

Projet GridLink Interconnector

Dossier de concertation des maîtres d'ouvrage



Le projet en quelques lignes

GridLink Interconnector est un projet d'interconnexion électrique entre la France et le Royaume-Uni qui présente les caractéristiques suivantes :

- Une capacité nominale de 1,4 GW, ce qui correspond à l'approvisionnement de 2,2 millions de foyers.
- Un tracé d'une longueur totale de 163 km dont :
 - 146 km de câble sous-marin (32 km dans les eaux territoriales françaises) ;
 - 16 km de câble souterrain en France (13 km dans la circonscription du Grand Port Maritime de Dunkerque).
- Un coût d'environ 900 millions d'euros.

Contacts

- GridLink Interconnector Limited et RTE (Réseau de transport d'électricité)

Maîtres d'ouvrage

Les maîtres d'ouvrage soumettent le projet d'interconnexion électrique à la concertation, répondent aux questions qui seront posées sur le projet lui-même et prennent des décisions à l'issue de la concertation.

- Monsieur Jérôme LAURENT

Garant désigné par la Commission nationale du débat public (CNDP)

jerome.laurent@garant-cndp.fr

Adresse postale : 14 rue du Clos Thirel
76 000 ROUEN

Le garant est disponible pour répondre à des questions ou remarques qui lui seraient adressées directement quant au dispositif ou au processus de participation du public. Pour limiter les délais de réponse aux questions, il est préférable de saisir le garant par voie électronique.

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| Préambule – Cadre Juridique | 5 |
| LES MAITRES D’OUVRAGE | 6 |
| GridLink Interconnector Limited | 6 |
| Réseau de transport d’électricité (RTE) | 7 |
| LES OBJECTIFS DU PROJET | 8 |
| L’HISTORIQUE DU PROJET | 10 |
| LES CARACTERISTIQUES DU PROJET | 15 |
| Généralités | 15 |
| La partie sous-marine | 16 |
| Le franchissement de la côte | 18 |
| La partie terrestre en courant continu | 20 |
| La station de conversion | 21 |
| Le raccordement au réseau public de transport d’électricité exploité par RTE | 23 |
| La double liaison souterraine en courant alternatif | 23 |
| Le poste électrique à 400 kV | 24 |
| Le planning général du projet | 25 |
| Le coût prévisionnel du projet | 26 |
| LES ENJEUX DE LA ZONE DU PROJET | 27 |
| Milieu physique | 27 |
| Géologie | 27 |
| Hydrogéologie – Eaux souterraines | 28 |
| Relief et hydrologie | 28 |
| Milieu naturel | 29 |
| Zonages | 29 |
| Données écologiques du Port de Dunkerque | 29 |
| Inventaires | 30 |
| Milieu humain | 30 |
| Activités économiques et infrastructures | 30 |
| Emploi | 30 |
| Paysage | 31 |
| Risques | 32 |

| | |
|---|-----------|
| LES SOLUTIONS ENVISAGEES | 33 |
| Les stratégies de raccordement écartées | 33 |
| Les 2 principes de solutions envisagées sur le territoire français | 33 |
| Section maritime en courant continu | 34 |
| Franchissement du trait de côte | 38 |
| Approfondissement des études du tracé terrestre en courant continu | 38 |
| Tracé en courant continu aujourd’hui étudié et variantes | 41 |
| Le raccordement en courant alternatif au réseau public de transport | 41 |
| LES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET ET LA DEMARCHE ERC | 43 |
| Sur le milieu physique | 43 |
| Sur le milieu naturel | 44 |
| Sur le milieu humain | 44 |
| Pêche et industrie | 44 |
| Agriculture | 45 |
| Autres infrastructures | 46 |
| Nuisances | 46 |
| Risques | 46 |
| Champs électriques et magnétiques | 46 |
| Habitat, paysages et patrimoine | 46 |
| Incidences cumulées | 47 |
| LES MODALITES ET LE CALENDRIER DE LA CONCERTATION PREALABLE | 48 |
| Une concertation préalable sous l’égide d’un garant désigné par la CNDP | 48 |
| Les engagements des maîtres d’ouvrage et du garant dans la concertation | 49 |
| Le site internet dédié | 50 |
| Les points d’informations | 50 |
| Les réunions publiques | 50 |
| Les tables rondes thématiques | 51 |
| Le calendrier général de la concertation préalable | 51 |
| La clôture de la concertation préalable | 52 |

Préambule – Cadre Juridique

Le 18 juillet 2017, les maîtres d'ouvrage GridLink Interconnector Ltd. et RTE ont saisi, en application du Code de l'environnement, la Commission nationale du débat public (CNDP) pour ouvrir à la concertation le projet GridLink Interconnector et son raccordement au réseau public de transport d'électricité français et recueillir l'avis du public.

Suite à la séance du 26 juillet 2017 et par décision n°2017/36/GridLink/1, la Commission nationale du débat public a décidé de l'organisation d'une concertation préalable par les maîtres d'ouvrage. Par la même décision, la commission a désigné Monsieur Jérôme LAURENT comme garant du processus de concertation préalable.

Le présent dossier se fonde sur l'état actuel des connaissances du projet et de son environnement, et ne saurait présager d'éventuelles modifications à l'issue de cette concertation préalable et d'études environnementales ou d'ingénierie plus poussées.

Il a été examiné le 8 novembre 2017 par la CNDP qui l'a estimé suffisamment complet pour engager la concertation et a pris acte des modalités de concertation et du calendrier proposés par les maîtres d'ouvrage.

LES MAITRES D'OUVRAGE

GridLink Interconnector Limited

La société GridLink Interconnector Limited a été créée dans l'unique but de développer, construire et exploiter le projet GridLink Interconnector.



La société mère, propriétaire à 100% de la société GRIDLINK Interconnector Ltd, est iCON Infrastructure Partners III.

Il s'agit d'un fond indépendant d'investissement dans les projets d'infrastructure. Aujourd'hui, iCON administre des investissements et des participations pour le compte de fonds de pension reconnus dans le monde, de sociétés d'assurance, et de gestionnaires d'actifs. Aujourd'hui, la société iCON administre un capital de 2,5 milliards d'euros.

Dans sa phase de développement, la société GridLink est représentée par la société *Elan Energy*, qui assure le pilotage du projet.

Le projet GridLink Interconnector s'inscrit dans la démarche des Nouvelles Interconnexions Dérogatoires (NID) au sens de l'article 17 du règlement (CE) n°714/2009 du Parlement européen et du Conseil du 13 juillet 2009 sur les conditions d'accès au réseau pour les échanges transfrontaliers d'électricité.

Cet article dispose :

« Les nouvelles interconnexions en courant continu peuvent, sur demande, bénéficier, pendant une durée limitée, d'une dérogation à l'article 16, paragraphe 6, du présent règlement, ainsi qu'aux articles 9 et 32 et à l'article 37, paragraphes 6 et 10, de la directive 2009/72/CE dans les conditions suivantes :

- a) l'investissement doit accroître la concurrence en matière de fourniture d'électricité ;*
- b) le degré de risque associé à l'investissement est tel que l'investissement ne serait pas effectué si la dérogation n'était pas accordée ;*
- c) l'interconnexion doit être la propriété d'une personne physique ou morale distincte, du moins en ce qui concerne son statut juridique, des gestionnaires de réseau dans les réseaux desquels cette interconnexion sera construite ;*
- d) des redevances sont perçues auprès des utilisateurs de cette interconnexion ;*
- e) depuis l'ouverture partielle du marché visée à l'article 19 de la directive 96/92/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 décembre 1996 concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité (10), il n'a été procédé au recouvrement d'aucune partie du capital ou des coûts d'exploitation de l'interconnexion au moyen d'une fraction quelconque des redevances prélevées pour l'utilisation des réseaux de transport ou de distribution reliés par cette interconnexion ;*
- f) la dérogation ne doit pas porter atteinte à la concurrence ni au bon fonctionnement du marché intérieur de l'électricité, ni au bon fonctionnement du réseau réglementé auquel l'interconnexion est reliée. »*

La décision relative à la dérogation est prise par les autorités de régulation nationales concernées. En France, une délibération de la Commission de régulation de l'énergie¹ (CRE) du 29 mars 2012² précise de quelle manière cette demande de dérogation doit être traitée.

¹ Autorité administrative indépendante chargée de veiller au bon fonctionnement des marchés de l'électricité et du gaz en France.

² <http://www.cre.fr/documents/deliberations/communication/interconnexion-derogation>

Réseau de transport d'électricité (RTE)



RTE, Réseau de Transport d'Électricité, est une entreprise de service public. Sa mission fondamentale est d'assurer à tous ses clients l'accès à une alimentation électrique économique, sûre et propre. RTE connecte ses clients par une infrastructure adaptée et leur fournit tous les outils et services qui leur permettent d'en tirer parti pour répondre à leurs besoins, dans un souci d'efficacité économique, de respect de l'environnement et de sécurité d'approvisionnement en énergie.

À cet effet, RTE exploite, maintient et développe le réseau à haute et très haute tension. Il est le 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 ou industriels directement raccordés au réseau de transport. 105 000 km de lignes comprises entre 63 000 et 400 000 volts et 50 lignes transfrontalières connectent le réseau français à 33 pays européens, offrant ainsi des opportunités d'échanges d'électricité essentiels pour l'optimisation économique du système électrique. RTE emploie 8 500 salariés.

RTE remplit des missions essentielles au pays. Ces missions sont placées sous le contrôle des services du ministère de la transition écologique et solidaire, et de la Commission de régulation de l'énergie (CRE).

RTE est notamment chargé de la maîtrise d'ouvrage des infrastructures de raccordement au réseau public de transport du projet d'interconnexion de GridLink.

La demande de raccordement au réseau public de transport de l'interconnexion de GridLink s'inscrit dans un cadre juridique défini par la CRE. RTE est en effet chargé de la maîtrise d'ouvrage des infrastructures de raccordement au réseau public de transport de tout projet d'interconnexion.

En vertu des missions légales qui lui sont conférées, RTE est tenu de procéder au raccordement et à l'accès, dans des conditions non discriminatoires, au réseau public de transport. Pour les nouvelles interconnexions dérogatoires (NID), ces conditions de raccordement ont été précisées par la délibération de la CRE du 9 mai 2012³ et inscrites dans la documentation technique de référence publiée par RTE.

³ <http://www.cre.fr/documents/deliberations/decision/interconnexions>

LES OBJECTIFS DU PROJET

Le marché européen de l'énergie est confronté à de nombreux défis, notamment en lien avec des objectifs environnementaux et de la transition énergétique. Ces objectifs nécessitent une évolution significative vers une plus grande part d'énergies renouvelables, soutenue par un réseau amélioré et renforcé, capable d'acheminer l'énergie et d'assurer la sécurité d'approvisionnement.

L'objectif de GridLink est de participer à ces transformations, en améliorant les capacités des réseaux français et britanniques à acheminer jusqu'aux consommateurs, et à assurer la sécurité d'approvisionnement en cas d'insécurité de production, liées aux sources renouvelables ou non.

Avec une capacité de 1,4 Gigawatt (GW), GridLink permettra le transport d'électricité équivalent à l'alimentation d'environ 2,2 millions de foyers, ce qui augmentera les possibilités d'interconnexions existantes.

Les avantages économiques de GridLink comprendront l'augmentation de la compétitivité dans le marché de l'énergie, en offrant un moyen d'échange d'importations et d'exportations entre la France et le Royaume-Uni. En effet, selon la demande, qui évolue en fonction de l'heure de la journée, la saison, les conditions météorologiques, la disponibilité d'énergie de source renouvelable, GridLink pourra permettre soit l'importation, soit l'exportation d'électricité. Cette possibilité offre des opportunités commerciales pour les producteurs d'énergie, permettant ainsi de réduire les coûts pour les consommateurs.

GridLink garantit également des avantages pour le réseau national français :

- amélioration de la stabilité du réseau ;
- extension et diversification des capacités ;
- limitation des contraintes de gestion des coûts ;
- amélioration de la capacité de redémarrage ;
- augmentation de l'intégration des énergies renouvelables dans des conditions de sécurité.

Le principal objectif de GridLink est de faire bénéficier de ces avantages le réseau national français, les producteurs d'énergie, et les consommateurs, à travers le projet le plus viable, efficace, et respectueux de l'environnement possible.

Qu'est-ce qu'une interconnexion ?

Le réseau de transport d'électricité français est relié aux réseaux de 6 autres pays européens : 5 Etats membres (Grande-Bretagne, Belgique, Allemagne, Italie, Espagne) et la Suisse.

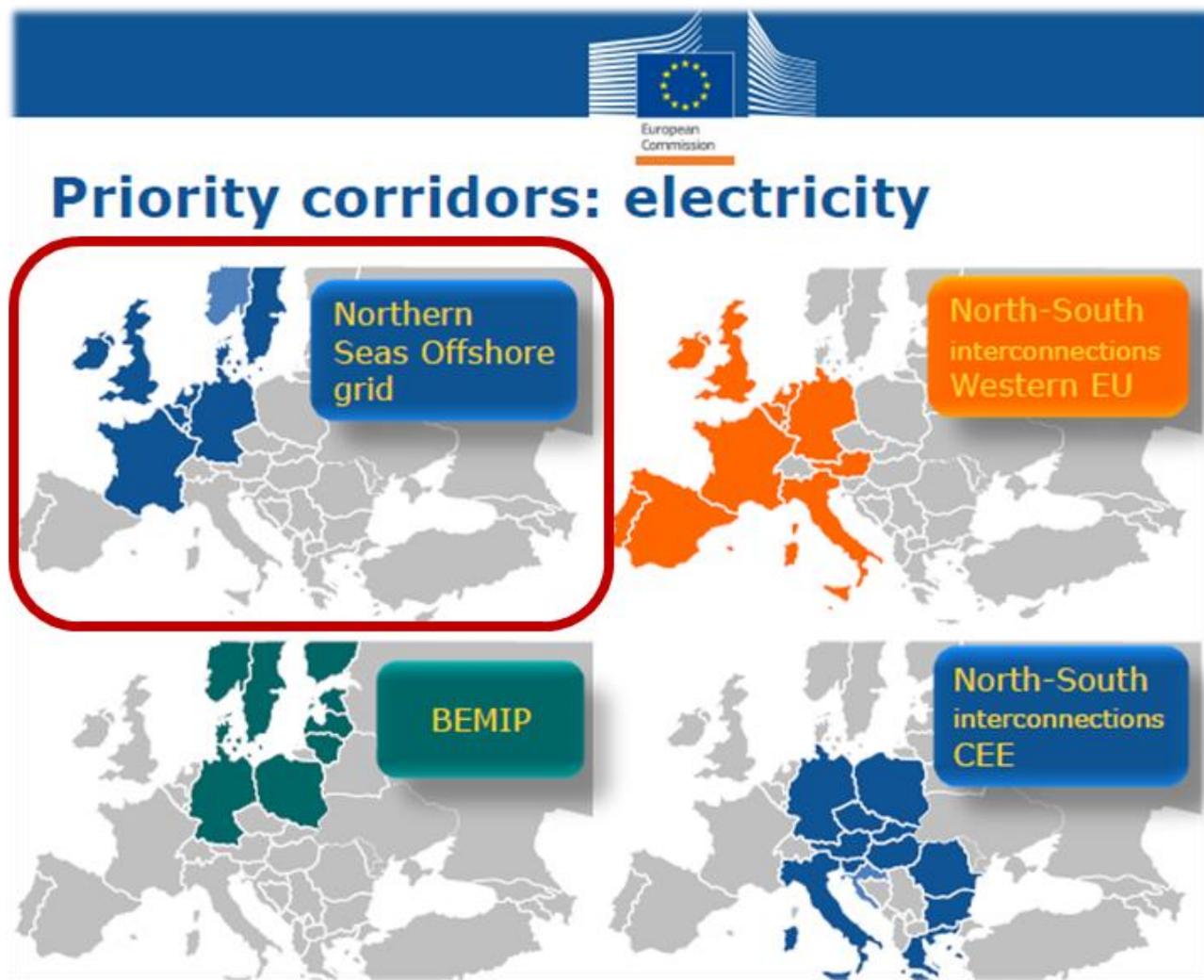
Grâce à ces interconnexions, des échanges d'électricité ont lieu en permanence, à l'import comme à l'export. Les réseaux de transport d'électricité des pays européens sont connectés les uns aux autres dans un but d'assistance mutuelle des gestionnaires de réseaux afin d'assurer la sécurité des systèmes électriques. Elles sont également le vecteur des transactions commerciales transfrontalières.

En France, le code de l'énergie confie le développement, la construction et l'exploitation des interconnexions à RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité.

Toutefois, depuis 2006, la réglementation européenne permet également à des investisseurs privés de construire et exploiter des interconnexions. Pour cela, ces investisseurs doivent demander, et obtenir des autorités de régulation compétentes, une dérogation dans les conditions de l'article 17 du règlement européen 714/2009.

GridLink surveille le processus du Brexit afin de pouvoir s'adapter à toutes les nouvelles exigences, aussi bien dans la conception du projet qu'au niveau de son planning.

Les interconnexions électriques marines entre les Etats du Nord de l'Europe sont identifiées dans les corridors prioritaires de l'Union Européenne. Ces zones ont été déterminées pour favoriser l'intégration des marchés de l'énergie en Europe et la diversification des sources d'énergie et des voies d'acheminement, toujours dans un objectif de compétitivité, de durabilité et de sécurité d'approvisionnement.



Corridors électriques prioritaires (source : Commission européenne)

Le BREXIT

Le développement du projet GridLink a débuté en 2015, c'est-à-dire avant le référendum britannique sur le Brexit.

Les avantages environnementaux et économiques du projet restent inchangés suite au résultat du vote et, quelle que soit l'issue des négociations actuelles sur le Brexit, GridLink sera en capacité de continuer à offrir des avantages significatifs à l'économie et aux consommateurs français et britanniques. C'est notamment pour cela que le besoin fondamental et les raisons d'une meilleure interconnexion électrique entre la France et l'Angleterre restent identiques.

GridLink surveille le processus du Brexit afin de pouvoir s'adapter à toutes les nouvelles exigences, aussi bien dans la conception du projet qu'au niveau de son planning.

L'HISTORIQUE DU PROJET

Le développement du projet GridLink a commencé au début de l'année 2015.

La première étape a été de désigner la France et le Royaume-Uni comme le marché de connexion optimal pour une nouvelle interconnexion électrique transfrontière. Cette décision a été fondée sur les importants avantages que présentait l'interconnexion d'un point de vue :

- de la sécurité d'approvisionnement en énergie ;
- de l'évacuation d'électricité produite par les énergies renouvelables ;
- des différentiels de prix de l'électricité, qui perdurent dans le temps et garantissent la viabilité commerciale d'un tel projet.

La disponibilité du réseau pour l'importation et l'exportation d'électricité entre la France et le Royaume-Uni a été établie grâce à une étude des contraintes de réseau et de premières consultations auprès des opérateurs nationaux de transport : RTE pour la France et NGET (National Grid Electricity Transmission) pour le Royaume-Uni.

C'est à ce titre que plus de 20 tracés potentiels ont été identifiés allant des sous-stations de 400 kV existants sur la côte du Royaume-Uni aux installations analogues sur la côte française.

En mai 2015, GridLink a demandé à RTE de mener une étude prospective, afin de déterminer quels étaient les points de raccordement possibles au réseau 400 kV dans le Nord de la France.

Conformément à la procédure de traitement des demandes de raccordement au réseau public de transport d'électricité (RPT) des nouvelles interconnexions dérogatoires (NID), RTE a ainsi proposé à GridLink une liste des postes du réseau public de transport sur lesquels pourrait se raccorder la NID et les a évalués selon les critères suivants :

- la faisabilité technique du raccordement dans le poste ;
- l'appréciation qualitative du risque de contraintes sur le RPT et de la nécessité de renforcer le RPT.

Qu'est-ce qu'une Nouvelle Interconnexion Dérogatoire (NID) ?

Une nouvelle interconnexion est dite « dérogatoire » dès lors :

- qu'elle est développée, construite et exploitée par un investisseur privé ;
- que les autorités de régulation nationales concernées octroient à cet investisseur privé l'autorisation de développer, de construire et d'exploiter cette interconnexion entre deux pays.

La demande de dérogation est instruite par les autorités de régulation des pays concernés. En France, l'autorité de régulation est la Commission de Régulation de l'Energie (« CRE »). Si cette dérogation est accordée, elle est délivrée par les autorités de régulation nationales de pour une durée déterminée.

Au terme de l'échéance fixée par la CRE, trois choix s'imposent au propriétaire de la NID :

- 1 – Céder l'ouvrage au gestionnaire du réseau public de transport d'électricité
- 2 – Demander une nouvelle dérogation
- 3 – Arrêter l'exploitation, déconnecter l'ouvrage du réseau de transport public d'électricité et le déposer.

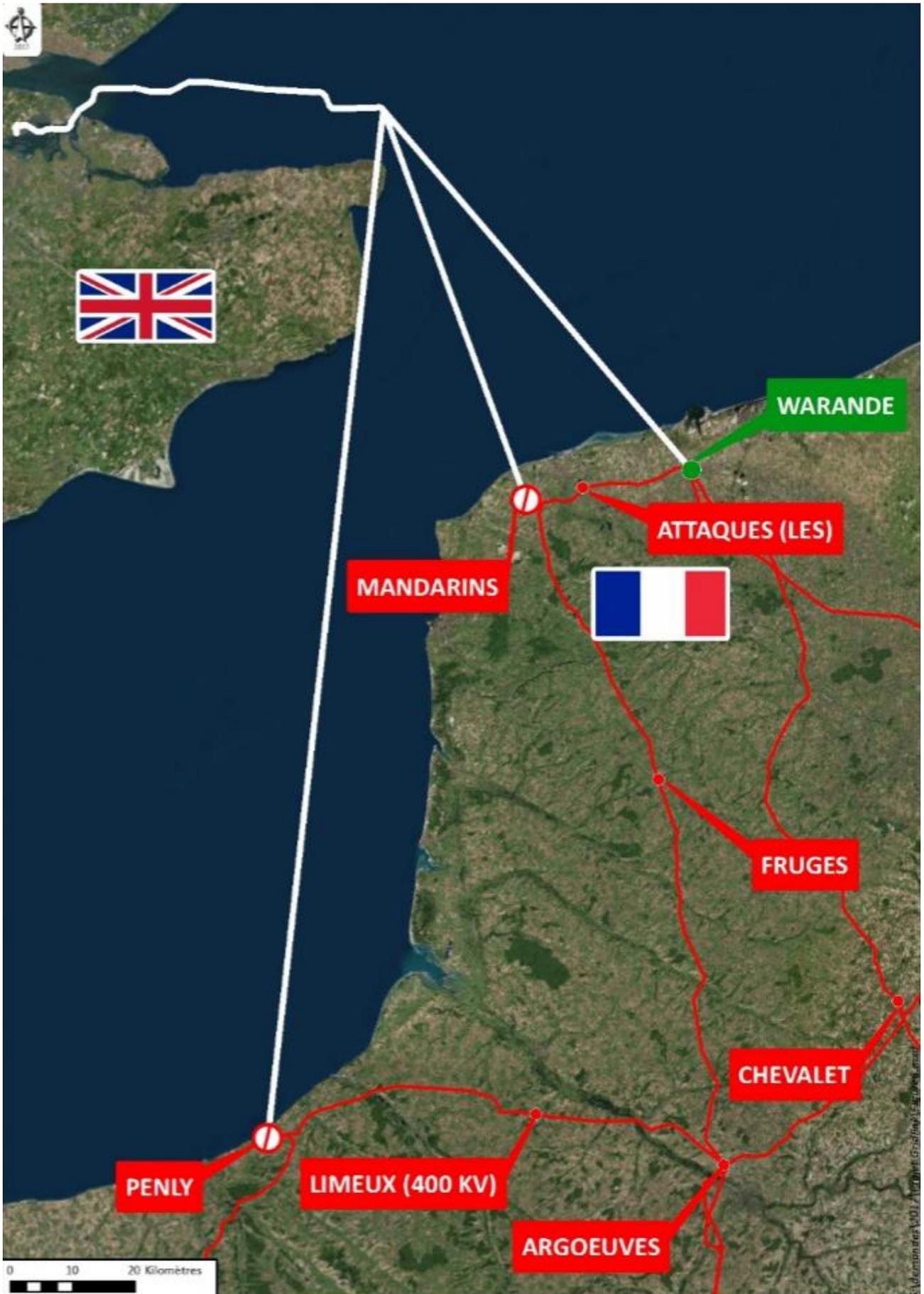
Une NID, au même titre que toute interconnexion, répond aux enjeux d'augmentation de la sécurité d'approvisionnement de l'Europe.

Cette étude a abouti à sélectionner le site de Warande (commune de Bourbourg, département du Nord) comme le point de raccordement préférentiel.

Les autres raccordements possibles ont été écartés car les capacités d'accueil des sites étudiés étaient insuffisantes en l'état. Les contraintes de transport de l'électricité dans ces zones auraient ainsi pu nécessiter d'importants travaux de renforcement du réseau RTE (nouvelles lignes, nouveaux postes...), voire poser des difficultés techniques.

D'un point de vue technique, la faisabilité du raccordement du projet GridLink au réseau français a été confirmée par les études exploratoires réalisées par RTE jusqu'en octobre 2016. A la suite, la proposition technique et financière (PTF) dont l'objet porte sur les travaux nécessaires à la réalisation du raccordement a été élaborée et signée en mai 2017 par RTE et GridLink Interconnector Ltd.

La figure suivante présente les différents points étudiés dans le cadre de l'étude prospective ayant conclu à la solution préférentielle d'un raccordement sur le site de Warande.

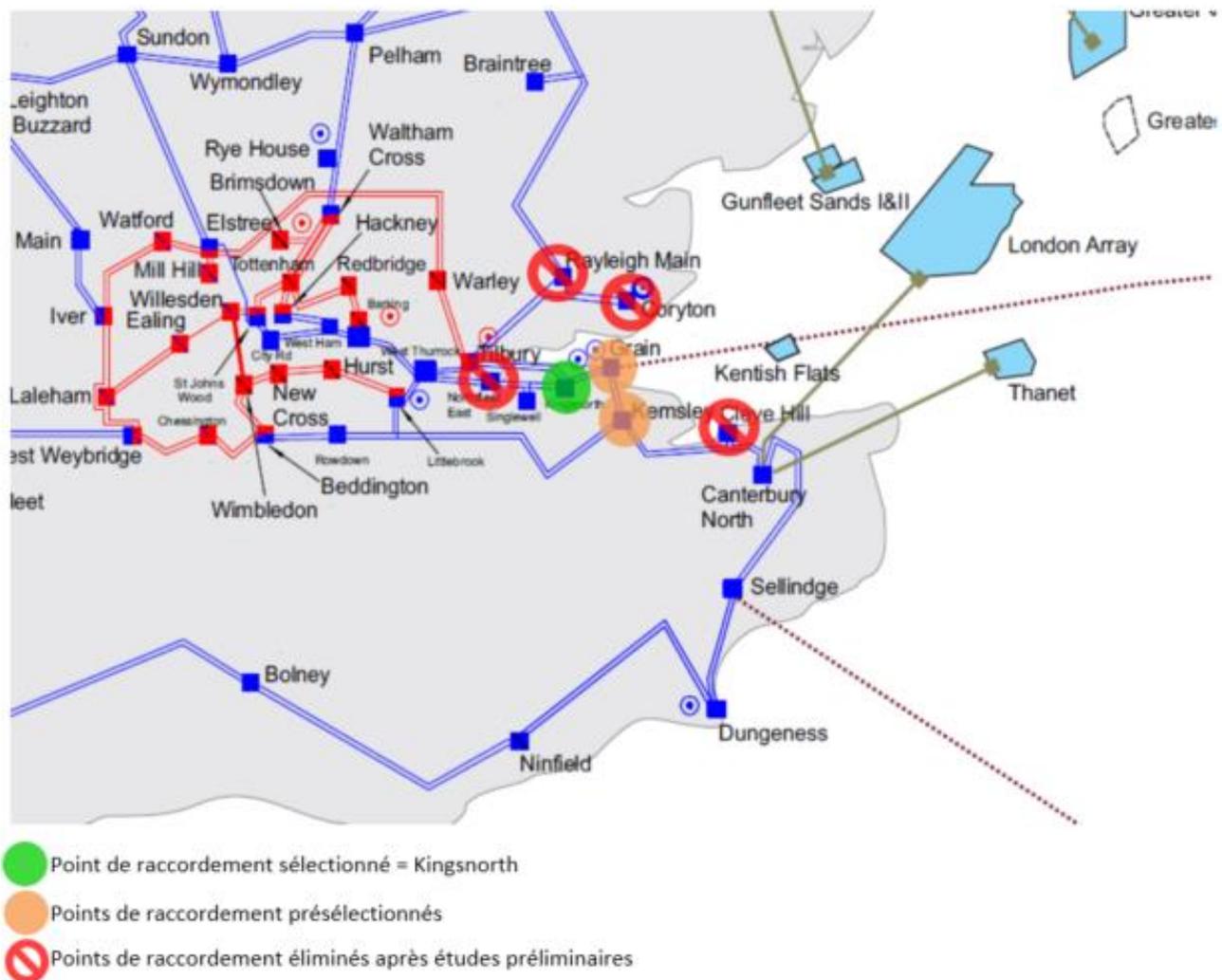


Points étudiés pour le raccordement au réseau français (source : RTE)

Au Royaume-Uni, GridLink a également étudié les possibilités de raccordement au réseau 400 kV le long de la côte. Les études de faisabilité préliminaires ont indiqué que l'électricité générée par la nouvelle interconnexion ne pouvait pas être transportée n'importe où sur le réseau, notamment en raison de la capacité des liaisons de transport existantes et de la production actuelle et future d'électricité.

A l'issue de cette analyse, le périmètre privilégié entraînant un minimum de contraintes se situe le long de l'estuaire de la Tamise, près de Londres. Sept points de connexion potentielle ont ainsi été présélectionnés : Cleve Hill, Coryton, Grain, Kemsley, Kingsnorth, Northfleet East et Rayleigh Main.

Des évaluations plus approfondies, notamment du point de vue technique et économique, ont permis d'identifier le poste de Kingsnorth (400 kV) comme point de raccordement.



Points étudiés pour le raccordement britannique (source : GridLink)

Suivant la sélection de ces points de connexion en France et au Royaume-Uni, des études de faisabilité techniques et environnementales ont été réalisées en 2016, afin d'envisager une localisation plus précise du tracé et des stations de conversion (à l'extrémité de part et d'autre, servant à transformer le courant continu en courant alternatif) selon la doctrine « ERC » (éviter, réduire, compenser).

Ces études ont permis d'affiner la définition du projet, en prenant en compte les enjeux environnementaux qui seront étudiés dans l'étude d'impact sur l'environnement et dans l'ensemble des dossiers réglementaires nécessaires à la réalisation et l'exploitation du projet.

Le projet est aujourd'hui entré dans sa phase de développement, durant laquelle les études techniques détaillées sont réalisées, tout comme les études d'impact sur l'environnement en France et au Royaume-Uni, et les sociétés d'ingénierie et de construction sont sélectionnées.

C'est dans le cadre de cette phase de développement que le projet peut encore être optimisé, modifié, en prenant en compte les résultats :

- des études techniques réalisées en mer, sur terre, et sur le littoral ;
- des études environnementales, dans le cadre de la démarche ERC (éviter, réduire, compenser) ;
- des phases de participation du public, notamment la concertation préalable de fin 2017 et début 2018 qui se traduira par une décision des maîtres d'ouvrage quant à la suite à donner à ce projet.

L'objectif de ces phases est de proposer le projet qui évite et réduit au maximum les impacts environnementaux, et qui prend en considération les avis et les intérêts du public et des acteurs locaux.

Les interconnexions électriques France – Royaume-Uni

Aujourd'hui, il n'existe qu'une seule interconnexion électrique entre la France et le Royaume-Uni. Il s'agit de l'installation IFA 2000, entre Sellindge et Bonningues-les-Calais, d'une puissance de 2 000 MW.

Plusieurs projets d'interconnexion entre les deux Etats sont aujourd'hui à l'étude.

Il existe par ailleurs d'autres projets d'interconnexion avec d'autres Etats (Espagne, Italie, Irlande...).

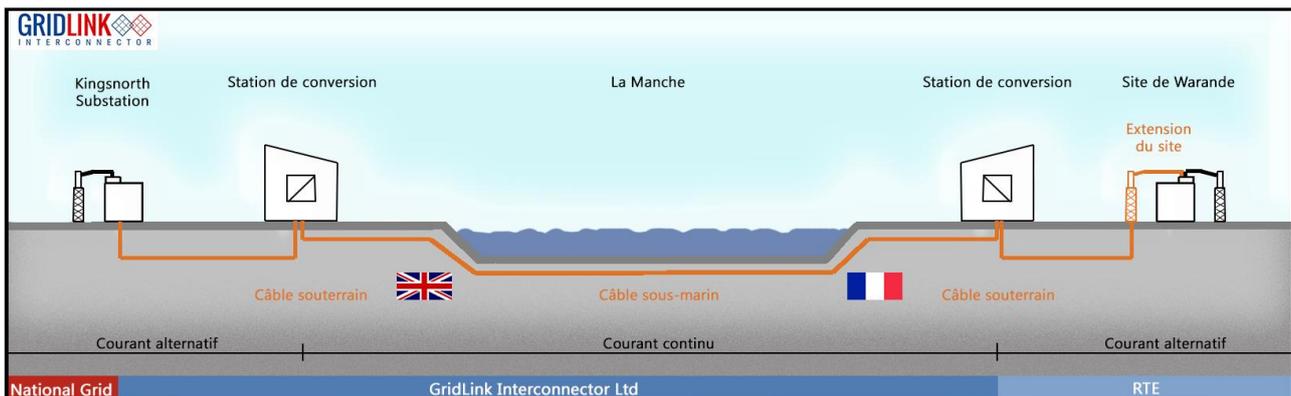
LES CARACTERISTIQUES DU PROJET

Généralités

Le projet en cours de développement, et qui fera l'objet d'une décision quant à sa réalisation à l'issue de la concertation préalable, est une interconnexion d'une puissance de 1 400 Mégawatts (2 x 700 MW) et d'une tension d'environ 525 kV (courant continu), ainsi que son raccordement au réseau public de transport d'électricité géré par RTE. Dans la suite du document le terme de « câble » peut se référer à la liaison composée de deux câbles.

Du fait des principes de pertes et de dissipation d'énergie, il n'est pas possible de réaliser une interconnexion en courant alternatif sur toute la longueur du tracé.

Le schéma de principe du projet est le suivant :



Source : GridLink Interconnector

Le câble sous-marin serait d'une longueur d'environ 140 km, dont 32 km dans les eaux territoriales françaises et 108 km dans les eaux territoriales britanniques.

En France, le câble sous-marin franchirait le trait de côte au droit du port de Dunkerque, et depuis ce point le tracé souterrain d'environ 13 km traverserait des espaces industriels et agricoles appartenant en totalité au Grand Port Maritime de Dunkerque, jusqu'à la station de conversion du courant alternatif en courant continu, qui serait également construite sur des terrains appartenant au Grand Port Maritime de Dunkerque.

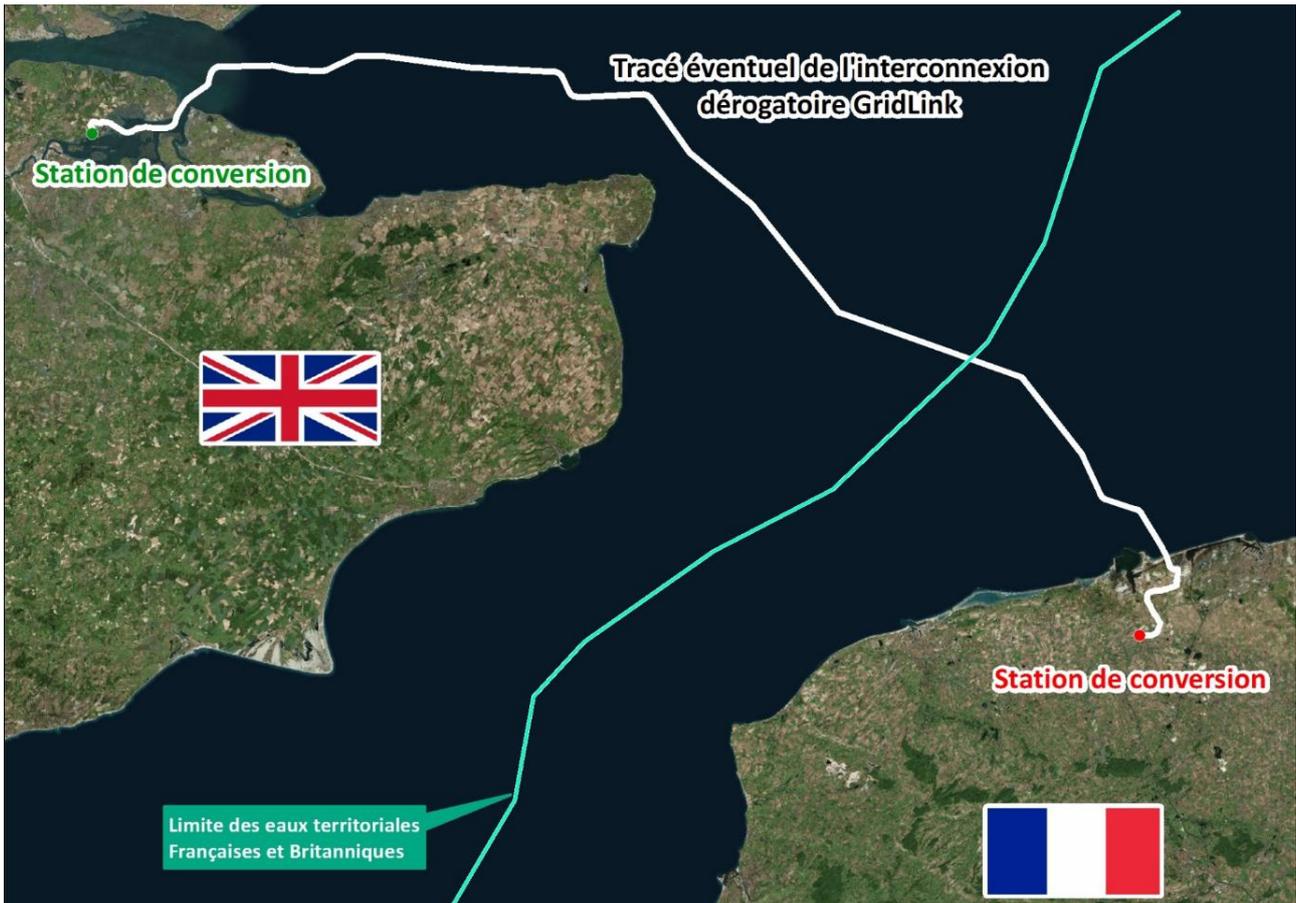
Cette station de conversion sera établie à l'intérieur d'une zone identifiée par le port comme une zone de développement d'activités industrielles : la ZGI (Zone de Grandes Industries). L'implantation de la station est située à une distance d'environ 3,5 km du poste RTE de Warande, site au niveau duquel l'interconnexion sera raccordée au RPT.

Quant au câble sous-marin, son couloir d'étude a été défini sur la base d'une étude bibliographique :

- des contraintes bathymétriques ;
- de l'état géologique du fond marin ;
- des présences connues d'épaves et d'éléments archéologiques remarquables ;
- des espaces protégées par les législations européenne et nationales ;
- des contraintes de navigations.

Le tracé final du câble sous-marin sera défini à l'intérieur d'un couloir de 500 m de large (250 m de part et d'autre de l'axe étudié). Une fois défini, le câble sera installé sur un corridor d'une largeur de 30 m.

L'implantation exacte du tracé sera définie sur la base des résultats des études bathymétriques, géotechniques et environnementales en mer (prévues en 2018), et des résultats de la concertation préalable.



Axe indicatif du couloir d'étude pour le tracé sous-marin (source : RTE)

La partie sous-marine

D'un point de vue technique, le câble sous-marin sera constitué de deux câbles de courants continus en polyéthylène (XLPE) ou en masse imprégnée (MI). Le diamètre de chaque câble sera d'environ 150 mm, avec une partie centrale en cuivre ou en aluminium. Les câbles seront protégés afin de prévenir tout dommage, et la gaine extérieure des câbles sera réalisée en matériaux non-toxiques.

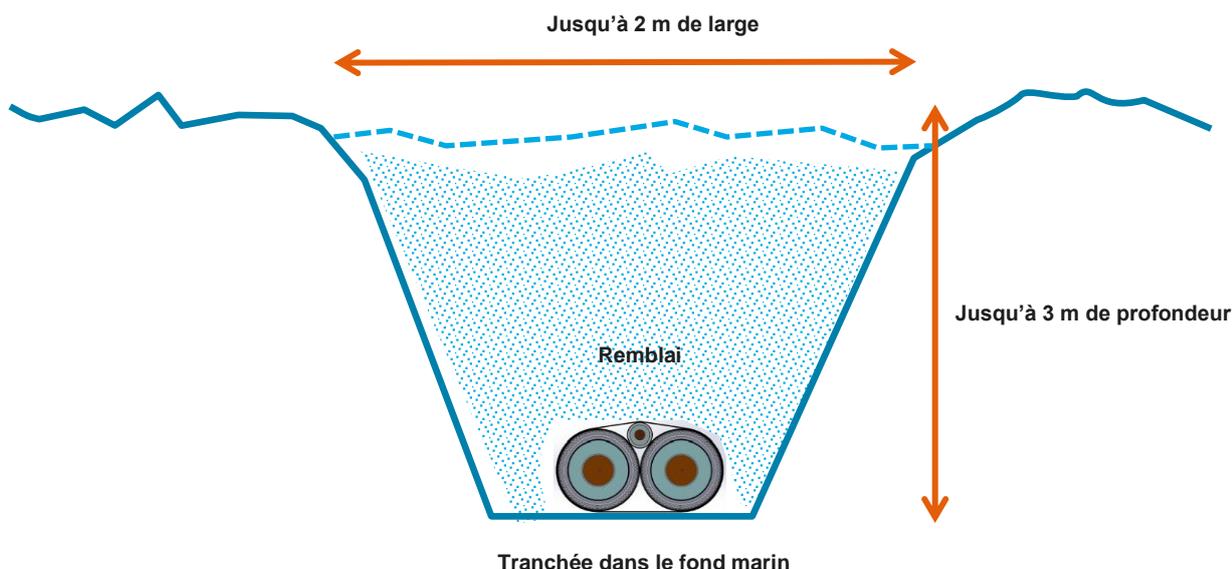
Les câbles seront enfouis ensemble dans une même tranchée d'une profondeur comprise entre 1 et 2 m sous le fond marin, augmentée à 3 m selon les conditions géologiques, afin de protéger le câble. La tranchée permettra de garantir que le câble ne sera pas exposé à des contraintes naturelles (transports de sédiments, conditions extrêmes, ...) et humaines (ancrage de navires ou filets de pêche).

LES CHIFFRES DU PROJET EN MER

Capacité : 1,4 GW

2 câbles sous-marins dans une seule tranchée de maximum 3 m de profondeur

140 km de tracé offshore total



Vue en coupe schématique de la tranchée du câble sous-marin

Les techniques d'enfouissement, comprenant la façon de réaliser la tranchée, l'installation du câble et le remblaiement, seront définies une fois les études techniques (bathymétrie, géophysique, géotechnique) et environnementales réalisées et les impacts potentiels identifiés. Par exemple, cette étape des travaux pourra entraîner la remise en suspension de sédiments lors de l'installation du câble et la potentielle dispersion d'un panache turbide.

Un navire dédié à l'enfouissement sera mobilisé pour l'installation du câble (tranchée, pose, remblai) dans le fond marin. En fonction des techniques finalement choisies dans le cadre des études, la vitesse d'installation du câble peut varier de 200 m à 400 m par heure.

Les navires sont manœuvrés grâce à un système de positionnement dynamique, de propulseurs et d'ancrages. De tels navires utilisent des systèmes multiples de propulsion qui permettent de maintenir la position et l'alignement. Parfois, un ancrage peut également être utilisé, utilisant une série d'ancres de 1 à 3 m de large. Une combinaison de navires ancrés ou à positionnement dynamique pourra être utilisée, selon la profondeur du tirant d'eau, des conditions physiques du fond marin, et des contraintes de navigations.

Les opérations de pose du câble seront réalisées 24h/24h, afin de limiter au maximum les impacts sur la navigation et sur les autres usagers de la mer. Cela permettra en outre d'optimiser la période de pose en fonction des conditions météorologiques.



Navire utilisé pour la pose de câbles électriques en mer (source : NKT)

Au-delà des navires de pose à proprement parler, des navires d'études, d'approvisionnement et de sécurité seront également présents. Les notifications aux autres usagers de la mer seront réalisées, conformément aux processus réglementaires applicables et en concertation avec la Préfecture Maritime Manche-Mer du Nord, afin de garantir la sécurité de navigation et des travaux.

La technique de réalisation de la tranchée dans le fond marin sera déterminée en fonction des conditions physiques du fond marin, et pourra comprendre du labour pré ou post-enfouissement, des jets à haute pression d'eau, ou de la tranchée mécanique. Un véhicule sous-marin télécommandé depuis le navire principal sera utilisé afin de contrôler en direct l'installation du câble sous-marin.

Le franchissement de la côte

Le franchissement du trait de côte, au droit du port de Dunkerque sera réalisé par le biais d'un forage dirigé horizontal, dans lequel les câbles sont installés dans des forages passant sous la dune, le canal de navigation et les réseaux existants (conduite de gaz et d'hydrocarbures, notamment).

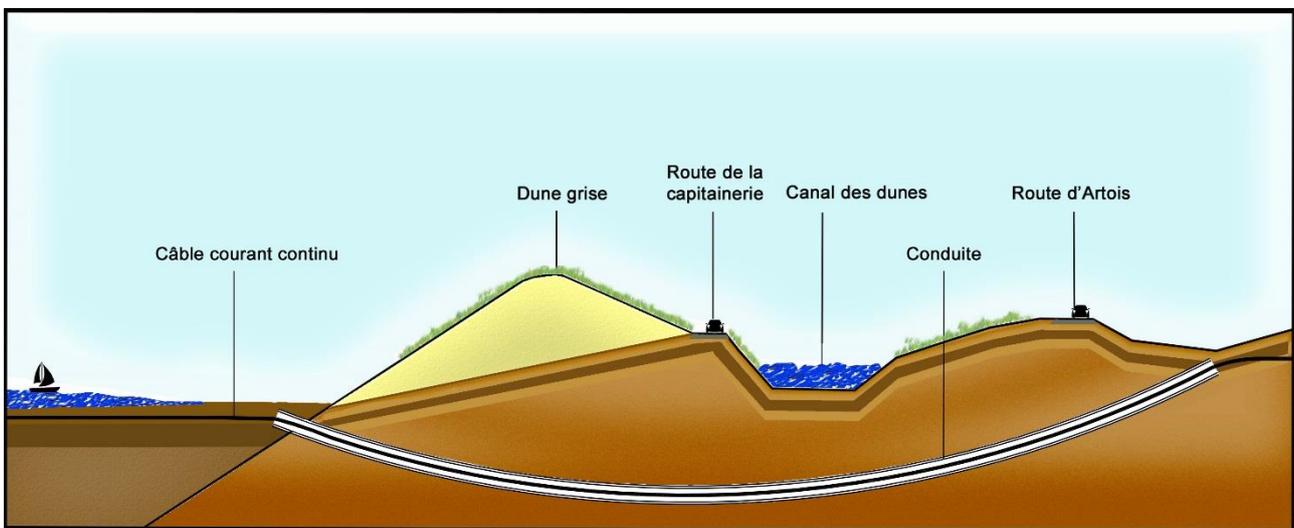
Le choix de cette technique de forage dirigé garantit l'absence de dérangement à la surface, y compris concernant les eaux superficielles, permettant ainsi d'éviter un impact sur les habitats ou les infrastructures existantes.



Zone de franchissement du trait de côte (source : Google earth©)

La foreuse horizontale sera installée sur la partie terrestre, et le forage sera réalisé suivant une trajectoire en ellipse, pour un angle d'environ 8 à 12°, passant ainsi sous le trait de côte et émergeant au-delà du niveau de basse mer. Les conduites seront ensuite installées et ne seront pas visibles. A l'arrivée du câble sous-marin, ce dernier sera tiré depuis la mer à travers la conduite.

Une fois sorti de la conduite, le câble sera modifié, afin de retirer la protection propre au milieu marin, réduisant ainsi sa taille et son poids, et augmentant sa flexibilité.



Vue schématique du franchissement du trait de côte en forage horizontal dirigé (source : GridLink Interconnector)

La partie terrestre en courant continu

Les câbles terrestres seront installés en souterrain, par le biais de la technique dite de « tranchée ouverte ». Les câbles seront liés ensemble dans une unique tranchée, à 1-2 m de profondeur sous le terrain naturel. En cas de présence de végétation, celle-ci sera retirée avant la réalisation de la tranchée, qui sera réalisée par le biais d'excavations mécaniques, sauf en cas de risques dus à la présence de réseaux ou de contraintes environnementales, où des excavations manuelles seront alors réalisées. Les terres excavées seront temporairement stockées avant d'être réutilisées en remblaiement.

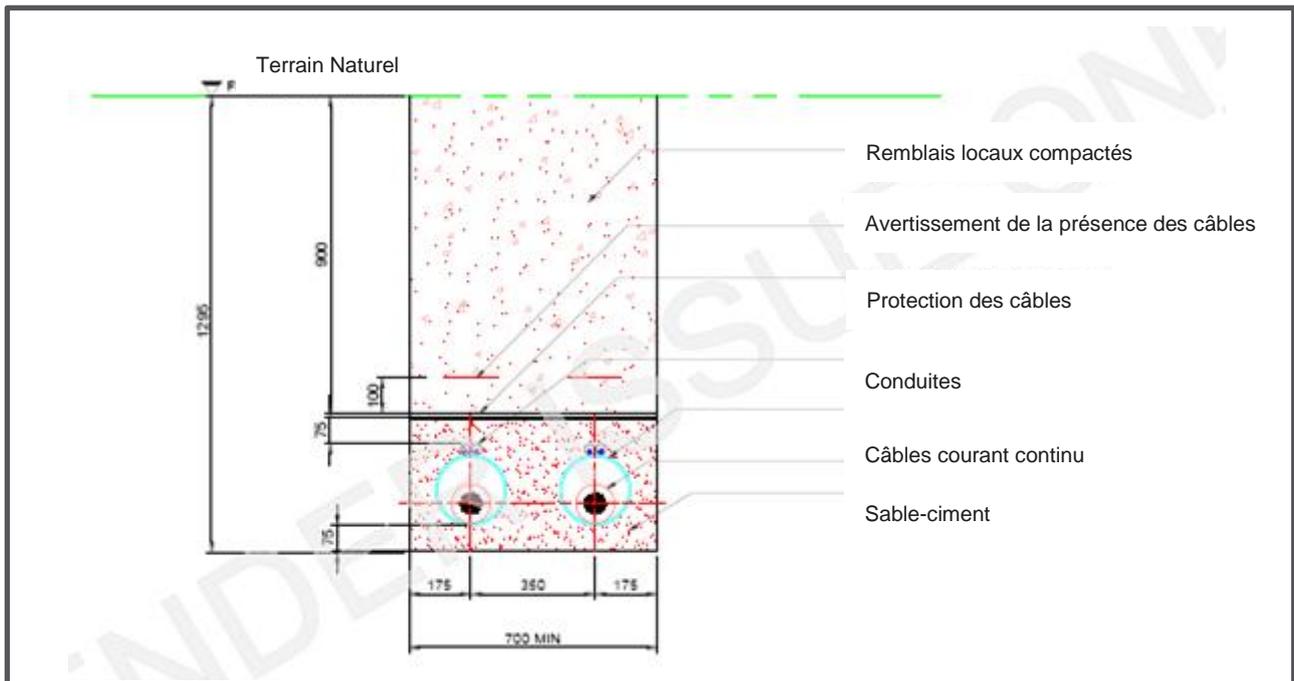


Tranchée accueillant un câble électrique souterrain sur une parcelle agricole en chantier (source : Prysmian)

Des conduites seront installées dans la tranchée pour chaque câble, et une couche de sable sera placée dans le fond de la tranchée et autour des conduites, afin de diminuer les contraintes thermiques quand les câbles fonctionnent. Une couche de protection spécifique sera installée au-dessus de chaque câble, ainsi que des avertissements notifiant la présence du réseau.

En fin de travaux, le terrain naturel sera remis dans le même état topographique qu'initial.

Pour les croisements de contraintes significatives (voie ferrée, route, carrefours giratoires, réseaux souterrains...), des forages dirigés horizontaux seront utilisés afin de garantir la sécurité et la faisabilité du projet.



Vue en coupe du principe d'enfouissement souterrain (GridLink)

La station de conversion

La station de conversion permettra de convertir le courant continu en courant alternatif, avant raccordement au réseau public de transport français, et vice versa.

La majorité des équipements électriques seront installés en intérieur, afin de les protéger des effets de corrosion du vent et de la pluie, notamment. La hauteur du bâtiment pourrait s'élever à 25 m. Les équipements externes pourraient s'élever à 15 m. Au total, la réalisation de la station de conversion concernera une emprise d'environ 4 ha. Les bâtiments, les équipements externes et les aménagements paysagers seront entourés d'une barrière de sécurité.



Zone d'implantation de la future station de conversion (source : Google Earth©)



Exemple de station de conversion (source : Siemens Aktiengesellschaft)

L'éclairage et le bruit généré par la station de conversion seront limités. Dans l'ensemble, la station sera étudiée afin de réduire l'impact paysager du projet.

En phase exploitation, la station est gérée depuis un poste de contrôle qui peut être installé sur place ou non. Un petit nombre d'opérateurs sera également présent pour mener les opérations d'inspections, de maintenance et de contrôle de sécurité.

Aucun phénomène thermique, de combustion ou de production d'électricité n'est prévu dans la station. La sécurité de la station est contrôlée en continu depuis le poste de contrôle, afin de garantir le bon fonctionnement et la fiabilité des opérations, et pour permettre l'intervention rapide en cas d'évènement imprévu ou d'urgence.

Le raccordement au réseau public de transport d'électricité exploité par RTE

Le raccordement au réseau public de transport français consiste à créer, à partir du poste de conversion de GridLink, une double liaison souterraine à 400 kV en courant alternatif, d'environ 3,5 km, jusqu'au site 400 kV de Warande, qu'il faudra étendre vers le sud-est pour permettre l'installation des équipements nécessaires à l'accueil de la nouvelle double liaison. Pour ce faire, le poste de Bourbourg 400 kV sera créé sur le site existant de Warande.

Les lignes souterraines et le poste seront localisés sur la seule commune de Bourbourg (59), qui se situe dans l'arrière bande du littoral dunkerquois et présente un profil de ville rurale, à proximité de l'agglomération dunkerquoise (à 10 km environ). A la différence des ouvrages terrestres de GridLink en France, le poste et la double liaison souterraine projetés sont en dehors du domaine du GPMD (Grand Port Maritime de Dunkerque).

La double liaison souterraine en courant alternatif

Chaque liaison serait composée de 3 câbles conducteurs, chaque câble constituant une des trois phases d'un circuit électrique.

Les câbles auraient une section de 2 500 mm² en cuivre émaillé. Ils seraient posés dans des fourreaux PEHD (PolyÉthylène Haute Densité) enrobés de béton pour limiter l'impact thermique.

Les fourreaux de chaque liaison seraient posés dans deux tranchées d'environ 2 m de profondeur et 1 m de large. La largeur totale de la tranchée pour la double liaison serait a minima de 5 m et pourrait aller de 15 à 20 m en fonction de la nature du sol.

Un grillage avertisseur sera disposé au-dessus pour signaler la présence des câbles.

Les schémas ci-après sont des schémas de principe générique qui présentent des principes d'implantation de réseaux de ce type.

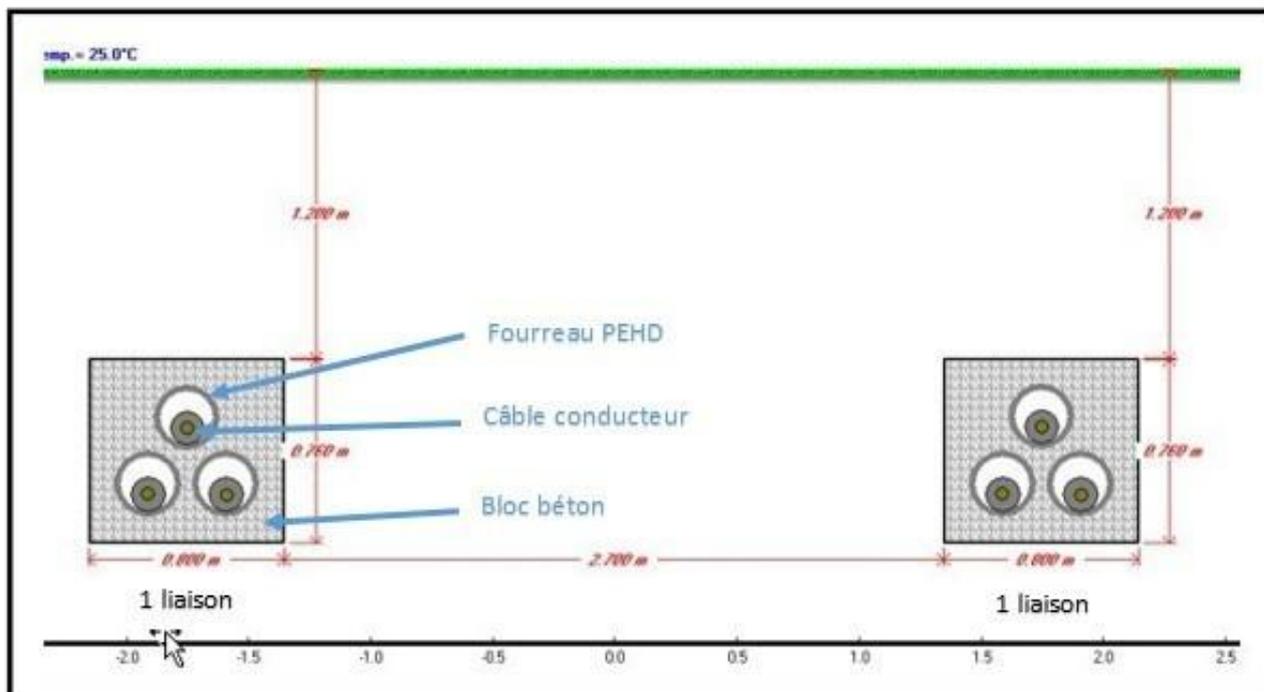


Schéma de principe de l'espacement minimal de la double liaison souterraine (source : RTE)

Le tracé prévisionnel la liaison n'est pas connu à ce jour. En effet, celui-ci sera arrêté dans le cadre de la concertation dite « Fontaine » (décrite dans la circulaire signée par la ministre déléguée à l'industrie du 9 septembre 2002) qui encadre la concertation sur les projets d'ouvrages appartenant au réseau public de transport d'électricité. Cette concertation spécifique au développement du réseau public de transport, qui vient en complément de la concertation du public requise par le Code de l'environnement, vise à définir le fuseau de moindre impact. Ce dernier sera validé par la service instructeur en s'appuyant sur les enseignements de la concertation préalable.

Pour relier la station de conversion GridLink au site RTE de Warande, plusieurs infrastructures existantes devraient être franchies, telles que conduites de gaz, watergangs, autoroute A16 et 2 voies ferrées. Ces franchissements pourraient être réalisés en sous-œuvre, afin d'éviter l'ouverture d'une tranchée à ces endroits.

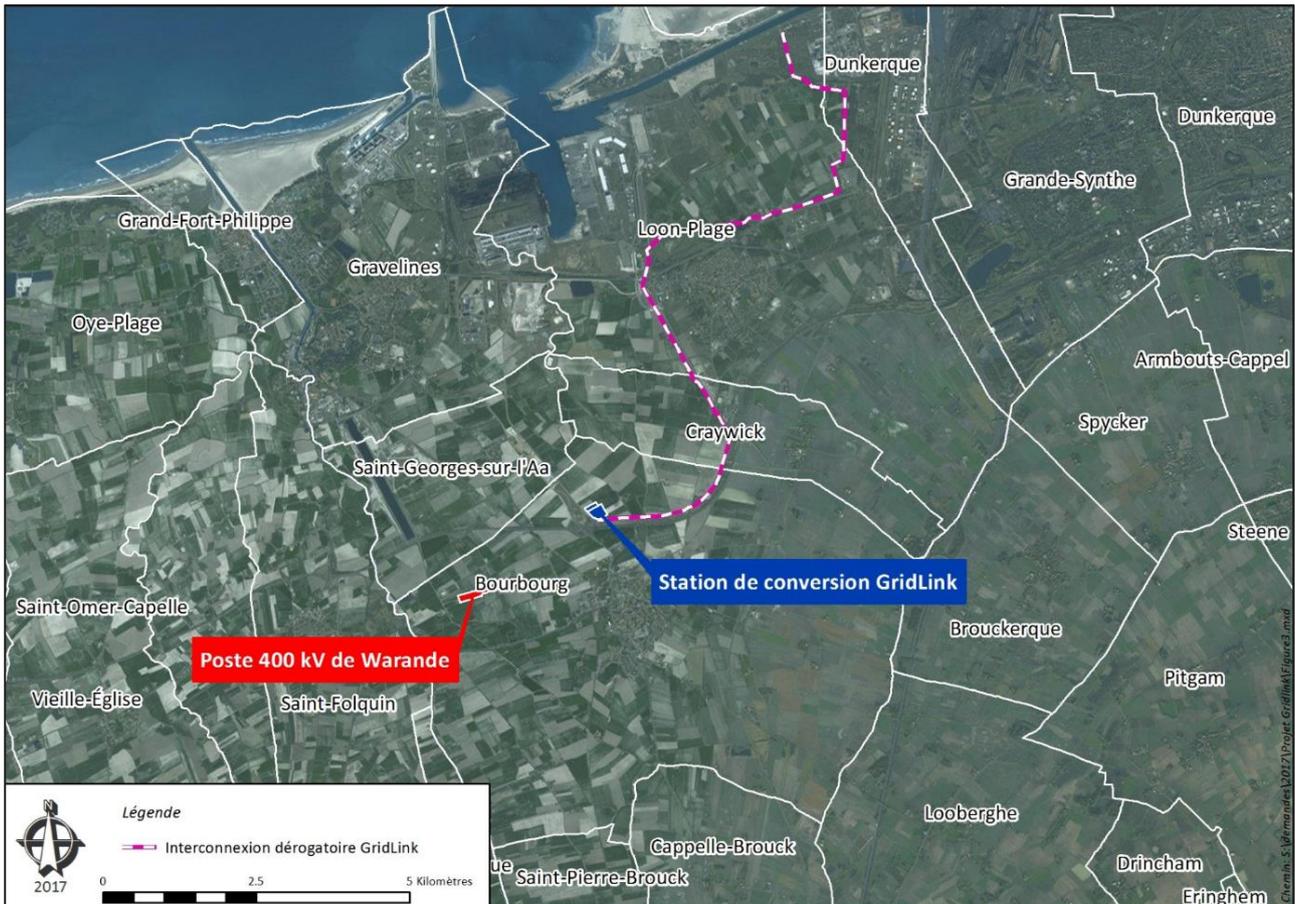
Le poste électrique à 400 kV

De nouveaux équipements seront installés sur le site RTE existant de Warande (d'une superficie d'environ 5 ha), pour permettre l'accueil des 2 nouvelles liaisons, ainsi que les transits induits par la nouvelle interconnexion GridLink sur le RPT.

Pour cela, une extension du site sera nécessaire côté sud-est du poste actuel, sur une superficie d'environ 7,5 ha, nécessitant des acquisitions foncières par RTE.

Pour des raisons de faisabilité technique et de coûts, les installations de raccordement ajoutées sur le site de Warande seront conçues en technologie aérienne et fonctionneront de manière autonome par rapport au poste électrique actuel construit en technologie PSEM (poste sous enveloppe métallique).

L'extension du site 400 kV de Warande sera constituée de deux jeux de barres, de deux cellules départs pour le raccordement de GridLink et des cellules nécessaires pour l'entrée en coupure des deux liaisons existantes à 400 kV Warande – Avelin et Warande - Weppes. En conséquence, ces ouvrages étant situés au sud-est du poste actuel de Warande, l'extension retenue sera également située au sud-est.



Projet de tracé du câble électrique, localisation de la station de conversion et du poste 400 kV de Warande (source : RTE)

LES CHIFFRES DU PROJET SUR TERRE EN FRANCE

13 km de tracé en courant continu

Environ 3 km de tracé en courant alternatif

Une station de conversion d'environ 4 ha, située dans la ZGI du GPMD

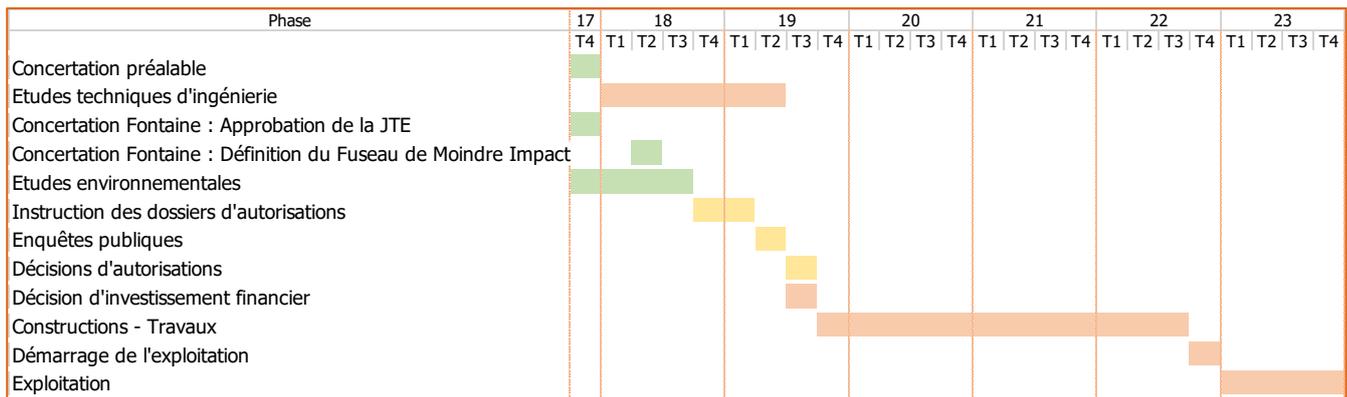
Le nouveau poste de Bourbourg

Le planning général du projet

A l'issue de la concertation préalable, les maîtres d'ouvrage devront prendre une décision, compte tenu des résultats de cette concertation, sur la poursuite ou non des études sur le projet. En cas de décision sur la poursuite du processus, le planning suivant servira de ligne directrice pour le calendrier.

Ce planning est à ce stade indicatif et pourrait évoluer en fonction des résultats de la concertation préalable et de ceux des études environnementales et techniques d'ingénierie.

Par ailleurs, conformément à l'article L.121-14 du Code de l'environnement, la CNDP désignera un garant pour veiller à la bonne information et à la participation du public jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique. Ce processus prendra en considération le bilan de la concertation préalable et celui de la circulaire Fontaine.



Planning prévisionnel du projet GridLink

Les dates clés :

Concertation préalable : du 27 novembre 2017 au 12 janvier 2018

Dépôt des dossiers d'autorisations⁴, y compris l'étude d'impact : 3^{ème} trimestre 2018

Décision sur l'investissement financier du projet : 3^{ème} trimestre 2019

Démarrage des travaux : fin d'année 2019

Démarrage de l'exploitation : 2023

Le coût prévisionnel du projet

Le tableau suivant synthétise la répartition des coûts. Il s'agit à ce stade d'une estimation.

| Catégorie | Budget estimatif |
|---|-----------------------------|
| Construction des stations de conversion et des câbles souterrains | 475 millions d'euros |
| Construction des câbles sous-marins | 245 millions d'euros |
| Ingénierie et études | 45 millions d'euros |
| Connexion aux réseaux | 55 millions d'euros |
| Acquisition foncière et servitudes | 40 millions d'euros |
| TOTAL | 860 millions d'euros |

Concernant la répartition de ces dépenses entre la France et le Royaume-Uni, environ 400 millions d'euros seront investis pour la partie française du projet GridLink.

⁴ Notamment autorisation environnementale, demande de concession d'utilisation du domaine public maritime, permis de construire, déclaration d'utilité publique.

LES ENJEUX DE LA ZONE DU PROJET

Dans le cadre des études menées, les maîtres d'ouvrage ont réalisé un inventaire commun des enjeux environnementaux majeurs. Cette analyse a notamment permis d'écarter les solutions alternatives qui présentaient davantage d'impacts potentiels sur l'environnement.

La carte suivante présente le plan de situation du corridor terrestre. La partie en courant continu du projet ayant fait l'objet d'études poussées, un tracé prévisionnel peut être présenté. Il devra être confirmé par le maître d'ouvrage à l'issue de la concertation préalable.



Plan de situation du corridor terrestre (source GridLink Interconnector)

Les principaux enjeux mis en exergue dans le cadre de cette analyse préliminaire, pour le couloir privilégié, sont détaillés ci-après par milieu.

Un atlas cartographique est annexé à ce dossier, dans lequel sont présentées des cartes faisant apparaître le tracé du projet par rapport aux principales thématiques environnementales : géologie, hydrologie, eaux souterraines, milieu naturel, milieu humain et risques.

Milieu physique

Géologie

(Carte : Annexe C)

Les études géologiques en mer permettront de définir avec précision le contexte géologique pour le tracé sous-marin.

La partie terrestre du projet (câble courant continu, station de conversion, câble courant alternatif et extension du site de Warande) est concernée par les formations suivantes :

- “Flandrien supérieur, Dunes et cordons littoraux récents” ;
- “Flandrien supérieur, Assise de Dunkerque, Sables, limons et argiles” ;
- “Flandrien moyen, Assise de Calais, Cordons littoraux, Sables”.

Pour ces trois formations, selon les données disponibles et publiées par le BRGM⁵, les profondeurs concernées par le projet (entre 0 et -2m) sont constituées de sables, parfois mélangés à des argiles.

Hydrogéologie – Eaux souterraines

Le tracé terrestre est concerné par la nappe d'eau souterraine « Sables du Landénien des Flandres ».

Les Sables de Flandre contiennent une nappe libre dont le support imperméable est constitué par les argiles de Flandres datées de l'Yprésien. Cette nappe est exploitée en quelques points pour les besoins de l'industrie mais les utilisateurs sont confrontés à des problèmes de productivité et de qualité (vulnérabilité à la pollution, proximité du biseau salé), en partie compensés par la faible profondeur des ouvrages.

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est situé à moins de 10 km des ouvrages prévus pour le projet.

Relief et hydrologie

(Carte : Annexe D)

Les études géophysiques en mer permettront de définir avec précision le relief du fond marin dans le corridor de 500 m étudié.

Pour la partie terrestre, il n'y a pas de fortes variations d'altitude le long du tracé (entre 0 et 10m NGF).

Le tracé prévisible aboutira aux croisements de nombreux watergangs (environ 25 croisements). Créé il y a plus de 10 siècles, le système hydraulique des watergangs du Nord et du Pas-de-Calais permet de maintenir hors d'eau un territoire de 900 kilomètres carrés situé plus bas que le niveau de la mer. Ce territoire, qui s'étend entre Dunkerque, Calais et Saint Omer, est occupé par l'agriculture, ainsi que par des zones d'habitat et d'activité. Plus de 100 000 personnes sont directement concernées. Le système, inséré dans le delta de l'Aa, est constitué d'un réseau de fossés, de canaux et de stations de pompage géré, en vertu d'un droit ancien, par treize associations de propriétaires, les « sections » et entretenu, en grande partie, par les agriculteurs.



Source : TBM environnement

Le fonctionnement de ce réseau est réglé artificiellement :

- des éclusettes et des barrages régulent les hauteurs d'eau des fossés ;
- des pompes de relevage évacuent les eaux en direction des canaux et de la mer.

Le tracé prévisionnel ne prévoit pas le croisement de cours d'eau naturels.

⁵ Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Milieu naturel

(Carte : Annexe E)

Zonages

La réserve naturelle nationale du Platier d'Oye est la première zone d'alimentation pour les oiseaux migrateurs de la mer du Nord et de la Manche. Cette zone n'est pas traversée par le projet ; la réserve étant située à environ 18 km à l'ouest.

Dans la partie maritime, le projet traverse le site Natura 2000 « Banc des Flandres », qui est classée aussi bien au titre de la directive dite « oiseaux » (zone de protection spéciale, ZPS) que la directive dite « habitats » (zone spéciale de conservation, ZSC). La taille de la zone a rendu impossible son évitement, compte tenu du point de raccordement retenu.

Sur la partie terrestre, le tracé ne croise pas de site Natura 2000 ; des sites sont néanmoins présents dans un rayon de 20 km (Platier d'Oye, Dunes de la plaine maritime flamande, Dunes flamandaises décalcifiées de Ghyvelde...). Le projet est par ailleurs concerné par plusieurs ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique, faunique et floristique), celles du type I étant en général plus petites mais plus riches sur le plan de la biodiversité que celles du type II :

- Dune du Clipon (ZNIEFF type I) ;
- Plaine maritime flamande entre Watten, Loon-Plage et Oye-Plage (ZNIEFF type II).

Bien que considérablement modifié par les aménagements portuaires et industriels, le site de la dune Clipon conserve un intérêt écologique réel. De nombreux gradients édaphiques⁶ et hydriques sont à l'origine des multiples biotopes qui le composent. Cette zone littorale constitue un relais entre les dunes et prés salés du Fort Vert et du Platier d'Oye à l'ouest et les dunes à l'est de Dunkerque⁷.

De par son originalité géomorphologique, paysagère, historique et bien sûr écologique, la plaine maritime flamande représente un espace ouvert composé d'une multitude d'habitats naturels, semi-naturels et artificiels qui ont conservé une réelle valeur biologique, tant floristique et phytocœnotique⁸ que faunistique. A cet égard, elle représente certainement une des régions les plus caractéristiques des plaines du Nord de l'Europe et abrite, malgré son apparente homogénéité paysagère et son exploitation agricole de plus en plus intensive, de nombreuses espèces animales et végétales rares et des habitats tout aussi remarquables.



Source : TBM environnement

Données écologiques du port de Dunkerque

Le Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD) dispose d'importantes données sur le contexte écologique de son territoire. Basé sur les inventaires de terrain, le port a notamment établi une cartographie hiérarchisée des enjeux écologiques.

Ainsi, le territoire du port est divisé en 6 niveaux d'enjeux écologiques (de 0 en 5) déterminés en fonction :

- de la présence potentielle d'espèces protégées ou de leurs habitats ;
- de la présence potentielle de zones humides ;
- des zones constituant des mesures de compensation de précédents projets industriels sur le port.

⁶ Relatifs à la nature du sol

⁷ Source INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

⁸ Qui se réfère à la phytocœnose, c'est-à-dire aux communautés végétales présentes sur un territoire.



Source : TBM environnement

Constituant alors une mesure d'évitement d'impact, le tracé situé sur les parcelles du GPMD a été optimisé afin de ne pas toucher de zones identifiées d'un niveau supérieur ou égal à 3.

Inventaires

Bien évidemment, le fait de disposer de données existantes sur le territoire du port n'affranchit pas les maîtres d'ouvrage de réaliser des inventaires écologiques sur l'emprise des ouvrages projetés, dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact.

Ainsi, des études spécifiques au projet global sont menées par des experts écologues, afin d'évaluer les impacts potentiels du projet, et le cas échéant proposer des mesures pour les éviter, les réduire et le cas échéant les compenser.

Milieu humain

(Carte : Annexe F)

Activités économiques et infrastructures

D'un point de vue de l'aire d'étude maritime, les principaux enjeux liés au milieu humain sont liés aux interactions du projet avec les autres usagers de la mer ; navigation commerciale et la pêche maritime, principalement, et la présence d'autres infrastructures existantes en mer (gazoduc, réseaux télécoms...).

Sur la partie terrestre de la liaison en courant continu, le tracé longe des espaces portuaires et industriels à proximité de la côte (sur environ 3 km), les 10 km restant étant des terres agricoles appartenant au Grand Port Maritime de Dunkerque. Ces terres sont destinées à l'accueil d'activités industrielles et au développement du port. En outre, la station de conversion s'intègre dans la zone de grande industrie (ZGI) du GPMD. Le tracé de la partie du projet dans les emprises du GPMD a pris en considération les futurs projets de développement du port, en particulier celui qui fait l'objet d'un débat public organisé par la CNDP de septembre à décembre 2017 (Cap 2020).

Les 3,5 km environ du tracé en courant alternatif sont situés sur des terres aujourd'hui agricoles.

Le tracé ne croise ni ne longe aucune infrastructure publique ou militaire.

Le tracé croise et longe des canalisations de transport de gaz, propriété de GRT.

Le tracé croise et longe des voies ferrées appartenant au Grand Port Maritime de Dunkerque, pour sa partie en courant continu ; et croise des voies ferrées SNCF Réseau, ainsi que l'autoroute A16, pour sa partie en courant alternatif.

Emploi

Le contrat de construction sera annoncé conformément aux règles en vigueur au sein de l'Union européenne et aux procédures d'achat, ce qui permet à toute entreprise qualifiée de soumettre une offre commerciale pour les travaux à réaliser.

GridLink a l'intention de demander à ce que les titulaires du contrat sollicitent au maximum des sous-traitants locaux et recrutent des employés de la région, en faisant appel à des candidats qualifiés et compétents.

Par ailleurs, les différentes phases du chantier vont bénéficier à l'économie locale en créant une demande supplémentaire pour des hébergements, de la restauration, des transports, etc. due aux activités de construction et à la main-d'œuvre employée sur les sites du chantier.

Au-delà de la volonté d'apporter des avantages socio-économiques aux municipalités, GridLink attache une grande importance à l'achat de services locaux et à l'emploi local car cela signifie que les ressources sont immédiatement disponibles pour répondre rapidement aux exigences du projet, aussi bien pour la construction, l'entretien et la réparation des ouvrages.

Paysage

Dans sa partie sous-marine et souterraine, le projet ne présente pas d'enjeux paysagers, puisqu'il ne sera pas visuellement perceptible.

La station de conversion et l'extension du site de Warande seront donc les seuls éléments visibles du projet.

Ces derniers seront situés dans un espace identifié par l'Atlas des paysages de la région Nord-Pas-de-Calais⁹ comme les « Paysages de la plaine maritime ».

Un volet spécifique de l'étude d'impact s'attardera sur la définition de l'état initial paysager au droit du périmètre d'implantation de la station de conversion et de l'extension du site de Warande.

Le projet, dans la partie visible ou non, n'est concerné par aucun zonage de protection du patrimoine ou des paysages, tels que les sites inscrits, classés ou monuments historiques et leurs abords.



Source : GPMD



Vue sur le poste de Warande depuis le chemin du Meulengracht à Bourbourg (source : Google©)

⁹ <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/-Atlas-des-paysages-du-Nord-Pas-de-Calais->



Environs du site de Warande (source : Google©)

Risques

(Carte : Annexe G)

Le tracé du projet, sur sa partie terrestre, n'est pas inclus dans le périmètre du Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) de Dunkerque.

Le tracé et la localisation de la station de conversion sont concernés par un risque sismique de niveau 2 (faible).

Sur la majorité du tracé terrestre, le tracé est concerné par un niveau moyen d'aléa lié au retrait et au gonflement des argiles.

Par endroit, le tracé est concerné par un risque lié aux remontées de nappe souterraine.

Le tracé ne traverse pas de secteur concerné par le fonctionnement d'établissements classés SEVESO.

L'activité industrielle sur le territoire du port peut avoir engendré des risques de pollution du sol.

L'histoire de la zone engendre également un risque de découvertes de munitions ou obus non explosés lors de la réalisation des travaux.

LES SOLUTIONS ENVISAGEES

Les stratégies de raccordement écartées

Dans une phase amont et à une échelle plus large, le raccordement de GridLink au réseau français de transport d'électricité via le site de Warande (400 kV) a été analysé lors de l'étude prospective réalisée en 2015 par RTE. Cette étude a conclu qu'il n'existait pas d'alternative possible de raccordement au RPT faute de capacités d'accueil suffisantes sur les autres sites étudiés.

Les options écartées pour le raccordement étaient les suivantes :

- le raccordement sur le poste 400 kV de Mandarins (près de Calais), qui aurait nécessité un renforcement conséquent de l'axe 400 kV entre Mandarins et Warande, aux fins de pouvoir garantir la sûreté du système électrique français ;
- le raccordement sur la zone de Penly, qui aurait également généré des contraintes sur le réseau 400 kV et nécessiterait en plus la création d'une liaison sous-marine de longueur plus importante.

Le raccordement au poste de Mandarins nécessitait d'importants travaux, voire la construction de nouvelles lignes électriques aériennes, pour fournir une capacité de transport suffisante pour le projet GridLink. Ces travaux conséquents auraient entraîné des impacts environnementaux plus importants, des coûts plus élevés et un temps de réalisation allongé pour mettre en place l'interconnexion. De plus, les utilisateurs du réseau de transport auraient été confrontés à des perturbations importantes pendant le chantier.

En ce qui concerne le raccordement à Penly, l'inconvénient majeur réside dans le fait qu'environ 100 km de câble sous-marin supplémentaires auraient été nécessaires (soit une augmentation de 70% de la distance parcourue en mer par rapport au raccordement au poste de Warande). Les impacts environnementaux et le coût d'installation du câble sous-marin auraient été bien supérieurs. De la même manière que pour Mandarins, cette option aurait exigé d'importants travaux sur le réseau existant (renforcement du réseau et/ou construction de nouvelles lignes) et donc une augmentation des impacts environnementaux sur la partie terrestre, des coûts et du temps de réalisation.

Il importe de préciser que ces stratégies ne sont pas des alternatives envisagées par les maîtres d'ouvrage puisque, considérées comme non pertinentes au plan technique et/ou économique, elles n'ont pas été retenues par GridLink.

Suite à ces premières études technico-économiques, GridLink a adressé à RTE une demande de raccordement sur le site de Warande. Par suite, plusieurs solutions de tracé pour échanger l'électricité entre les réseaux français et anglais, et la position de la station de conversion ont été envisagées puis analysées sur la base d'un raccordement au site de Warande et des critères suivants :

- la faisabilité technique ;
- les enjeux environnementaux ;
- la disponibilité foncière.

Les 2 principes de solutions envisagées sur le territoire français

Les études alors menées ont identifié 2 solutions de substitution pour le franchissement du trait de côte :

- Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD) : franchissement à l'est du bassin principal ;

En l'absence de réalisation du projet ?

En l'absence du projet, le réseau européen ne bénéficierait pas des avantages et bénéfices de GridLink pour les réseaux britanniques et français, tels que décrits précédemment dans le dossier, à savoir :

1. amélioration des capacités du réseau européen ;
2. sécurité d'approvisionnement en cas d'insécurité de production ;
3. amélioration de la stabilité du réseau ;
4. amélioration de l'intégration des énergies renouvelables ;
5. limitation des contraintes de gestion des coûts ;
6. capacité de redémarrage.

- Oye-Plage, à l'ouest de la réserve naturelle nationale (RNN) du Platier d'Oye.

Les études ont également envisagé 2 hypothèses pour la localisation de la station de conversion, analysant les zonages présentés au PLU des communes concernées, et se rapprochant le plus possible du site de Warande :

- Zone agricole à proximité immédiate du site de Warande ;
- Zone industrielle, sur les emprises du GPMD.

Les tracés pour le câble sous-marin, les solutions pour le franchissement de la côte, et les tracés depuis ces franchissements jusqu'à la station de conversion ont été analysés sur la base des contraintes environnementales, techniques et physiques des zones concernées. Cette analyse a également pris en considération le raccordement au réseau de transport du projet, depuis la station de conversion jusqu'au site de Warande.



Deux solutions de substitution initialement étudiées pour le franchissement de côte et pour le tracé terrestre.

Section maritime en courant continu

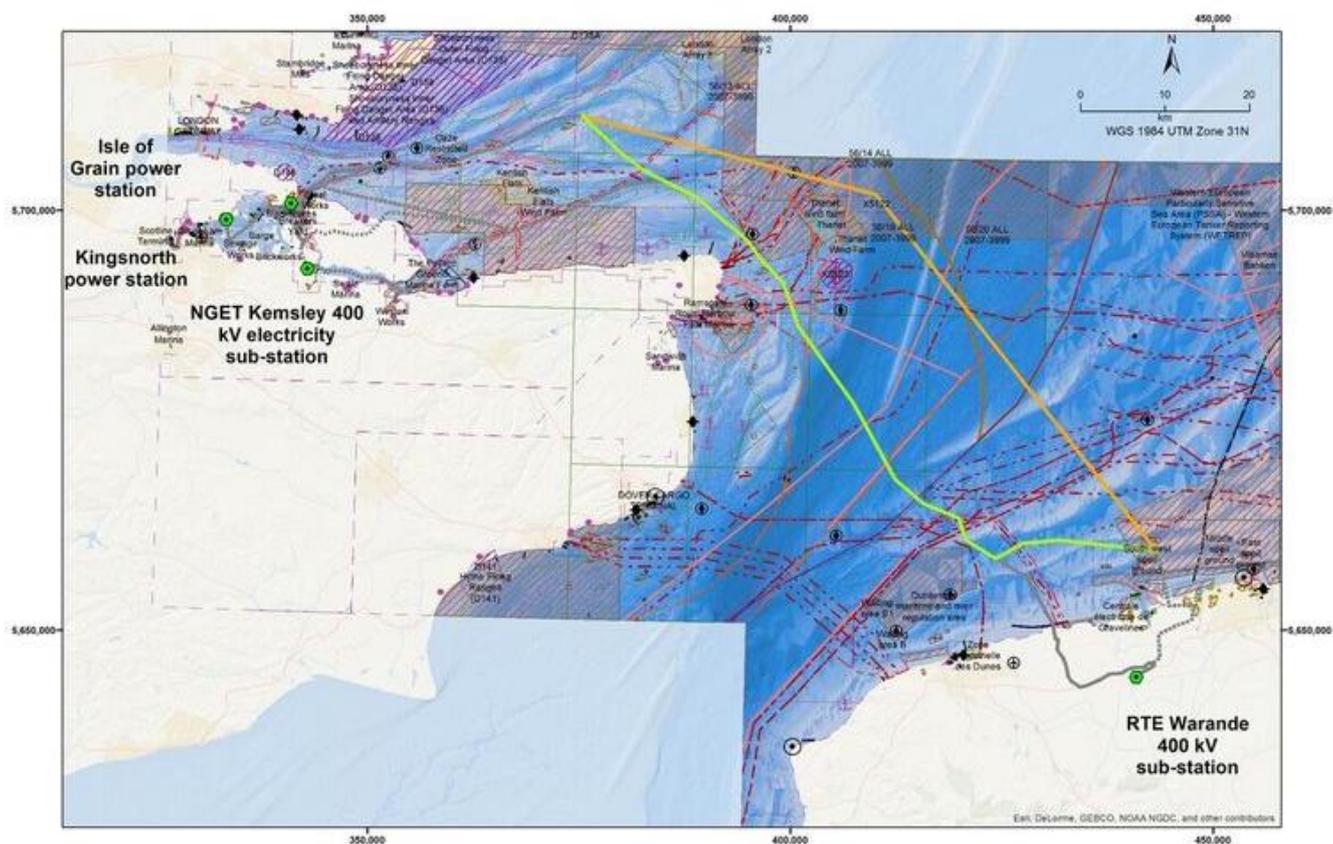
Que ce soit dans les eaux françaises ou britanniques, les options de tracé en mer ont été étudiées et les solutions non satisfaisantes écartées sur la base des critères suivants :

- Profondeur du fond marin et niveaux de marée ;
- Bathymétrie et topographie du fond marin ;
- Conditions géologiques et affleurement du fond marin ;
- Obstacles physiques, y compris zones militaires réglementées et zones d'ancrage ;
- Présence d'épaves ;
- Autres infrastructures tierces, projetées ou présentes : câbles, conduites d'hydrocarbures, champs d'éoliennes offshore, structures côtières...

- Présence d'un risque de présence d'UXO (munitions ou obus non explosés) ;
- Routes de navigation maritime, zones d'extraction de granulats ou de dépôt de sédiments ;
- Zones de protection européenne du milieu naturel ou du patrimoine historique ;
- Zones de pêches privilégiées.

Beaucoup de tracés existent pour le câble en mer. La méthode d'analyse et de sélection a consisté à identifier le tracé le plus court entre les côtes britanniques et françaises, puis à envisager des déviations pour prendre en compte les principales contraintes techniques et environnementales. L'ensemble de ces critères de sélection du tracé maritime a été considéré pour rechercher la meilleure alternative limitant les impacts sur l'environnement et les activités en mer (trafic maritime et pêche par exemple), tout en proposant une solution technique robuste et sûre.

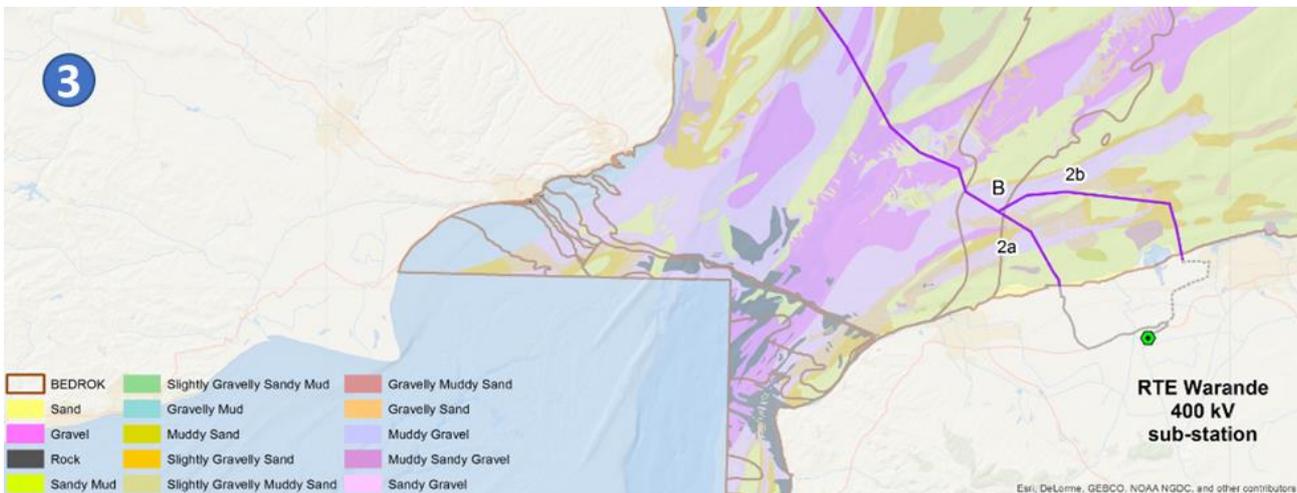
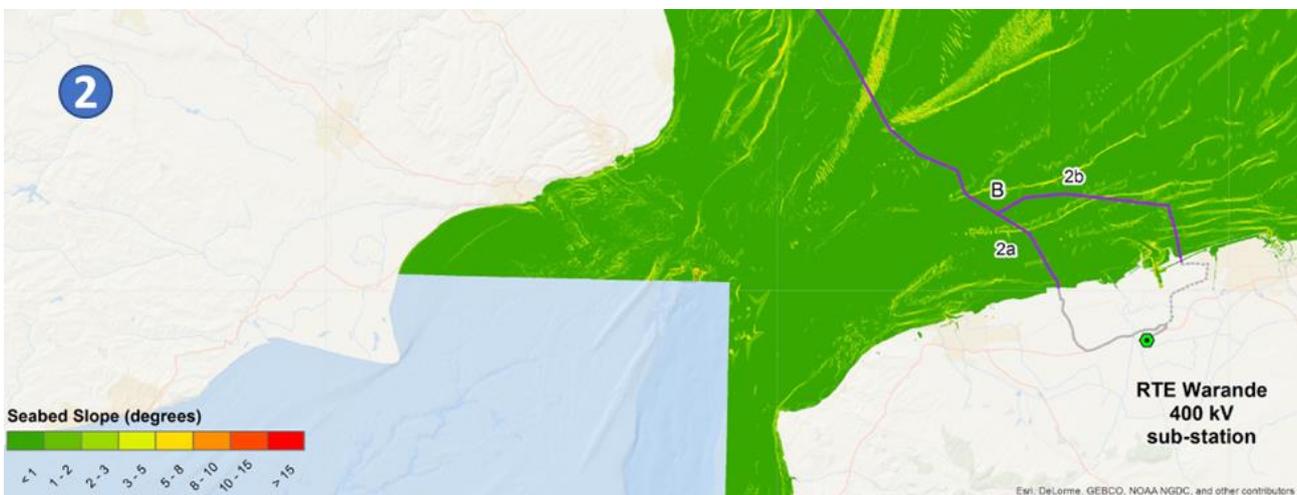
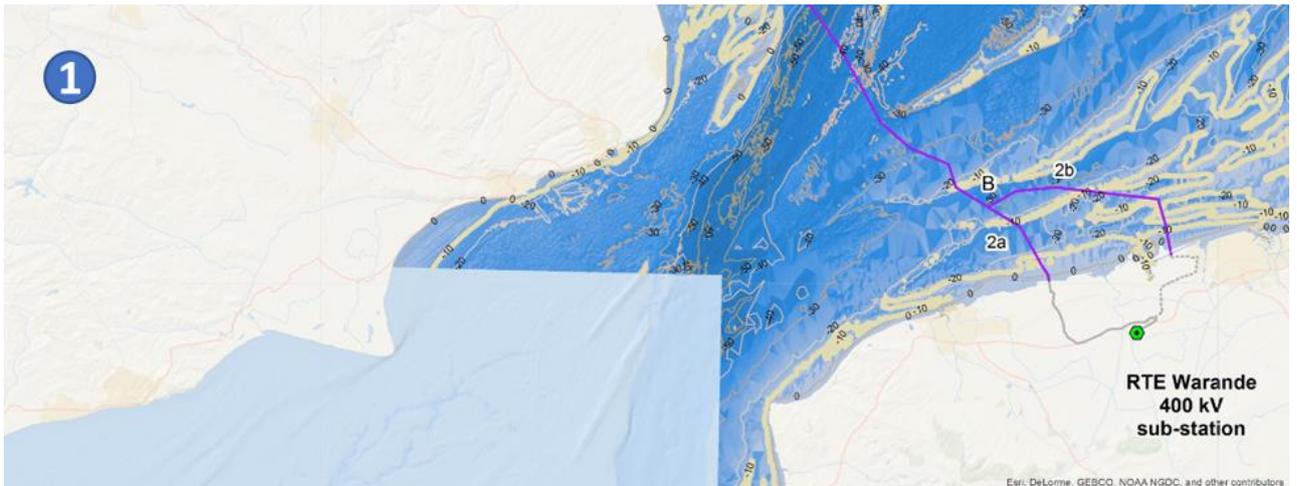
Le tracé le plus court n'a pas été retenu car il augmentait la distance parcourue à l'intérieur du site Natura 2000. De plus, ce tracé impliquait le franchissement de zones de sables en mouvement sur les fonds marins, notamment le long des côtes françaises.



Présentation des différents tracés étudiés : en orange, le tracé direct et en vert, les itinéraires alternatifs (source : GridLink)

La bathymétrie, les pentes, la géologie et les couches sédimentaires ont été étudiées afin de déterminer l'aptitude de chaque tracé à accueillir les câbles et d'indiquer les zones à éviter en raison du risque d'érosion naturelle et de décapage des fonds marins qui pourraient exposer le câble après qu'il ait été enterré.

Les cartes ci-dessous présentent la profondeur en mer (1), le niveau de pente des fonds marins (2) et la géologie correspondant essentiellement à du sable et des graviers (3).



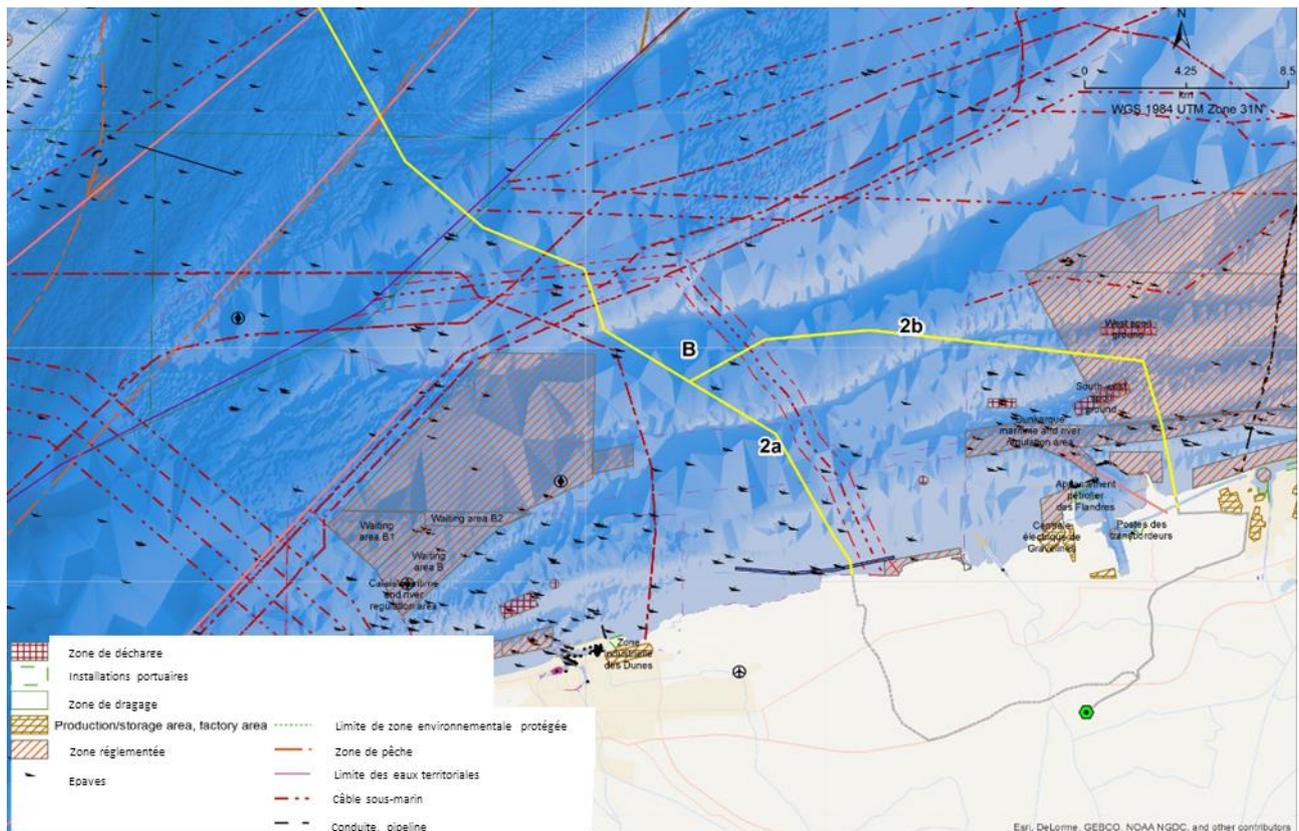
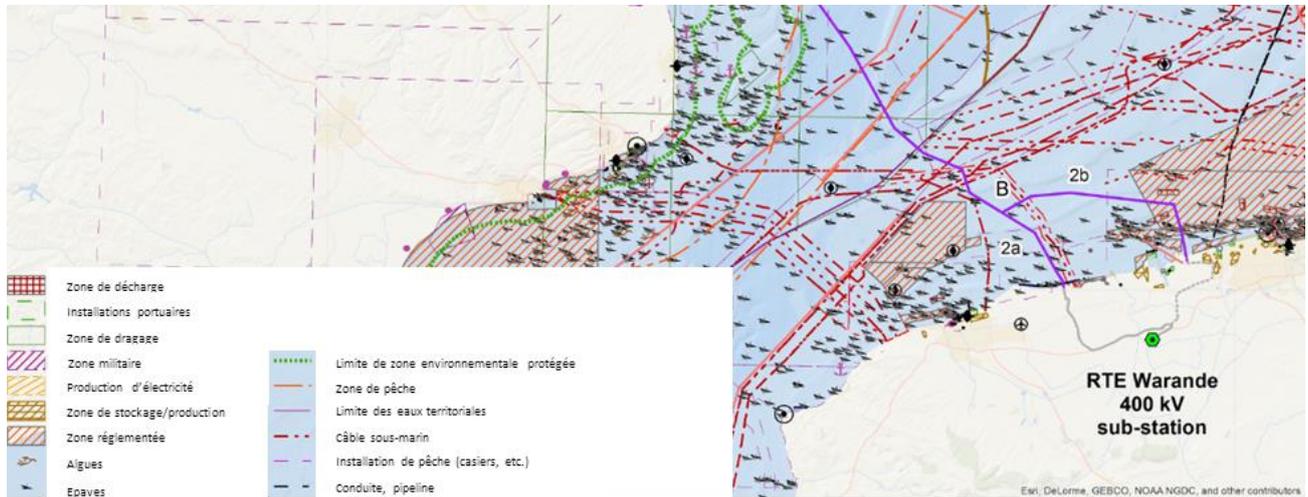
Cartes représentant les caractéristiques du fond marin le long des tracés alternatifs (source : GridLink)

Les zones réglementées car identifiées comme des sites Natura 2000, les zones de pêche et d'ancrage pour les navires, les zones de dragage ou accueillant des activités militaires ont été répertoriées. Les tracés alternatifs ont été étudiés afin d'éviter au maximum ces zones, et lorsque ce n'était pas possible, de réduire la longueur de franchissement.

Toutes les épaves et les obstacles recensés en fond de mer ont été identifiés avec un rayon de 100 m autour de chaque point, ce qui constitue une zone d'exclusion. Les tracés alternatifs du câble ont été élaborés de manière à éviter chacune de ces zones pour que les obstacles ne perturbent pas les installations.

Enfin, les emplacements des câbles et des conduites déjà installés en mer ont été cartographiés. Les tracés alternatifs ont ainsi pu être ajustés afin que le croisement avec ces câbles et conduites existants se fasse de façon perpendiculaire, ce qui constitue la meilleure solution technique pour ce type d'ouvrages.

Les cartes ci-dessous représentent les zones réglementées et les obstacles physiques pris en compte dans l'élaboration des tracés alternatifs.



Cartes représentant les principaux éléments pris en compte le long des tracés alternatifs (source : GridLink)

Sur la base de ces critères et de la faisabilité des études en mer, les meilleurs tracés maritimes parmi ceux proposés initialement ont été développés afin de les connecter avec les points de raccordement envisagés sur le littoral. Parmi les alternatives restantes, le tracé maritime définitif sera déterminé en fonction des sondages des fonds marins, de l'étude d'impact sur l'environnement et à partir des consultations qui seront réalisées auprès du public.

Franchissement du trait de côte

Sur la base des études techniques, les deux solutions pour le franchissement du trait de côté ont été déterminées faisables.

Une étude comparative a donc été menée, qui a abouti à ce stade à la désignation de l'option sur le Grand Port Maritime de Dunkerque comme la meilleure solution d'un point de vue technique, et surtout environnemental.

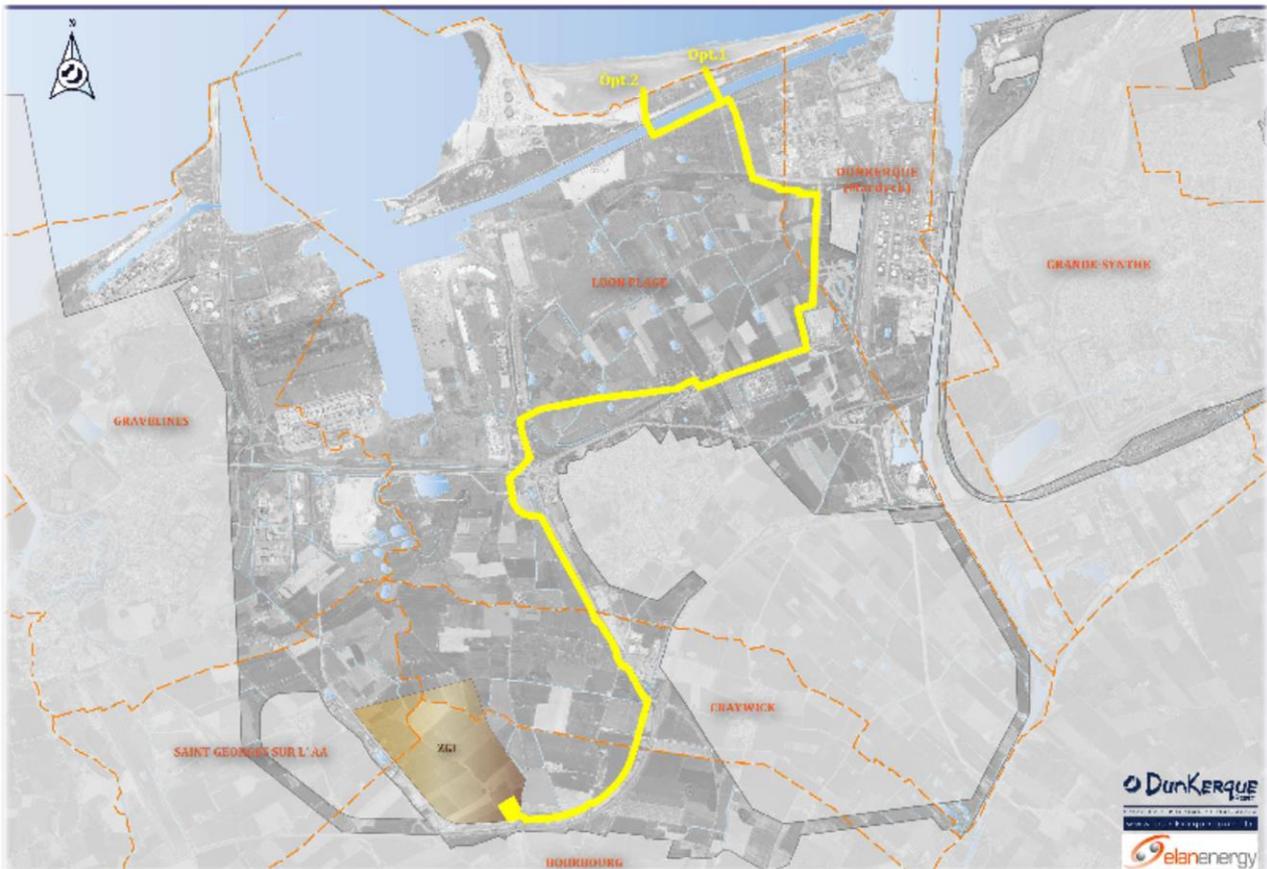
En effet :

- Le tracé passant par Oye-Plage nécessitait le franchissement d'au moins 2 cours d'eau naturels importants (Aa et la Rivière d'Oye), tandis que le tracé par les emprises du GPMD n'aboutit qu'au franchissement de watergangs ;
- Le tracé passant par le port est plus court que le tracé passant par Oye-Plage (13 km contre 16 km) ;
- Le tracé terrestre sur le port de Dunkerque s'appuie sur les corridors de réseaux enterrés existants (électricité, eau, gaz...) ;
- Les emprises foncières de la station de conversion sont dans une zone dédiée au développement industriel ;
- Le tracé passant par le port ne nécessite d'emprises que vis-à-vis d'un seul propriétaire foncier (le GPMD), contrairement au tracé par Oye-Plage qui pouvait potentiellement nécessiter des emprises sur plus de 100 propriétés différentes.

Approfondissement des études du tracé terrestre en courant continu

Plusieurs options approfondies ont été étudiées pour optimiser la définition du projet. Ces options comportaient deux variantes pour le point exact de franchissement, plusieurs adaptations locales du tracé, et plusieurs options pour l'implantation exacte de la station de conversion dans la zone dédiée ZGI (zone grandes industries).

La figure suivante montre les deux variantes pour le franchissement, la première version de tracé optimisée ainsi que la première option de localisation de la station de conversion.



Variantes étudiées pour la partie terrestre dans les emprises du GPMD (source : GPMD)

La sélection du projet proposé dans ce dossier de concertation a ensuite été de nouveau optimisée, en prenant en compte les contraintes environnementales, locales, techniques, et les projets de développement du port de Dunkerque. Des hypothèses de réalisation de forages horizontaux dirigés supplémentaires ont donc été intégrées au projet, pour le franchissement d'infrastructures (routes, voie ferrée, rond-point, canal), l'évitement de zones d'enjeu ou encore le rapprochement au plus près possible des infrastructures souterraines existantes.

Les études ont montré que le tracé ci-dessus traversait des zones écologiquement intéressantes, se situait à proximité de réseaux existants à prendre en compte dans la réalisation des travaux, et nécessitait des traversées de routes très complexes à réaliser comme le montrent les illustrations suivantes.



- Zone de prospection
- Proposition de tracé du câble électrique
- Zone d'alimentation et de repos pour les Laro-limicoles
- Zone d'alimentation et de repos pour les oiseaux côtiers
- Zone d'alimentation et de repos pour les Grèbes et Harles



 Carte réalisée par TBM, 2017

 Sources : GPMD, Ortho 2013, TBM

Localisation des secteurs utilisés par les oiseaux d'eau hivernants (source : TBM environnement)



Proposition de tracé du câble électrique

Exemple d'infrastructures routières prises en compte sur le tracé de la liaison souterraine (source : Google ©)

Tracé en courant continu aujourd'hui étudié et variantes

Le tracé en courant continu aujourd'hui étudié, tel qu'il a été proposé à la saisine de la Commission nationale du débat public, est présenté dans les figures en Annexe A et Annexe B. Dans le tracé présenté, le trait représente l'axe central du couloir étudié.

La localisation de la station de conversion a été planifiée en concertation avec le GPMD. Sa localisation est à l'intérieur de zone grandes industries (ZGI), et son positionnement est défini tel que sa présence n'affecte pas le développement d'autres projets.

La ZGI a d'ores et déjà fait l'objet d'un processus d'autorisations administratives, comprenant une étude d'impact sur l'environnement, ainsi que des mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ses incidences. Les études d'impact qui seront réalisées dans le cadre de cette interconnexion viendront préciser les incidences et les mesures complémentaires à éventuellement mettre en œuvre, notamment sur des thématiques spécifiques comme le bruit.

Le tracé final du projet sera déterminé sur la base des actions suivantes :

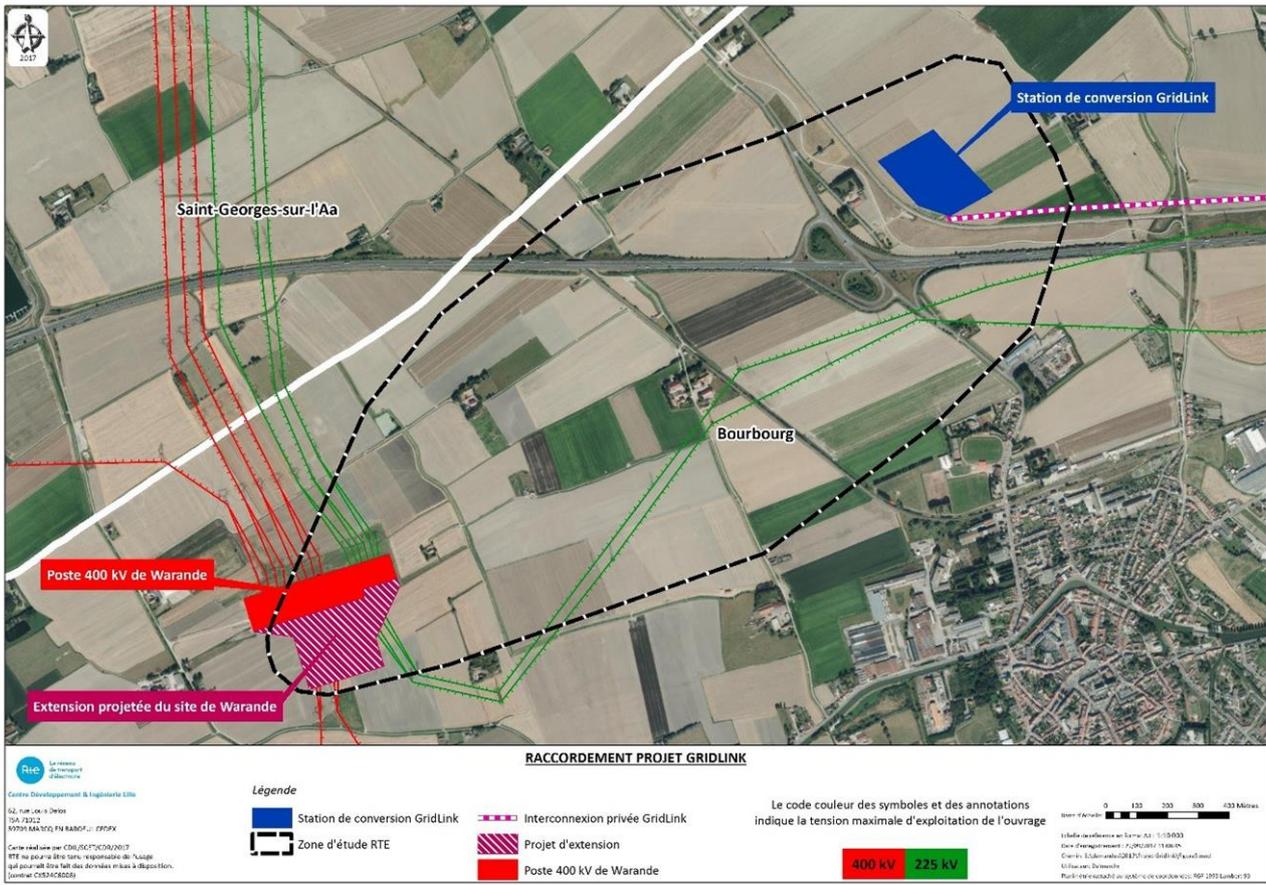
- 1) **Etudes techniques (géophysiques, géotechniques et environnementales) en mer, littorales, et terrestres** : les résultats de ces études serviront à optimiser le tracé afin d'éviter les obstacles sur le fond marin, les épaves, et à planifier les meilleures techniques compte tenu des éventuelles contraintes comme les pipelines existants, les zones à forte dispersion de sédiments, ou les zones à fort intérêt écologique ;
- 2) **L'évaluation environnementale** : si la définition du tracé préférentiel a déjà pris en considération les enjeux environnementaux ou archéologiques, les résultats de l'étude d'impact pourront néanmoins aboutir à des mesures d'évitement, de réduction et le cas échéant de compensation afin de prendre en considération les impacts du projet sur l'environnement.
- 3) **Echanges avec les autorités compétentes** : les tracés prévisionnels ont d'ores et déjà été partagés avec les autorités compétentes, préalablement aux phases d'études en mer (DREAL, DDTM, Préfecture Maritime...). Si l'une de ces autorités formule une demande de modification du tracé, ou propose un tracé alternatif, ces propositions seront analysées par les maîtres d'ouvrage et prises en compte en cas d'amélioration du projet.
- 4) **Concertations publiques** : les phases de concertations publiques à venir permettront au public de formuler des remarques sur le projet et son tracé. Si ces consultations aboutissent à des demandes de modification du tracé, ou des propositions de tracés alternatifs, ces propositions seront analysées par les maîtres d'ouvrage et prises en compte en cas d'amélioration du projet.

Le raccordement en courant alternatif au réseau public de transport

Comme indiqué précédemment, les installations ajoutées au site de Warande seront conçues en technologie aérienne et fonctionneront en autonomie par rapport au poste électrique actuel construit en technologie PSEM (poste sous enveloppe métallique).

La stratégie de raccordement direct sur le poste sous enveloppe métallique (PSEM) a été écartée compte tenu de sa complexité technique. Cette stratégie aurait généré d'importantes contraintes pendant la phase travaux étant donné la technologie PSEM actuelle : des arrêts de groupes nucléaires de quelques jours, une fragilisation très importante du réseau 400 kV pendant plusieurs semaines ainsi que des surcoûts notables.

Concernant les liaisons, l'aire d'étude proposée doit permettre d'envisager des solutions alternatives de tracé.



Zone d'étude pour le raccordement du projet GridLink (source : RTE)

LES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET ET LA DEMARCHE ERC

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, à défaut, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits¹⁰. Chacun des deux maîtres d'ouvrage sera responsable de la mise en œuvre de la démarche ERC en fonction des incidences rencontrées sur leurs parties respectives du projet.

Les impacts des ouvrages, ainsi que les moyens mis en œuvre seront déterminés par des études détaillées. A ce stade des études, il est d'ores et déjà possible de présenter un certain nombre d'impacts prévisibles.

Sur le milieu physique

Pour la partie maritime, l'impact potentiel du projet concerne la remise en suspension de sédiments lors de l'installation du câble et la potentielle dispersion d'un panache turbide.

Les liaisons souterraines en courant continu ou alternatif demeurent des ouvrages de dimensions modestes en termes d'emprises et de profondeur. Compte tenu des caractéristiques des travaux, qui ne concerneront que les couches superficielles, l'impact de la phase chantier sur les sables sera négligeable.

Il en est de même pour la station de conversion et le poste aérien créé sur le site de Warande car les éventuels terrassements ne concerneraient qu'un remaniement superficiel et limité.

Le terrain est plat et ne présente aucun relief (plaine maritime). Le projet n'a pas d'effet permanent sur la topographie après remise en état. Aucun impact résiduel pour la ligne souterraine qui épouse le relief du terrain naturel.

Les principaux impacts prévisibles du projet sur le milieu physique sont liés à la phase travaux :

- incidences qualitatives ou quantitatives sur les eaux souterraines en phase travaux ;
- impacts sur la qualité des eaux superficielles lors des franchissements de watergangs.

De nombreux watergangs sont présents dans l'aire d'étude, ce qui traduit une forte humidité. D'après les données du BRGM, le site de Warande et la future extension sont en zone de vulnérabilité forte pour les eaux de surface et les eaux souterraines. Des études hydrogéologiques seront menées pour définir précisément les impacts des ouvrages et les dispositions à prendre, ainsi que les procédures administratives à instruire au titre de la Loi sur l'eau (gestion des eaux pluviales pour le poste, éventuels pompages ou rabattements de nappe pour la liaison souterraine, traversée des watergangs...).

Concernant les eaux souterraines, une étude du niveau piézométrique (niveau d'eau dans les nappes souterraines) a d'ores et déjà lancée. Il conviendra de déterminer dans les phases d'études ultérieures les nécessités éventuelles de rabattement lors de la pose des câbles.

En outre, des mesures spécifiques de réduction des impacts pourront permettre de limiter les risques de pollution de la nappe d'eau souterraine en phase travaux. Il en va de même pour la qualité des eaux superficielles des watergangs. Ces mesures peuvent être, par exemple :

- adaptation des travaux aux périodes d'étiage ;
- interdiction des stockages de matériaux à proximité des cours d'eau ;
- mesures de qualité d'eaux souterraines rabattues avant rejet...

Afin d'éviter des impacts sur les watergangs, des travaux en sous-œuvre pourront être envisagés. En tout état de cause, en vertu du principe de réduction des impacts, le choix des techniques s'attachera à retenir les options réduisant le plus les atteintes portées à l'environnement.

¹⁰ Source : Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, en charge des relations internationales sur le climat, *Théma : La séquence « éviter, réduire et compenser », un dispositif consolidé*, Mars 2017

Sur le milieu naturel

Une fois réalisé et opérationnel, le projet ne semble pas susceptible d'engendrer d'importantes incidences sur le milieu naturel. La grande majorité des impacts potentiels découleront donc de la phase travaux, que ce soit en mer ou sur terre :

- Destruction d'habitats ou de spécimens ;
- Dérangements d'espèces (mammifères marins, oiseaux...).

Pour la partie marine, une évaluation des incidences Natura 2000 sera réalisée afin de respecter l'intégrité des sites de leurs habitats et de leurs espèces.

Le site de Warande ainsi que l'aire d'étude du projet de raccordement sont situés dans une ZNIEFF de type I et dans une ZNIEFF de type II. Plusieurs sites du réseau Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 km autour du site. Des impacts liés à la turbidité pour la partie marine et au bruit des travaux sur l'ensemble du tracé sont attendus.

Pour la partie terrestre, les impacts sur la flore peuvent se traduire par une suppression de la végétation à l'emplacement de la tranchée ouverte mais aussi par un piétinement éventuel plus ou moins important, entraînant ou non leur destruction sur les aires de travail.

Des études écologiques seront menées et la démarche d'évitement sera appliquée, notamment dans la phase de recherche du tracé précis de la double liaison. Le corridor retenu laisse une possibilité d'ajustements dans un périmètre de 500 m de large pour la partie marine, et de 100 m pour la partie terrestre.

Sur la base de ces études écologiques réalisées pour l'établissement de l'étude d'impact, des mesures d'évitement d'impact pourront encore être mises en œuvre même si la démarche générale d'évitement a déjà été prise en compte dans les phases d'études de faisabilité.

Au-delà de ces mesures d'évitement, des mesures spécifiques de réduction d'impacts pourront être mises en œuvre, telles que :

- Adaptation de la période de chantier ;
- Balisage des stations sensibles à préserver ;
- Mise en défens d'espaces sensibles ;
- Suivi spécifique de chantier ;
- Limitation des zones de stockages provisoires...

Si nécessaire, des mesures de compensation seront mises en œuvre.

Sur le milieu humain

Pêche et industrie

D'un point de vue des impacts sur les autres usagers de la mer, l'évaluation des incidences du projet pourra se faire dans le cadre des échanges et de la concertation menée avec ces acteurs : pêcheurs (eau de mer et eau douce), industriels, mais également avec la préfecture maritime Manche-Mer-du-Nord. Des mesures de limitation de ces incidences pourront alors être décidées suite à ces phases de dialogue.



Source : GPMD

Agriculture

Les travaux de création de la liaison souterraine peuvent avoir des impacts liés à :

- l'excavation de terres qui peut engendrer une modification du sol au niveau de la tranchée. Cet impact est limité par les conditions de remblaiement et de remise en état du sol. Les terres seront triées à l'ouverture de la tranchée, afin de limiter le mélange des horizons du sol. En effet, ce mélange pourrait avoir des effets néfastes sur le développement des cultures ;
- au tassement de terres en zone agricole en raison de la modification du sol au niveau de la bande de travail. Toutefois, le mode d'aménagement de la bande de travail sera défini pour réduire l'impact au maximum.

Il est important de préciser que les impacts pour le câble se limiteront à la phase travaux, puisqu'il sera possible par la suite de cultiver les parcelles au-dessus du réseau. Néanmoins, en phase exploitation, la présence d'une ligne souterraine ne permet pas techniquement, sur la largeur de la servitude, la présence d'une construction ou d'arbres à racines profondes, et nécessite de laisser un accès libre aux agents pour la maintenance et l'entretien.

Concernant la station de conversion, sa réalisation aboutira à la destruction d'environ 4 ha de terres agricoles. Il est en revanche important de préciser que cette station sera située dans le périmètre de la ZGI (Zone Grandes Industries), qui a déjà fait l'objet d'un dossier d'étude d'impact et de procédures d'autorisation, et que dans ce secteur, les agriculteurs ne disposent que de baux précaires.

Concernant le nouveau poste 400 kV sur le site de Warande, sa réalisation nécessitera l'acquisition du foncier autour du poste actuel sur le domaine agricole.

La création des liaisons souterraines se fera majoritairement en espace agricole. Pour la création des installations exploitées par RTE, un travail conjoint avec la Chambre d'agriculture sera entrepris afin de limiter les impacts du projet.

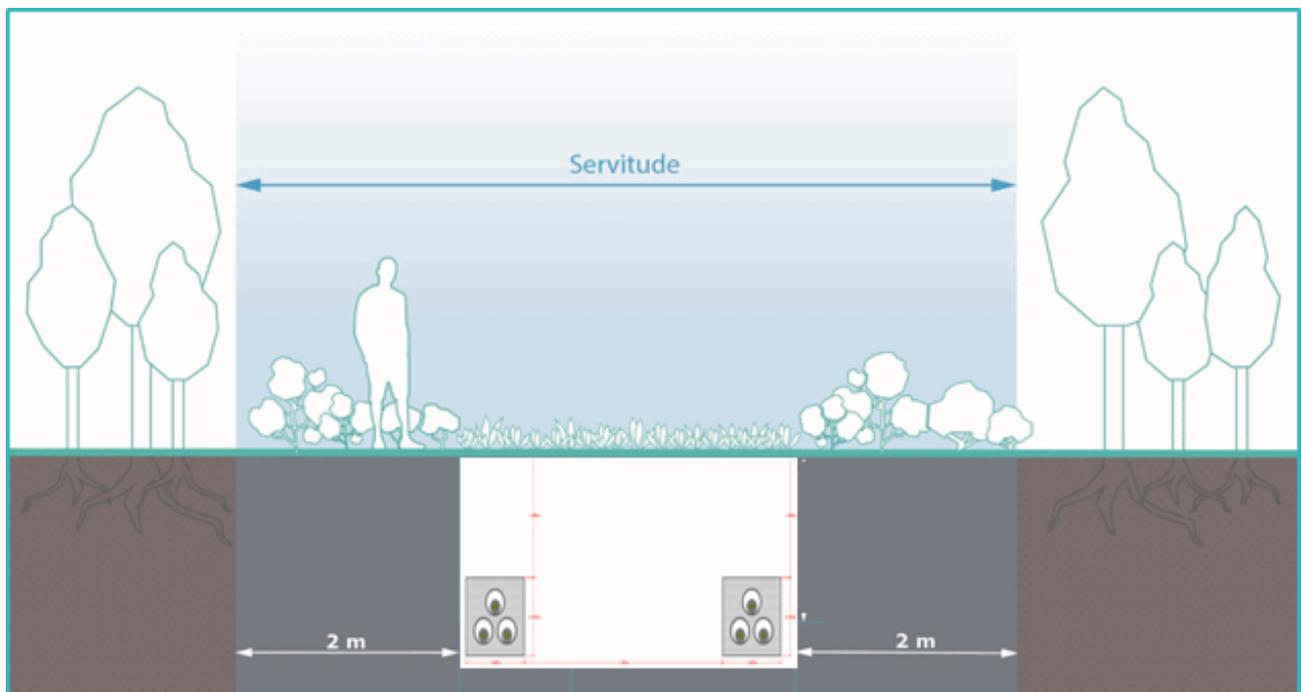


Schéma de principe d'une servitude (source : RTE)

Autres infrastructures

Concernant les intersections avec les autres réseaux existants, particulièrement les réseaux de gaz, des contacts seront pris avec les concessionnaires afin de connaître et de prendre en considération les contraintes techniques à respecter. En outre, des mesures spécifiques pourront être mises en place en phase travaux, afin de garantir l'absence de dégradation des réseaux et surtout la sécurité des travailleurs.

Nuisances

La phase de chantier pourra générer certains impacts notamment du fait de la présence d'engins de chantier parfois bruyants le long du chantier et sur les voies d'accès, de la création d'aires de stockage et de déroulage des câbles. Ces impacts seront toutefois limités à la durée du chantier et disparaîtront à la fin de celui-ci, tout comme son impact visuel.

Une activité de loisirs et de tourisme est également recensée, se traduisant par la présence d'un centre équestre et de quelques gîtes. Les éventuels impacts seront limités à la phase chantier et résulteront essentiellement des désagréments pouvant être occasionnés par les travaux (bruit, perturbation ponctuelle de la circulation...).

En ce qui concerne la phase exploitation, le principal impact attendu concerne le bruit généré au niveau de la station de conversion. Cet impact sera limité à une zone circonscrite autour du site. L'éclairage sera limité.

Risques

Le risque de remontée de nappe sera géré avec l'impact sur les eaux souterraines.

Le risque sismique sera pris en compte dans la définition des dispositions constructives de la station de conversion, tout comme le risque de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles.

Quant aux risques liés aux sols pollués et aux engins explosifs non explosés, les études réalisées dans le cadre de l'étude d'impact permettront de définir le protocole à mettre en œuvre en phase travaux pour la gestion des terres potentiellement polluées et pour le risque pyrotechnique.

Champs électriques et magnétiques

Pour le développement et l'exploitation de ses lignes et postes électriques, le projet applique les limites fixées par l'Etat, qui a traduit dans la réglementation française la recommandation européenne adoptée par le Conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne. Selon les propres termes de cette recommandation, elle « vise un niveau élevé de protection du public ». Cette recommandation reprend les mêmes valeurs que celles prônées par la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (ICNIRP) dès 1998.

Les limites spécifiées par la réglementation française, concernant les ouvrages de transport de l'électricité, sont de 5 000 volts/mètre pour le champ électrique 50 Hz, et de 100 microteslas (μT) pour le champ magnétique 50 Hz. Ces limites seront respectées.

Habitat, paysages et patrimoine

L'aire d'étude est située en zone rurale fortement marquée par la présence d'ouvrages électriques (centrale de Gravelines, lignes, poste), et l'A16, mais le centre du village de Bourbourg est préservé. En dehors de ce bourg, quelques habitations (exploitations agricoles notamment) sont dispersées.

L'insertion paysagère de la station de conversion sera étudiée, dans le respect des principes que l'on retrouve dans l'entité paysagère dans laquelle elle s'insère. Ces aménagements pourront porter, par exemple :

- Sur le choix des matériaux de constructions ;
- Sur le choix des couleurs des éléments bâtis et extérieurs ;
- Sur des aménagements de type plantations de haies ou d'arbres isolés.

Le paysage est très ouvert avec une grande perspective, notamment au sud du poste de Warande. La technique souterraine envisagée pour la double liaison évitera les impacts sur le paysage.

L'extension du site de Warande se situe dans le prolongement des installations existantes. La modification sera peu perceptible depuis le village voisin de Bourbourg.

La question de l'intégration paysagère est un sujet important, qu'il convient de particulièrement discuter dans les phases de concertation avec le public.

Incidences cumulées

Un chapitre spécifique de l'étude d'impact étudiera les éventuels impacts cumulés entre le projet GridLink et les autres projets connus. La quasi-totalité des incidences du projet GridLink étant liée à la phase travaux, l'existence d'impacts cumulés ne sera confirmée qu'en cas de concomitance des travaux. En tout état de cause, la définition du projet prend en considération l'existence du projet de développement du GPMD, ainsi que la présence de canalisations de transport de gaz existantes. L'ensemble des projets avoisinants, en milieu marin et en milieu terrestre, sont pris en compte.

LES MODALITES ET LE CALENDRIER DE LA CONCERTATION PREALABLE

Ce que les maîtres d'ouvrage attendent de la concertation préalable

La démarche de concertation préalable, menée sous l'égide d'un garant suite à la saisine de la Commission nationale du débat public est une étape clé du développement du projet GridLink.

Les maîtres d'ouvrage engagent ce processus de façon ouverte et transparente, dans l'optique de faciliter la compréhension du projet et de recevoir, de la part du grand public et des représentants d'acteurs locaux :

- toutes suggestions d'amélioration du projet, que ce soit dans sa phase travaux, la définition de son tracé ou la prise en compte de ses impacts potentiels ;
- toutes suggestions de mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des impacts environnementaux qui iraient dans le sens d'une amélioration de l'impact environnemental du projet ;
- toutes mises en lumière d'enjeux locaux ou de thématiques propres au territoire qui pourraient être pris en considération dans le cadre du projet.

Une concertation préalable sous l'égide d'un garant désigné par la CNDP

Le garant, désigné par la Commission nationale du débat public, a pour mission de veiller à la sincérité et au bon déroulement de la concertation préalable dans le respect des règles du Code de l'environnement : transparence de l'information, expression de tous, écoute mutuelle et argumentation de chaque intervention ou prise de position.

Il est chargé de veiller à ce que la concertation permette au public d'être informé, de poser ses questions, d'y recevoir des réponses et de présenter ses observations et propositions. Il facilite le dialogue entre tous les acteurs de la concertation, sans émettre d'avis sur le fond du projet.

Le garant est chargé de :

- veiller au respect des engagements pris par les acteurs et notamment les maîtres d'ouvrage ;
- s'informer et faire des suggestions sur les modalités de la concertation mises en œuvre par les maîtres d'ouvrage ;
- observer et analyser le déroulement de la concertation pour vérifier que les modalités (objet, durée, etc.) soient respectées par tous ;
- favoriser l'expression des participants à la concertation ;
- assurer un rôle de recours afin de répondre aux demandes formulées par les participants à la concertation ;
- participer à certaines manifestations tenues dans le cadre de la concertation : réunions publiques, tables rondes thématiques, etc.

A l'issue de la phase de concertation préalable et dans un délai de 1 mois, le garant élabore un bilan de celle-ci et résume la façon dont elle s'est déroulée. Ce bilan comporte une synthèse des observations et propositions présentées et, le cas échéant, mentionne les évolutions perceptibles du projet qui résultent de la concertation préalable.

Ce bilan est rendu public par la Commission nationale du débat public.

Le garant peut être contacté par tout participant à la concertation :

- soit de préférence par courriel : jerome.laurent@garant-cndp.fr
- soit par courrier à l'adresse suivante : 14 rue du Clos Thirel
76 000 ROUEN

Les engagements des maîtres d'ouvrage et du garant dans la concertation

Les maîtres d'ouvrage s'engagent à :

- fournir dans la transparence les informations et les éléments techniques nécessaires à la bonne compréhension du projet par le public non-spécialiste ;
- établir et à respecter un calendrier de réunions le plus en amont possible afin de favoriser la mobilisation des personnes concernées ou des personnes souhaitant participer ;
- consigner les avis, informations et propositions délivrés lors de chaque réunion dans des registres et comptes rendus mis à disposition du public ;
- mettre en ligne sur le site du projet les comptes rendus et les présentations 15 jours après la tenue des réunions et des tables rondes thématiques ;
- répondre à toutes les questions qui lui seront posées sur le projet d'interconnexion lui-même dans un délai raisonnable (7 jours maximum) et avant la fin de la concertation préalable et la publication du bilan.

Le garant s'engage à :

- participer aux réunions publiques et aux tables rondes thématiques ;
- être accessible par courriel et courrier postal (selon les modalités définies plus haut) pour formulations d'avis, informations, propositions portant notamment sur les modalités de la concertation, et à y répondre soit individuellement soit publiquement par l'intermédiaire de la plateforme de concertation ;
- élaborer un bilan de la concertation préalable dans un délai de 1 mois à l'issue des dernières réunions publiques, qui sera rendu public par la CNDP. Il y sera notamment restitué une synthèse des points évoqués lors des réunions publiques et des tables rondes thématiques.

Les maîtres d'ouvrage et le garant souhaitent que l'ensemble des participants à la concertation inscrivent leurs échanges dans une relation de courtoisie, en écoutant, en respectant et en donnant considération aux différentes opinions qui s'expriment.

Il est ainsi attendu que les participants :

- contribuent à la concertation par leurs connaissances, leurs expériences, leur vécu du territoire, leurs questions, etc. ;
- adoptent une attitude constructive et une attitude d'ouverture ;
- participent au processus de concertation dans le respect mutuel.

Le site internet dédié

www.gridlinkinterconnector.com

Ce site internet dédié au projet GridLink est ouvert une quinzaine de jours avant le démarrage de la concertation et sera mis à jour au fil de l'eau. Le public peut y consulter les informations suivantes :

- une présentation non-technique du projet ;
- une page permettant au public de poser des questions aux maîtres d'ouvrage et de donner son avis sur le projet ;
- l'annonce des dates, heures et accès des réunions publiques ;
- la possibilité de télécharger les pièces de la concertation : dossier, brochures, posters, etc.

Les points d'informations

Dès le démarrage de la concertation, 5 points d'information sont installés dans les communes concernées par le projet :

- Loon-Plage ;
- Dunkerque ;
- Mardyck (commune associée de Dunkerque) ;
- Craywick ;
- Bourbourg.

Ces points prennent la forme d'une affiche verticale, présentant le projet de façon synthétique, ainsi que la concertation.

Des brochures synthétiques de présentation du projet sont rendues disponibles à proximité de ces points, ainsi que des registres qui permettent de recueillir par écrit les avis du public.

Les réunions publiques

L'organisation des réunions publiques est annoncée :

- Sur le site internet du projet ;
- Dans les brochures et sur les posters de points d'information ;
- Dans des journaux d'annonces légales.

Ces réunions seront dirigées par un animateur professionnel et indépendant.

Ces réunions seront introduites par une présentation rapide et non technique du projet GridLink, suivie d'une séance d'échanges d'opinions et de questions-réponses.

Deux réunions publiques sont prévues sur les communes de Loon-Plage et de Bourbourg. Une troisième réunion pourrait se tenir à Mardyck. Le choix d'organiser ou non une réunion publique dans cette commune sera effectué avant l'ouverture de la concertation. Dans le cas où l'organisation de cette réunion ne serait pas possible, des modalités particulières d'information seront mises en œuvre pour communiquer auprès des habitants et ainsi leur permettre de participer à l'une des deux autres réunions publiques.

Les tables rondes thématiques

3 tables rondes thématiques seront organisées durant la concertation :

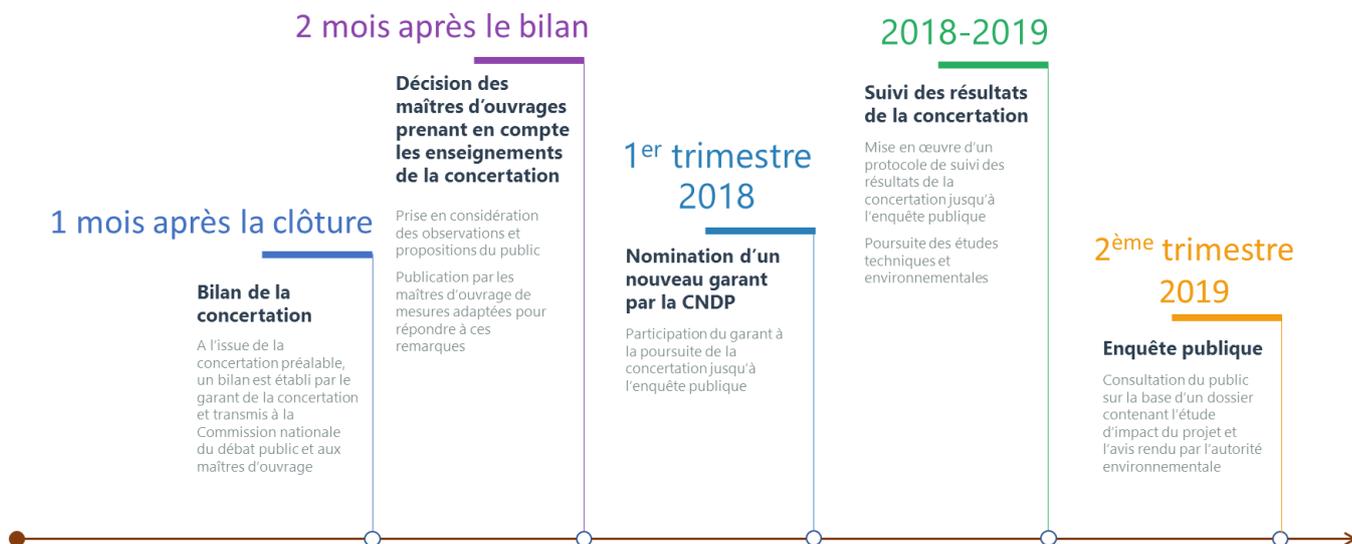
- Avec les associations de protection de la nature et de l'environnement ;
- Avec les représentants du monde agricole ;
- Avec les représentants de la pêche.

Le projet sera également présenté au Conseil de développement du Grand Port Maritime de Dunkerque.

Le calendrier général de la concertation préalable



Calendrier de la concertation préalable



Calendrier de la concertation, depuis le bilan de la concertation préalable jusqu'à l'enquête publique

La concertation Fontaine pour RTE

Les fondements de la concertation sur les projets d'ouvrages électriques appartenant au réseau public de transport d'électricité ont été posés par le protocole du 25 août 1992. RTE est ainsi engagé vis-à-vis de l'État 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'État, associations, etc.).

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 2017 entre l'État, 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 uniquement 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 ».

Cette concertation prend la forme de réunions ou d'une consultation dans le cas présent, associant les services de l'État, les élus, les associations et le maître d'ouvrage.

Elle est pilotée par le Préfet et implique tous les élus et parties prenantes, associant les services de l'État, les associations et le maître d'ouvrage.

La concertation Fontaine porte sur :

- la présentation du projet et la délimitation d'une aire d'étude, qui doit être suffisamment large pour n'écarter aucune solution,
- le recensement des différentes contraintes et enjeux à l'intérieur de cette aire d'étude,
- le cas échéant, la présentation des différentes solutions envisageables pour aboutir au choix de l'une d'entre elles, solution permettant de déterminer le fuseau de moindre impact pour l'établissement du raccordement souterrain,
- l'approbation du fuseau de moindre impact.

La concertation Fontaine permet donc d'évaluer les mesures d'insertion environnementale et d'accompagnement du projet, tout en s'assurant que les enjeux stratégiques de la continuité et de la qualité du service public de l'électricité soient respectés. Elle permet également de mettre en cohérence le projet avec les enjeux locaux afin que l'ouvrage réponde au mieux à l'intérêt général.

Dans le cadre du présent projet, la concertation préalable est complémentaire à la concertation Fontaine et ne s'y substitue pas. La concertation préalable n'a pas le caractère décisionnel du processus de concertation Fontaine.

La clôture de la concertation préalable

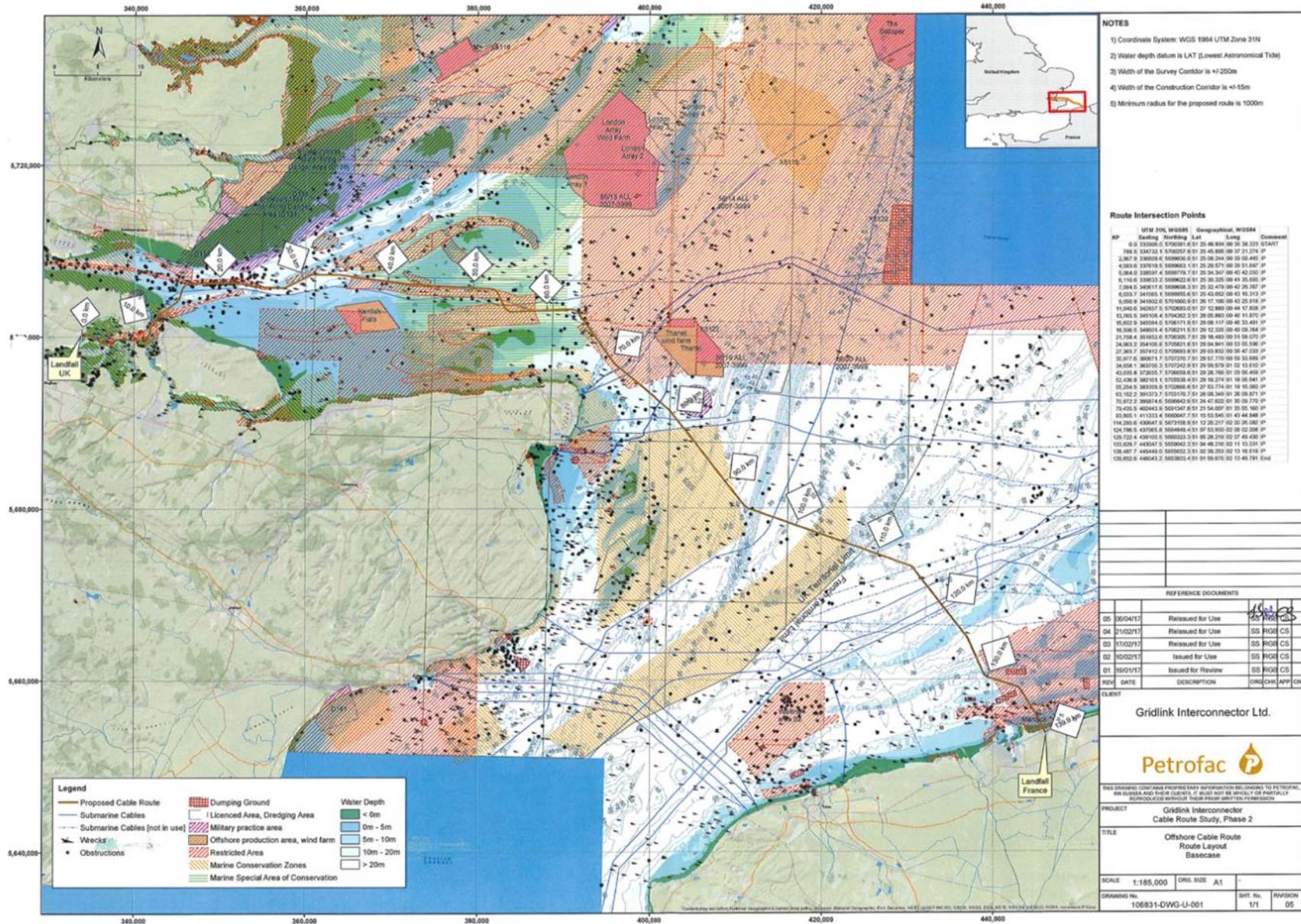
La concertation préalable sera close le 12 janvier 2018.

Un bilan de fin de concertation sera par la suite établi par le garant de la concertation, et transmis à la Commission nationale du débat public et aux maîtres d'ouvrage.

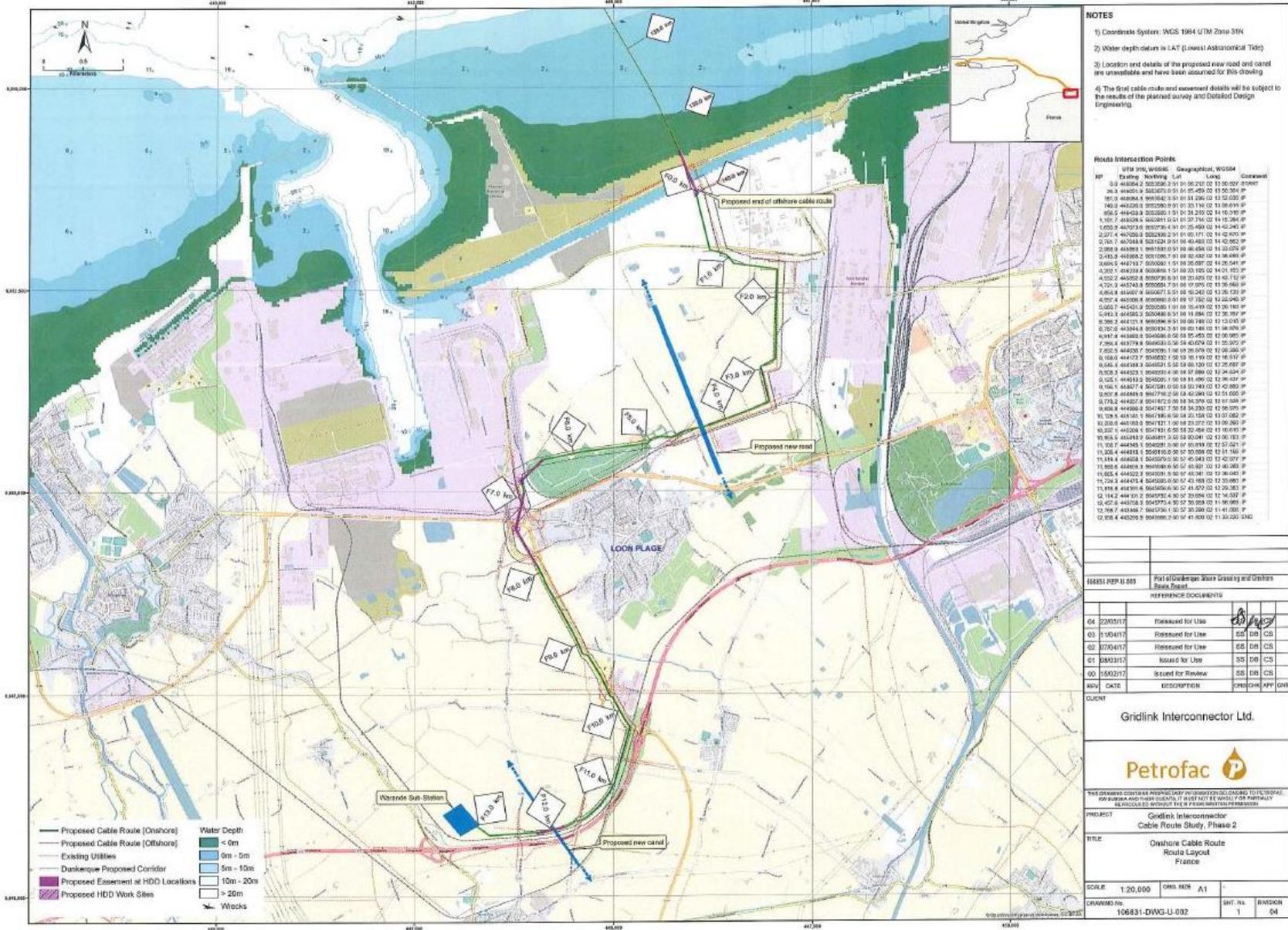
Sur cette base, les maîtres d'ouvrage devront indiquer les mesures qu'ils jugent nécessaires de mettre en place pour répondre aux enseignements qu'ils tirent de la concertation (article L.121.16 du Code de l'environnement).

Dans le cadre de la poursuite du projet, il appartiendra ensuite au garant désigné par la CNDP au titre de l'article L.121.14 du Code de l'environnement de proposer aux maîtres d'ouvrage des modalités permettant la poursuite de l'information et de la participation du public à ce projet jusqu'à l'enquête publique.

ANNEXE A TRACE MARITIME ETUDIE



ANNEXE B TRACE TERRESTRE EN COURANT CONTINU ETUDE



- NOTES**
- 1) Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 31N
 - 2) Water depth details in LAT (Lowest Astronomical Tide)
 - 3) Location and details of the proposed new road and canal are unassessable and have been assumed for this drawing
 - 4) The final cable route and assessment details will be subject to the results of the planned survey and Detailed Design Engineering.

Routes Intersection Points:

| UTM 10m, WGS84 | Geographical, WGS84 | Comment |
|----------------|----------------------|-------------------------------|
| NE | Easting Northing UTM | Lat Long |
| 3.0 | 48364.2 52336.2 | 51 01 56.210 E 52 30 00.7 S |
| 28.2 | 48365.9 52335.0 | 51 01 56.250 E 52 30 00.0 S |
| 90.9 | 48364.8 52336.3 | 51 01 51 296.0 E 52 30 00.0 S |
| 140.0 | 483220.0 523250.0 | 51 01 20 120.0 E 52 30 00.0 S |
| 165.6 | 484250.0 523250.0 | 51 01 21 210.0 E 52 30 00.0 S |
| 1.707 | 483624.5 523291.0 | 51 01 20 714.0 E 52 30 00.0 S |
| 1.000 | 483703.0 523270.0 | 51 01 20 400.0 E 52 30 00.0 S |
| 2.071 | 483250.0 523250.0 | 51 01 20 120.0 E 52 30 00.0 S |
| 2.181 | 483248.8 523251.2 | 51 01 20 118.0 E 52 30 00.0 S |
| 2.285 | 483248.1 523251.9 | 51 01 20 117.3 E 52 30 00.0 S |
| 2.413 | 483247.4 523252.6 | 51 01 20 116.6 E 52 30 00.0 S |
| 2.549 | 483246.7 523253.3 | 51 01 20 115.9 E 52 30 00.0 S |
| 4.007 | 483246.0 523254.0 | 51 01 20 115.2 E 52 30 00.0 S |
| 4.025 | 483245.3 523254.7 | 51 01 20 114.5 E 52 30 00.0 S |
| 4.723 | 483244.6 523255.4 | 51 01 20 113.8 E 52 30 00.0 S |
| 4.864 | 483243.9 523256.1 | 51 01 20 113.1 E 52 30 00.0 S |
| 4.897 | 483243.2 523256.8 | 51 01 20 112.4 E 52 30 00.0 S |
| 5.043 | 483242.5 523257.5 | 51 01 20 111.7 E 52 30 00.0 S |
| 5.093 | 483241.8 523258.2 | 51 01 20 111.0 E 52 30 00.0 S |
| 8.360 | 483241.1 523258.9 | 51 01 20 110.3 E 52 30 00.0 S |
| 8.372 | 483240.4 523259.6 | 51 01 20 109.6 E 52 30 00.0 S |
| 8.411 | 483239.7 523260.3 | 51 01 20 108.9 E 52 30 00.0 S |
| 7.784 | 483239.0 523261.0 | 51 01 20 108.2 E 52 30 00.0 S |
| 7.823 | 483238.3 523261.7 | 51 01 20 107.5 E 52 30 00.0 S |
| 8.168 | 483237.6 523262.4 | 51 01 20 106.8 E 52 30 00.0 S |
| 8.244 | 483236.9 523263.1 | 51 01 20 106.1 E 52 30 00.0 S |
| 8.303 | 483236.2 523263.8 | 51 01 20 105.4 E 52 30 00.0 S |
| 8.325 | 483235.5 523264.5 | 51 01 20 104.7 E 52 30 00.0 S |
| 8.146 | 483234.8 523265.2 | 51 01 20 104.0 E 52 30 00.0 S |
| 8.057 | 483234.1 523265.9 | 51 01 20 103.3 E 52 30 00.0 S |
| 5.774 | 483233.4 523266.6 | 51 01 20 102.6 E 52 30 00.0 S |
| 3.604 | 483232.7 523267.3 | 51 01 20 101.9 E 52 30 00.0 S |
| 3.124 | 483232.0 523268.0 | 51 01 20 101.2 E 52 30 00.0 S |
| 3.030 | 483231.3 523268.7 | 51 01 20 100.5 E 52 30 00.0 S |
| 3.235 | 483230.6 523269.4 | 51 01 20 99.8 E 52 30 00.0 S |
| 3.004 | 483229.9 523270.1 | 51 01 20 99.1 E 52 30 00.0 S |
| 2.824 | 483229.2 523270.8 | 51 01 20 98.4 E 52 30 00.0 S |
| 2.624 | 483228.5 523271.5 | 51 01 20 97.7 E 52 30 00.0 S |
| 2.414 | 483227.8 523272.2 | 51 01 20 97.0 E 52 30 00.0 S |
| 2.194 | 483227.1 523272.9 | 51 01 20 96.3 E 52 30 00.0 S |
| 1.974 | 483226.4 523273.6 | 51 01 20 95.6 E 52 30 00.0 S |
| 1.754 | 483225.7 523274.3 | 51 01 20 94.9 E 52 30 00.0 S |
| 1.534 | 483225.0 523275.0 | 51 01 20 94.2 E 52 30 00.0 S |
| 1.314 | 483224.3 523275.7 | 51 01 20 93.5 E 52 30 00.0 S |
| 1.094 | 483223.6 523276.4 | 51 01 20 92.8 E 52 30 00.0 S |
| 0.874 | 483222.9 523277.1 | 51 01 20 92.1 E 52 30 00.0 S |
| 0.654 | 483222.2 523277.8 | 51 01 20 91.4 E 52 30 00.0 S |
| 0.434 | 483221.5 523278.5 | 51 01 20 90.7 E 52 30 00.0 S |
| 0.214 | 483220.8 523279.2 | 51 01 20 90.0 E 52 30 00.0 S |

| 106831-REP-U-003 | Part of Dunlopier Joint Leasing and Drilling Risk Report | | | |
|---------------------|--|-------------|-------------|----------|
| REFERENCE DOCUMENTS | | | | |
| 04 2295317 | Released for Use | 04 | | |
| 03 1104171 | Released for Use | 03 | | |
| 02 3704171 | Released for Use | 02 | | |
| 01 3803171 | Issued for Use | 01 | | |
| 00 1500217 | Issued for Review | 00 | | |
| REV | DATE | DESCRIPTION | PREPARED BY | APP'D BY |

Gridlink Interconnector Ltd.

THIS DRAWING CONTAINS PROPRIETARY INFORMATION BELONGING TO PETROFAC. FOR ABBEY AND OTHERS, IT IS NOT TO BE WHOLLY OR PARTIALLY REPRODUCED WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION.

PROJECT: Gridlink Interconnector Cable Route Study, Phase 2

TITLE: Onshore Cable Route Route Layout France

SCALE: 1:20,000 ORS: NBR: A1

DRAWING No: 106831-DWG-U-002

SHEET No: 1

DIVISION: 04

ANNEXE C GEOLOGIE

Projet

-  Câble Onshore
-  Aire d'étude terrestre
-  Station
-  Câble Offshore
-  Aire d'étude maritime

Réseau de Transport Electrique (RTE)

-  Aire d'étude RTE
-  Warande : station existante
-  Projet d'extension

Limites administratives

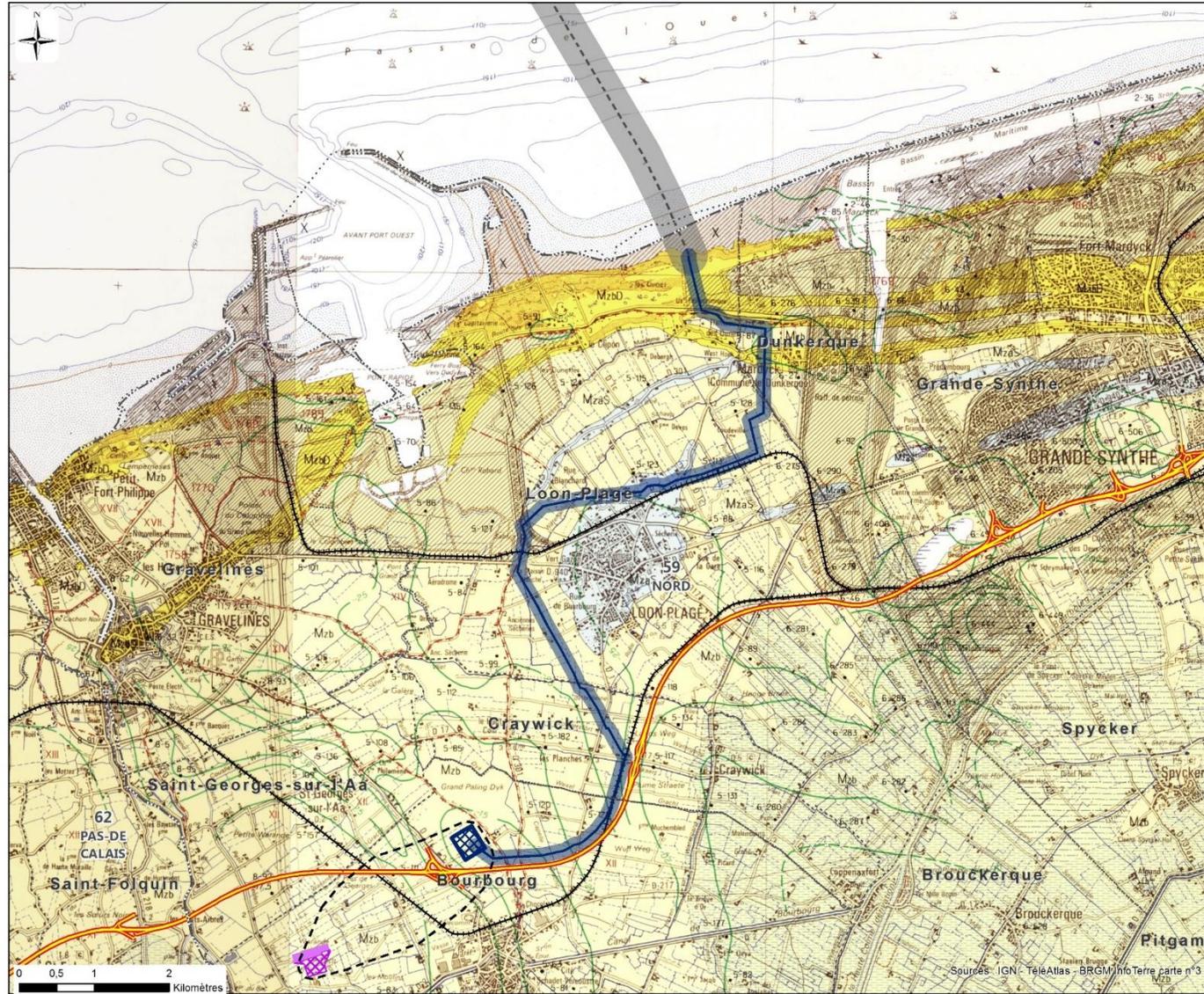
-  Limite de département
-  Limite de commune

Infrastructures

-  Voie ferrée
-  Autoroute

Formations géologiques rencontrées dans l'aire d'étude

-  Remblais, Zones gagnées sur la mer (extension récente du port autonome de Dunkerque)
-  Mzsd Flandrien supérieur. Dunes et cordons littoraux sableux récents
-  Mzb Flandrien supérieur. Assise de Dunkerque. Sables, limons et argiles
-  MzaS Flandrien moyen. Assise de Calais Cordons littoraux sableux
-  Zones portuaires et industrielles sur dunes et cordons littoraux sableux récents (Flandrien supérieur)
-  Zones portuaires et industrielles assise de Dunkerque (Flandrien supérieur)



| | | | | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|-----------------|--|--|
|  | CONTEXTE GEOLOGIQUE | | | GRIDLINK | |
| | Doc : 16-1726-REG-12107-CAR-B01_Geol | SBA / TDE / ISC | Date : 27/06/17 | Etudes environnementales et réglementaires | |

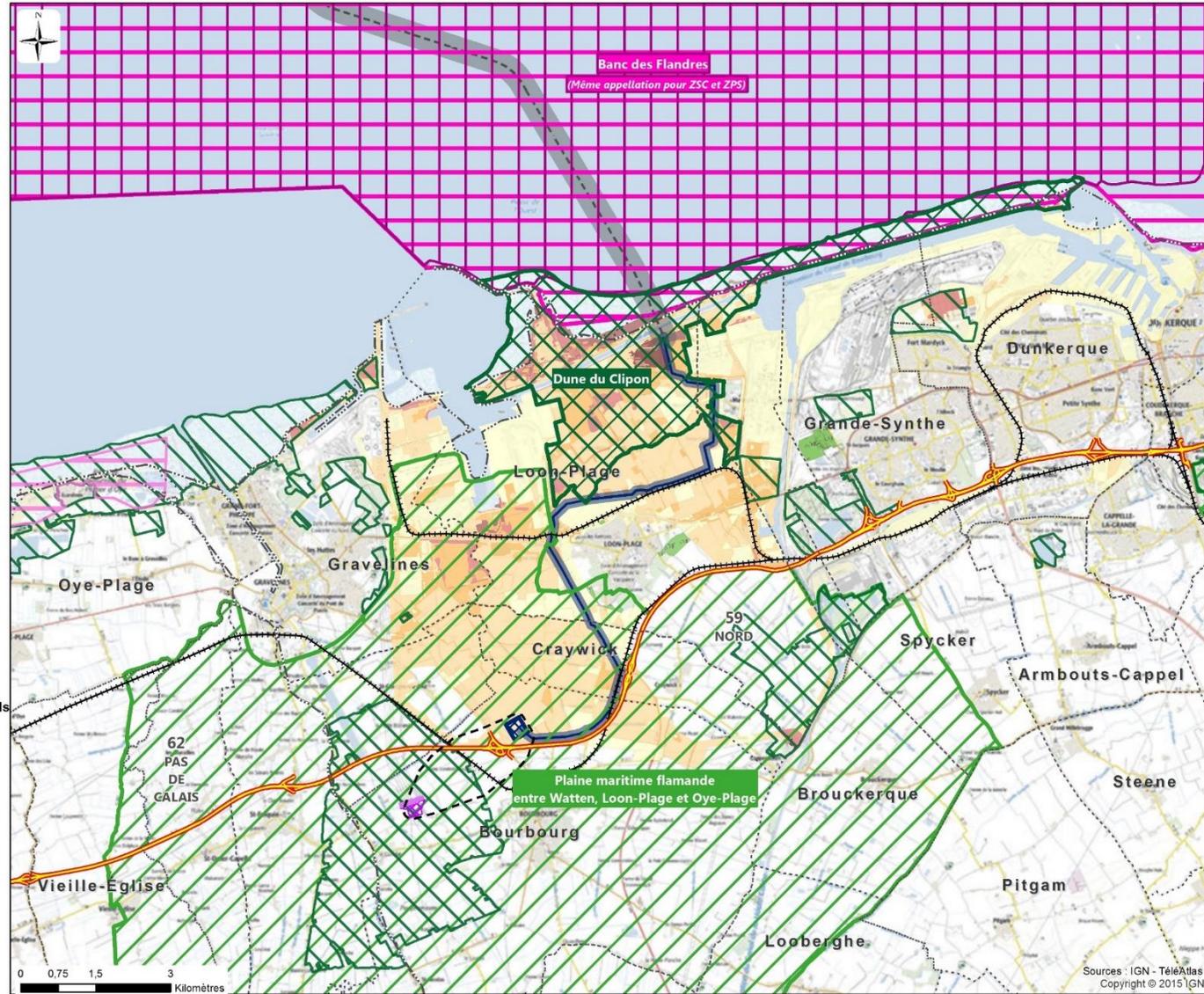
ANNEXE D RELIEF ET HYDROGRAPHIE



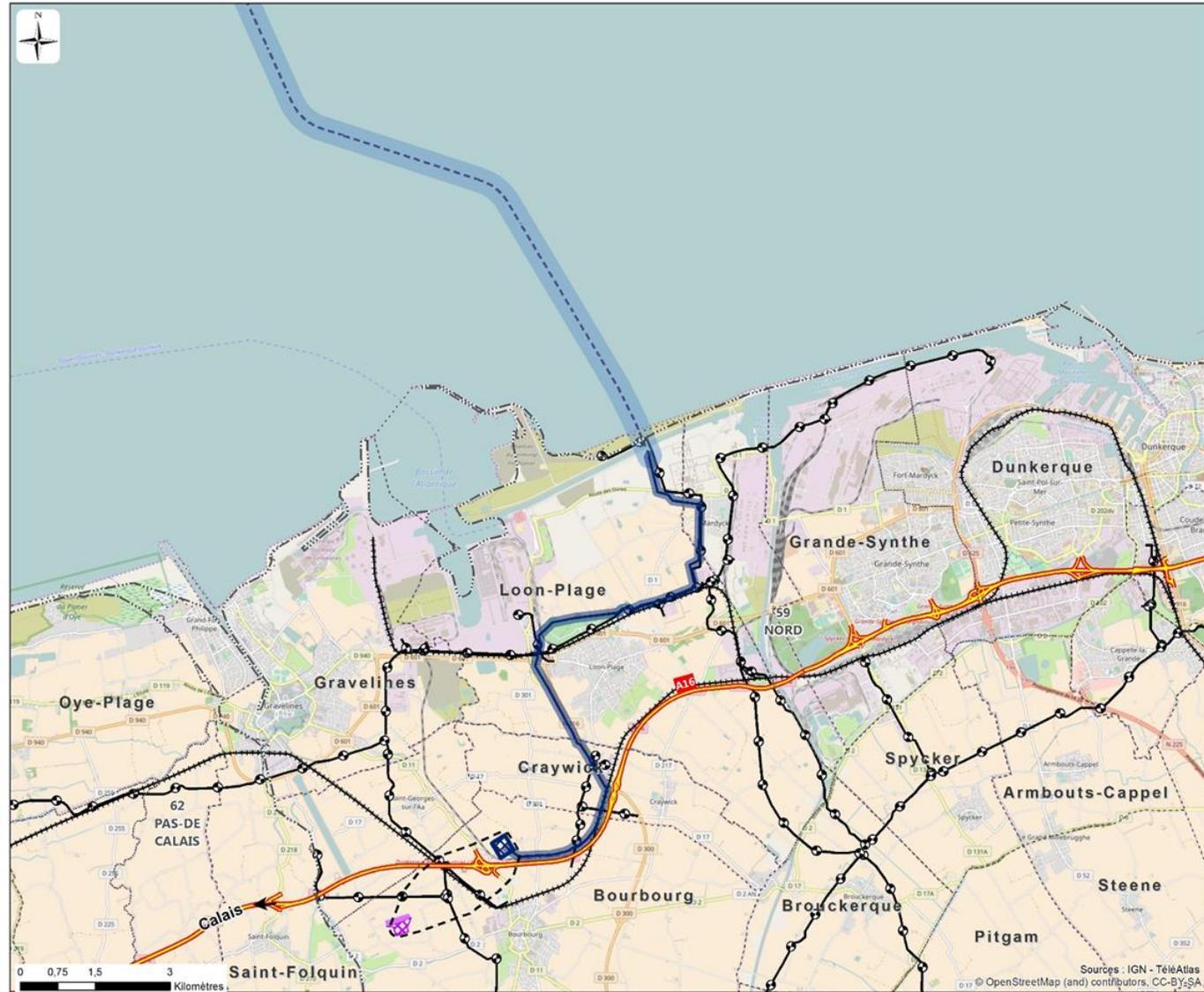
| | | | | | |
|--|--|--|--|-----------------|-----------------|
| | RELIEF ET HYDROGRAPHIE | | | GRIDLINK | |
| | Doc : 16-1726-REG-12103-CAR-B01_Relief-hydro | | | SBA / TDE / ISC | Date : 28/06/17 |
| Etudes environnementales et réglementaires | | | | | |

ANNEXE E MILIEUX NATURELS

- Projet**
- Câble
 - Aire d'étude terrestre
 - Station
 - - - Câble Offshore
 - Aire d'étude maritime
- Réseau de Transport Electrique**
- Aire d'étude RTE
 - Warande : station existante
 - Projet d'extension
- Limites administratives**
- Limite de département
 - Limite de commune
- Infrastructures**
- ++++ Voie ferrée
 - Autoroute
- Inventaire des milieux naturels**
- ZNIEFF 1 traversée par le projet
 - Autres ZNIEFF 1 alentours
 - ZNIEFF 2
 - Espaces Boisés Classés (EBC)
- NATURA 2000 : protection des milieux naturels**
- ZSC (ex SIC)
 - ZPS
 - Autres ZPS alentours
- Enjeux écologiques**
- Du plus faible (0) au plus fort (5)
- 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5



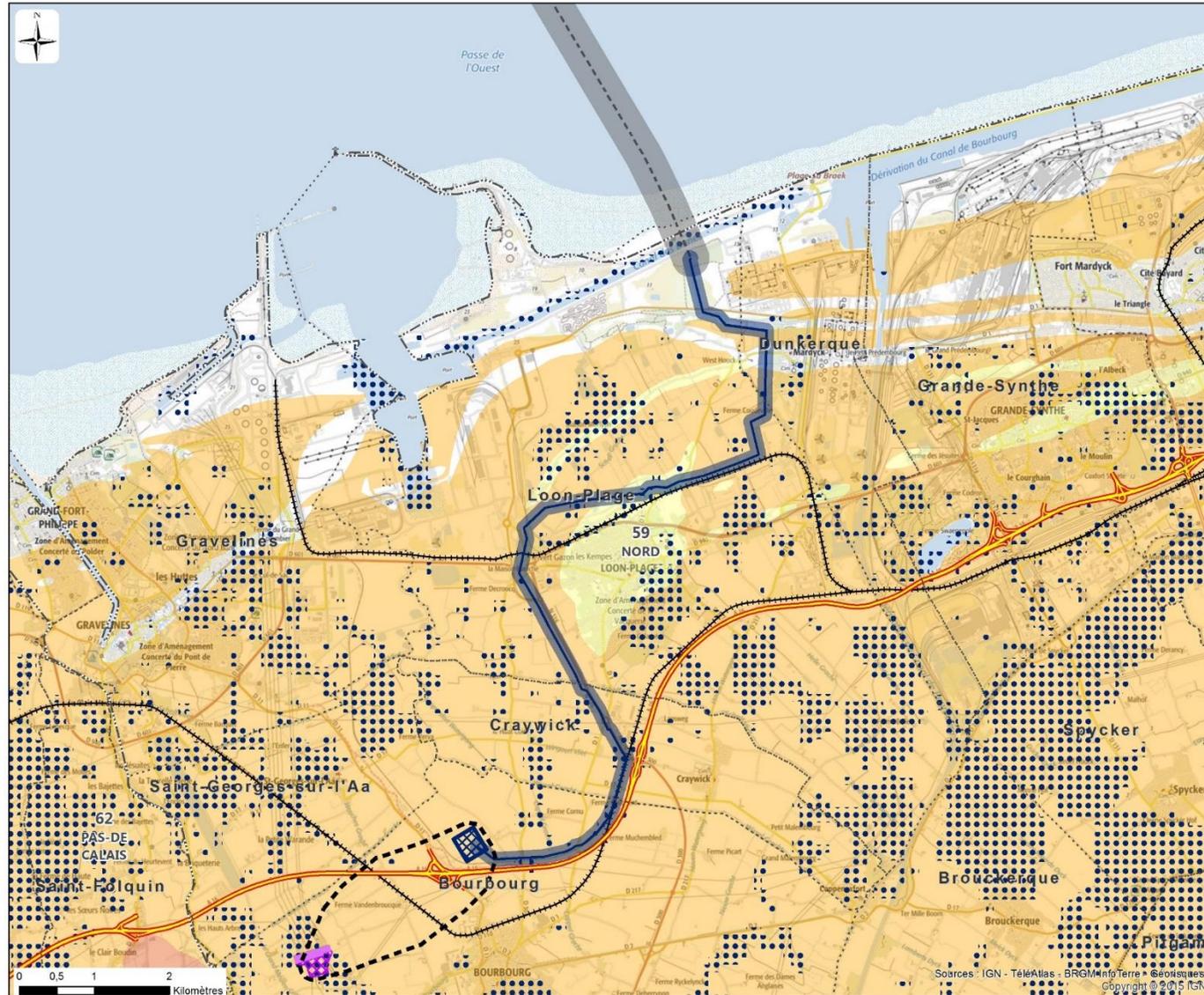
ANNEXE F MILIEU HUMAIN



- Projet**
- Câble Onshore (~13km)
 - Aire d'étude terrestre
 - Station
 - - - Câble Offshore
 - Aire d'étude maritime
- Réseau de Transport Electrique (RTE)**
- Aire d'étude RTE
 - Warande : station existante
 - Projet d'extension
- Limites administratives**
- Limite de département
 - Limite de commune
- Infrastructures**
- Autoroute
 - ++++ Voie ferrée
 - Pipeline

| | | | | |
|--|---------------------------------------|--|-----------------|-----------------|
| | INFRASTRUCTURES | | GRIDLINK | |
| | Doc : 16-1726-REG-12108-CAR-A01_infra | | SBA / TDE / ISC | Date : 28/06/17 |

ANNEXE G RISQUES



- Projet**
- Câble Onshore
 - Aire d'étude terrestre
 - Station
 - - - Câble Offshore
 - Aire d'étude maritime
- Réseau de Transport Electrique (RTE)**
- - - Aire d'étude RTE
 - Warande : station existante
 - Projet d'extension
- Limites administratives**
- - - Limite de département
 - - - Limite de commune
- Infrastructures**
- Voie ferrée
 - Autoroute
- Typologie des risques**
- Remontée de nappe
- Nappe sub-affleurante
- Retrait-gonflement des argiles : niveau d'aléas
- Faible
 - Moyen

| | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|
| | RISQUES NATURELS | GRIDLINK | |
| | Doc : 16-1726-REG-12106-CAR-B01_Risques_nat | SBA / TDE / ISC | Date : 27/06/17 |
| Etudes environnementales et réglementaires | | | |