du Grand Charpentier » (autorisée par décret ministériel du 13 septembre 2007) et la zone de clapage des sédiments de dragages « La Lambarde » du Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire.

L'aire d'étude exclut donc la concession du Grand Charpentier et l'espace remarquable « Ilots de la Baie de Baule » d'une superficie de 3 400 hectares correspondant à la réserve de chasse maritime et à la Zone de Protection Spéciale (Directive 2009/147/CE dite « Directive Oiseaux ») FR5210049 « Iles de la Baie de la Baule ».



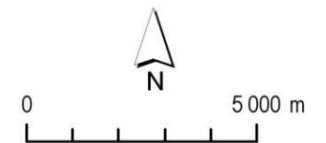
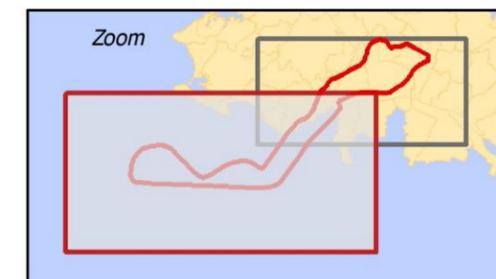
Les Ilots de la Baie de la Baule - Les Evens

PROPOSITION D'AIRE D'ETUDE (partie maritime)



- | | | | |
|---|---|--|------------------------------------|
| Espace boisé classé | Zone conchylicole | Zone d'attente du port | Aire d'étude proposée |
| Site Natura 2000 | Zone de clapage | Site SEMREV | Zone d'atterrage |
| Site classé SEVESO | Extension de la zone de clapage (projet en cours) | Projet de périmètre du Parc Naturel Régional de Brière | Poste électrique en mer |
| Espace remarquable au titre de la Loi Littoral* | Zones rocheuses | | Site d'implantation du parc éolien |
| Chenal | Dépôt temporaire d'explosifs | | Limites communales |
| Zone d'extraction | Epaves | | |
| Gisement coquillier | | | |

* Détails des noms des espaces remarquables
cf. carte grand format en annexe : "Proposition d'aire d'étude"



Carte réalisée par TBM, 2012
Support cartographique : Carte marine
Sources des données : RTE, DDTM44,
DREAL Pays de la Loire, GPMNSN

3.2.2.2 *Du point de livraison à la zone d'atterrage : Limites sud-sud est*

En limite sud, l'aire d'étude prend appui sur le gisement coquillier de La Banche et la zone d'attente du Grand Port Maritime. Elle contourne par le sud la zone de clapage « La Lambarde » et longe par le sud et l'est le chenal de Bonne Anse, chenal d'accès au Port de Nantes Saint-Nazaire.

La limite sud-est se justifie par l'évitement d'une zone temporaire de dépôt d'explosifs et d'une zone d'exploitation conchylicole située face à Saint-Brevin au sud de la Loire.

La limite est de la partie maritime de l'aire d'étude vient s'appuyer sur les espaces remarquables de l'estuaire de la Loire au niveau du pont de Saint-Nazaire.



Pont de Saint-Nazaire et vasière de Méan

3.3 Aire d'étude terrestre

3.3.1 De la zone d'atterrage à la zone de raccordement : Limite sud

L'estuaire de la Loire, les annexes hydrauliques⁷ et prairies humides des communes estuariennes ont été inventoriés comme espaces remarquables par la DDTM en février 2012.

La prise en compte de cette qualité et des enjeux environnementaux (zones humides, annexes hydrauliques de la Loire) limitent au sud l'aire d'étude.

Dans ce contexte, la limite de l'aire d'étude suit :

- l'estuaire et la zone portuaire sur la commune de Montoir-de-Bretagne,
- le linéaire routier ou l'infrastructure ferroviaire sur la commune de Donges, évitant ainsi au maximum les prairies humides et annexes hydrauliques des marais de Donges, marais et prés salés intégrés au site Natura 2000 (Directive « Habitats ») FR 5200621 « Estuaire de la Loire » et espaces remarquables.

Elle vient ensuite se connecter sur la limite de la zone envisagée pour le poste de raccordement décrite au chapitre 3.3.3.

3.3.2 De la zone d'atterrage à la zone de raccordement : Limite nord-ouest

Après un passage dans l'agglomération de Saint-Nazaire, qui évite les bassins de Guindreffet (à vocation de loisirs), la limite de l'aire d'étude intègre la route nationale 171 au niveau du bourg de Trignac et passe au nord de la zone urbaine de Montoir-de-Bretagne.

Il faut souligner que la zone de marais et canaux « Grande Brière et marais de Donges », intégrée au Parc Naturel Régional de Brière, située à proximité de la limite nord de l'aire d'étude, représente la sensibilité écologique majeure.

⁷ Annexes hydrauliques : zones humides péri-fluviales liées au fleuve (bras morts, marais mouillés, prairies inondables).

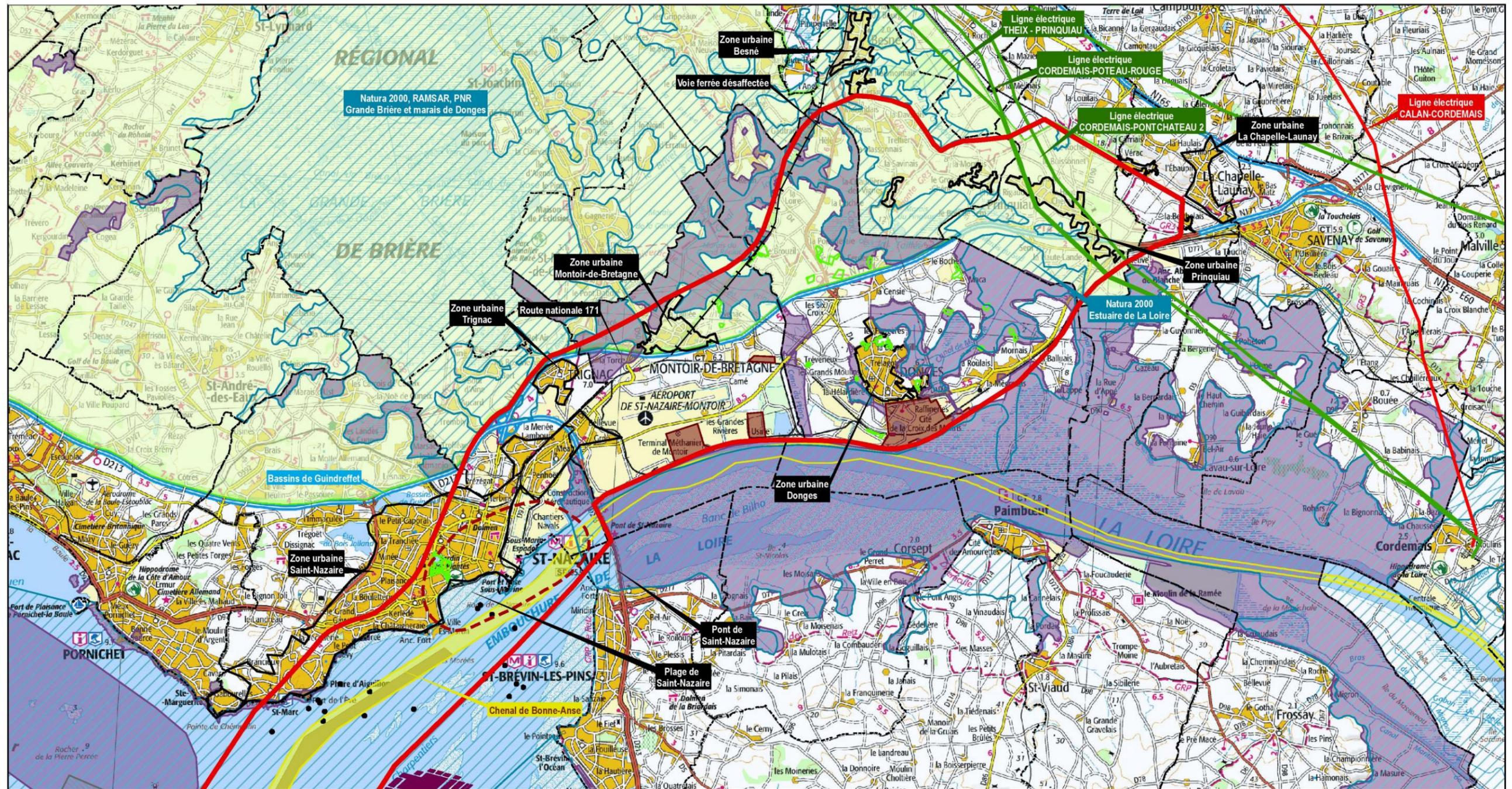
Il convient néanmoins de se laisser la possibilité d'emprunter les réseaux routiers ou chemins de part et d'autre de la route nationale 171 ainsi que le réseau ferré existant (en service et désaffecté).

La limite nord-ouest vient se connecter à la limite nord-est et sud au niveau de la zone envisagée pour le poste de raccordement décrite au chapitre 3.3.3.



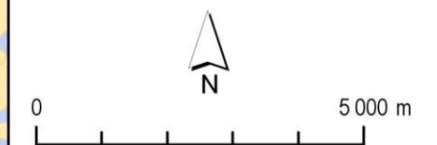
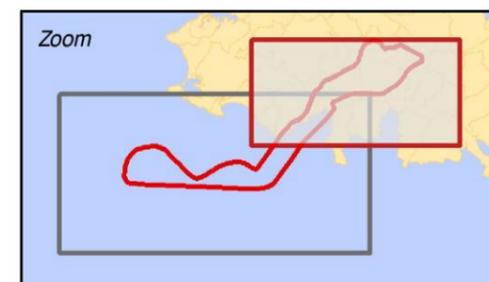
Marais de Pingliau (commune de Besné)

PROPOSITION D'AIRE D'ETUDE (partie terrestre)



- | | | | |
|---|-------------------|--|-----------------------|
| Espace boisé classé | Chenal | Projet de périmètre du Parc Naturel Régional de Brière | Aire d'étude proposée |
| Natura 2000 | Zone d'extraction | Zone d'attente du port | Zone d'atterrage |
| Site classé SEVESO | Zone conchylicole | Epaves | Voie ferrée |
| Espace remarquable au titre de la Loi Littoral* | Zones urbaines | | Limites communales |
- Lignes électriques**
- Ligne aérienne 400 000 volts
 - Ligne aérienne 225 000 volts

* Détails des noms des espaces remarquables cf. carte grand format en annexe : "Proposition d'aire d'étude"



Carte réalisée par TBM, 2012
Support cartographique : Scan 100 IGN, RTE
Sources des données : RTE, DDTM44, DREAL Pays de la Loire, GPMNSN

3.3.3 Zone du poste de raccordement

Sur le poste à créer, doivent être raccordées d'une part les lignes 225 000 volts existantes CORDEMAIS-PONTCHATEAU 2 et CORDEMAIS-POTEAU-ROUGE, d'autre part les deux liaisons provenant du parc éolien en mer (Cf. carte grand format annexe).

L'emplacement du poste est donc à rechercher à proximité des lignes existantes pour éviter de créer des raccordements trop longs à ces lignes. La zone de recherche d'implantation pour le poste se définit comme suit autour des deux lignes 225 000 volts existantes.

La limite nord-ouest s'appuie sur :

- le canal de la Brousse,
- la limite sud du bourg de Besné.

Elle intègre l'ancienne voie ferrée « Montoir-de-Bretagne – Pontchâteau » et les extrémités sud des sites Natura 2000 « Grande Brière et marais de Donges » et les bois de « La Noé Hureau » sans pénétrer dans ces secteurs et rejoint la voie ferrée « Nantes-Quimper ».

La limite nord-est s'appuie sur :

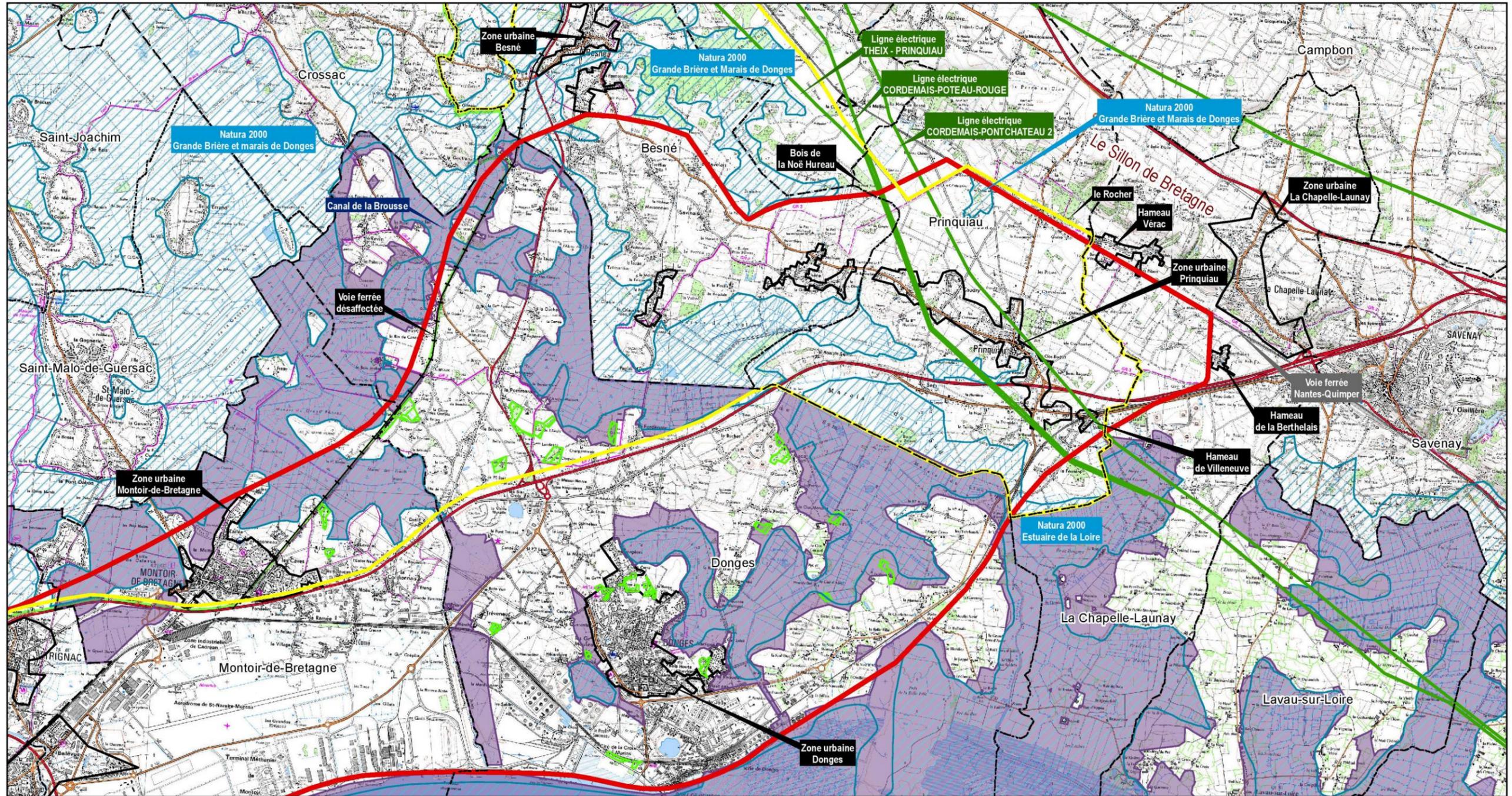
- la voie ferrée (ligne Nantes-Quimper) au pied du Sillon de Bretagne⁸,
- le boisement dans le secteur du Rocher,
- le hameau de Vêrac.

La limite sud-est s'appuie sur le nord du hameau de la Berthelais et l'extrémité de l'espace remarquable au niveau du hameau de Villeneuve, sur la commune de Prinquiau.

L'aire d'étude globale (Cf. carte grand format en annexe) définie concerne huit communes du département de Loire-Atlantique : Saint-Nazaire, Montoir-de-Bretagne, Trignac, Donges, Besné, La Chapelle-Launay, Prinquiau et Saint-Brévin.

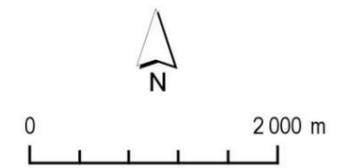
⁸ Sillon de Bretagne : ligne de crête du Massif armoricain. elle se matérialise par une rupture de pente au nord de la voie ferrée.

ZONE DE RACCORDEMENT



- Projet du périmètre du parc naturel de Brière
- Zones urbaines
- Espace boisé classé
- Natura 2000
- Espace remarquable au titre de la Loi Littoral
- Aire d'étude
- Voie ferrée
- Limites communales
- Ligne électrique**
- Ligne aérienne 225 000 volts

cf. carte grand format en annexe : "Zone de raccordement"



Carte réalisée par TBM, 2012
 Support cartographique : Scan 25 IGN, RTE
 Sources des données : RTE, DDTM44
 DREAL Pays de la Loire

Quatrième partie

Du projet à sa réalisation

4.1 La concertation pour définir ensemble le projet

Concertation : un engagement de RTE

Les fondements de la concertation sur les projets d'ouvrages électriques ont été posés par le protocole du 25 août 1992, dans lequel EDF s'est engagée vis-à-vis de l'Etat à mettre en œuvre, le plus en amont possible de chacun de ses projets de 63 000 à 400 000 volts, une large concertation avec l'ensemble des partenaires concernés (élus, services de l'Etat, associations...). Ce principe a été reconduit, tout en étant renforcé, par les accords « Réseaux électriques et Environnement » de 1997 et 2001 et le « Contrat de service public » de 2005 entre l'Etat, EDF et RTE.

Il a en outre été relayé par plusieurs circulaires. Celle actuellement en vigueur est la circulaire de la ministre déléguée à l'Industrie du 9 septembre 2002, relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité qui précise que la concertation sur les projets a pour objectif :

- de définir, avec les élus et les associations représentatifs des populations concernées, les caractéristiques du projet ainsi que les mesures d'insertion environnementale et d'accompagnement du projet ;
- d'apporter une information de qualité aux populations concernées par le projet.

Concertation préalable sur le présent projet

Conformément à la circulaire pré-citée, le présent projet fait l'objet d'une concertation préalable sous l'égide du préfet de la Loire-Atlantique. Elle est précédée de la justification technico-économique du projet élaborée par RTE qui a été présentée à l'autorité de tutelle, le ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie qui l'a jugée recevable **le 16 novembre 2012**.

Cette concertation prend la forme de réunions associant les services de l'Etat, les élus, les associations et le maître d'ouvrage.

La première phase de concertation est l'occasion de présenter le présent projet aux acteurs de la concertation et de délimiter avec eux le périmètre de l'aire d'étude. Elle fait l'objet d'une première réunion plénière.

Cette première réunion plénière de concertation sera suivie, lors d'une deuxième phase, d'une ou plusieurs autres réunions destinées à déterminer le fuseau de moindre impact pour les liaisons et l'emplacement de moindre impact pour le poste à créer dans le cadre de ce projet.

Elaboration du tracé général qui fera l'objet de l'étude d'impact

C'est dans ce fuseau que sera recherché le tracé dit « général » des liaisons. Ce dernier fera l'objet de l'étude d'impact. Cette étude d'impact intégrera la création du poste de raccordement et sera soumise à l'instruction réglementaire.

Les choix issus de la concertation et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet ainsi définis, seront exposés et justifiés dans l'étude d'impact.

Les acteurs de la concertation

La concertation associe les responsables RTE du projet à un ensemble de partenaires dont (liste non exhaustive) :

Les services de l'Etat

- la préfecture et la sous-préfecture (département de la Loire-Atlantique),
- la préfecture maritime,
- la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (région Pays de Loire),
- la Délégation Territoriale de Loire-Atlantique de l'Agence Régionale de Santé,
- la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (département de la Loire-Atlantique),
- la Direction Régionale des Affaires Culturelles (région Pays de Loire),
- le Service territorial de l'Architecture et du Patrimoine,
- ...

Les collectivités locales, organismes publics et Elus

- les maires des communes concernées,
- le Conseil Régional Pays de la Loire,
- les Conseillers Généraux de Loire-Atlantique,
- les collectivités territoriales concernées dans le département,
- ...

Les partenaires socio-économiques

- les organismes consulaires (chambres d'agriculture, chambres de commerce et d'industrie en particulier),
- le Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire,
- le comité régional des pêches maritimes et des élevages marins,
- le comité régional de la conchyliculture,
- les extracteurs de granulats marins,
- les gestionnaires des services publics,
- des associations agréées de protection de l'environnement,
- les concessionnaires de réseaux (gaz, eau, télécommunications, électricité ...),
- ...

4.2 La démarche de réalisation du projet et la procédure administrative

Instruction réglementaire et élaboration du projet de détail

RTE sollicitera la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) et une demande d'Occupation du Domaine Public Maritime puis l'approbation du projet d'ouvrage et un permis de construire pour le poste.

Une enquête publique sera mise en œuvre sur la base d'un dossier comportant notamment une étude d'impact et un dossier de demande d'autorisation préfectorale au titre de la Loi sur l'Eau.

L'étude d'impact aura été auparavant soumise à l'avis de l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement dite Autorité Environnementale. Cet avis sera inclus dans le dossier d'enquête publique.

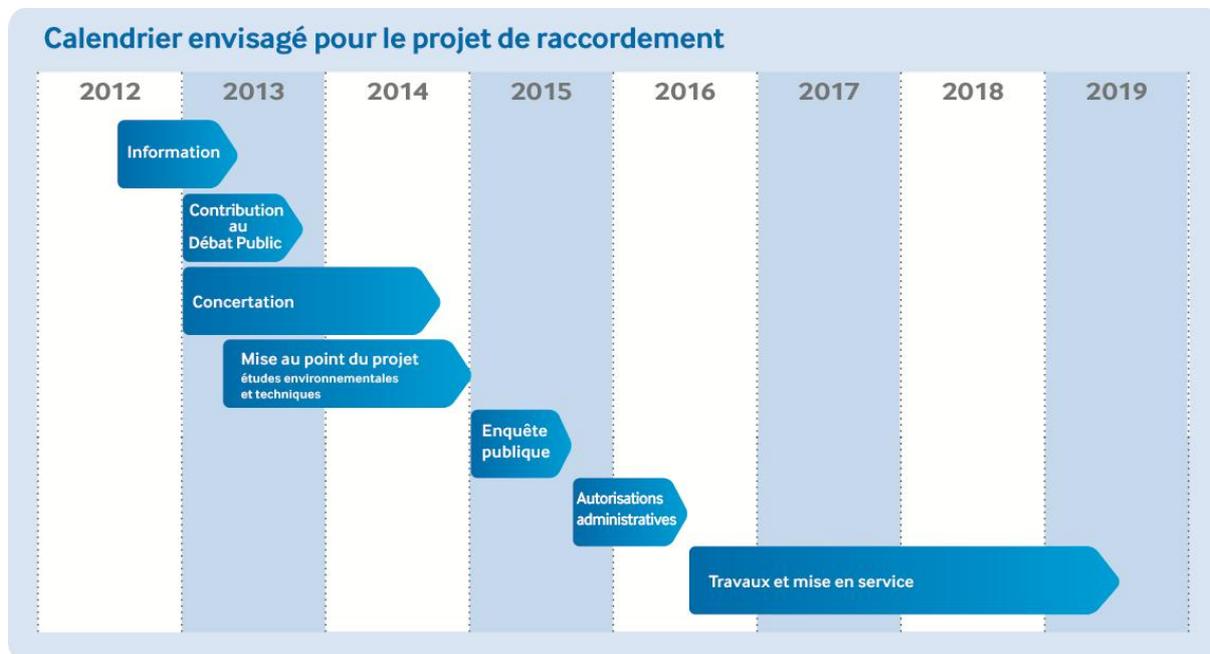
RTE élaborera ensuite le projet de détail en concertation avec les personnes et les services concernés. Il s'agira en particulier d'arrêter le tracé précis des liaisons souterraines.

Le projet ainsi finalisé sera soumis à deux nouvelles procédures, incluant aussi une consultation des maires et des services de l'Etat :

- l'approbation du projet d'ouvrage : cette procédure s'applique à l'ensemble des ouvrages électriques à construire. Instruite par la DREAL sur délégation du préfet, elle vise à assurer le respect de la réglementation technique et des règles de sécurité,
- le permis de construire pour le poste à créer : cette procédure, instruite par la DDTM sur délégation du préfet, vise à vérifier la conformité du projet aux règles d'urbanisme.

La nécessité de compléter le dossier par des dossiers d'incidences, Natura 2000, espèces protégées sera étudiée au cours de la concertation préalable.

4.3 Calendrier du projet



Les compléments d'information sur les modalités de la concertation et sur les procédures préalables à la construction des ouvrages électriques sont consultables dans la Note d'Information Générale disponible sur demande.

Glossaire

Annexes hydrauliques : zones humides péri-fluviales liées au fleuve (bras morts, marais mouillés, prairies inondables).

Clapage : immersion de sédiments de dragage par ouverture du puits d'une drague ou d'un chaland.

Charruage : principe de travaux similaire à celui d'une charrue qui fend la terre. Cette méthode est utilisée dans un sol composé de sédiments grossiers. Le câble est déroulé dans la brèche charruée.

Chenal de navigation : zone de profondeur contrôlée où transitent les navires en provenance ou à destination d'un port.

Espaces remarquables : espaces définis par la Loi Littoral (articles L 146-4 et L 146-6 du Code de l'Urbanisme) qui concernent des milieux ou paysages caractéristiques du patrimoine naturel et culturel, et sont à ce titre à protéger de toute urbanisation (excepté des installations légères).

Ensouillage : enfouissement d'une canalisation (ou câble) sous-marin dans le sol marin après creusement d'une souille.

1 MW : 1 méga watt = 1 000 000 watts.

Prés salés : accumulation littorale de matériaux plus ou moins grossiers et stabilisés par l'installation de plantes supérieures halophiles (supportant ou ayant besoin de sel). Les prés salés sont aussi appelés schorres.

RAMSAR (sites) : correspondent à des zones humides d'importance internationale. Les critères (du point de vue international) écologique, botanique, zoologique, limnologique et hydrologique doivent être pris en considération dans la définition du site Ramsar.

Sillon de Bretagne : ligne de crête du Massif armoricain. Elle se matérialise par une rupture de pente au nord de la voie ferrée.

Sites classés : correspondent aux monuments naturels et aux sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général. Ces sites sont définis au titre des articles L.341-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Sites Natura 2000 : appartiennent au réseau européen de sites, désignés en application des Directives Oiseaux (2009) et Habitats (1992), dans un objectif de maintien de la biodiversité et de lutte contre la disparition des milieux et des espèces. On distingue :

- les Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) : sites validés par la Commission Européenne au titre de la Directive Habitats,
- les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) : sites validés par arrêté ministériel au titre de la Directive Habitats,
- les Zones de Protection Spéciale (ZPS) : Sites validés au titre de la Directive Oiseaux.

Tranchage : Lorsque le sol est dur, une machine de type scie circulaire est utilisée pour « couper » le sol et ouvrir une brèche dans laquelle est déposée le câble.

Water-jetting : jet d'eau haute pression pouvant être utilisée pour le creusement d'une tranchée.

ZNIEFF ou Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique : les ZNIEFF correspondent à des inventaires scientifiques nationaux d'éléments naturels rares ou menacés. Sont différenciées :

- les ZNIEFF de type I : sites contenant des espèces ou au moins un type d'habitat naturel de grande valeur écologique locale, régionale, nationale ou européenne,
- les ZNIEFF de type II : sites contenant des ensembles naturels riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes.

Annexes
Zone de raccordement et Aire d'étude globale

