

ANNEXE 7 - MODALITES TECHNIQUES DU RACCORDEMENT ET DE L'ACCES AU RESEAU PUBLIC DE TRANSPORT

La présente Annexe au Cahier des Charges a pour objet de décrire les modalités techniques de réalisation et d'exploitation des Ouvrages de Raccordement et de l'accès au RPT de l'Installation.

Les termes utilisés dans la présente Annexe et débutant par une majuscule ont, sauf précision contraire, la signification qui leur est donnée dans le Cahier des Charges ou, à défaut d'être définis dans le Cahier des Charges, dans la Documentation Technique de Référence (<http://www.services-rte.com/fr/actualites/rte-vous-accompagne-dans-votre-projet-de-raccordement-en-mer.html>).

1. DESCRIPTION DE LA SOLUTION DE RACCORDEMENT DE REFERENCE – INFORMATIONS GENERALES

a) Définitions

Ouvrages de Raccordement	désigne les ouvrages du RPT compris entre le Point de Raccordement et le(s) premier(s) point(s) du réseau à terre décrits à l'Article 1.f) de la présente annexe permettant d'assurer, en cas de défaut d'un ouvrage, l'évacuation de la Puissance de Raccordement à l'Injection de l'Installation par un autre ouvrage. Il est précisé qu'un (ou des) postes dédié(s) uniquement à la compensation d'énergie réactive ne pourra(ont) pas être considéré(s), pour l'application de la phrase précédente, comme le(s) premier(s) point(s) du réseau à terre.
Parc Non Synchrone de Générateurs	désigne les générateurs ou l'ensemble de générateurs d'électricité composant l'Installation et qui sont connectés soit de façon non synchrone au RPT, soit par une interface électronique de puissance et qui sont en outre reliés par un seul Point de Raccordement au RPT (article 2 §17 du Règlement (UE) 2016/631 du 14 avril 2016).
Parc Non Synchrone de Générateurs en Mer	désigne le Parc Non Synchrone de Générateurs situé en mer, avec un Point de Raccordement en mer (article 2 §18 du Règlement (UE) 2016/631 du 14 avril 2016). Il correspond à l'Installation.
Point de Raccordement	désigne l'ensemble des Points d'Interface par lesquels l'Installation est raccordée au RPT et figurant dans la Convention de Raccordement. Le Point de Raccordement correspond à la notion de « Point de Raccordement en mer ». Il est unique et coïncide avec les limites de propriété entre les ouvrages électriques de l'Installation de Production et les ouvrages électriques du RPT.
Point(s) de Connexion	désigne le(s) point(s) qui coïncide(nt) avec la limite de propriété entre les ouvrages électriques du Producteur et les ouvrages électriques du RPT et qui correspond(ent) généralement à l'extrémité d'un ouvrage électrique, matérialisée par un organe de coupure. Pour les besoins de cette définition, « organe de coupure » s'entend d'un appareil installé sur un réseau électrique et permettant d'interrompre un courant non nul qui circule entre les deux extrémités de cet appareil, conformément à la

délibération n° 2021-12 de la CRE du 21 janvier 2021 portant décision sur le tarif d'utilisation des réseaux publics de transport d'électricité.

Points d'Interface	désigne les points qui coïncident avec les limites de propriété entre les ouvrages électriques de l'Installation et les ouvrages électriques du RPT auquel elle est raccordée.
Puissance de Raccordement à l'Injection (ou Pracc Injection)	désigne la puissance active maximale que fournira l'Installation au Point de Raccordement en fonctionnement normal et sans limitation de durée, les réserves de réglage primaire et secondaire fréquence/puissance de l'Installation, quand elles sont requises, étant utilisées à leurs limites constructives. Pour les besoins de cette définition, l'expression « sans limitation de durée » doit être comprise comme « en régime établi », hors phénomènes transitoires de l'ordre de quelques secondes.
Réseau d'Evacuation	désigne, conformément à l'article 17 du cahier des charges de concession du RPT, les ouvrages du RPT indispensables à l'évacuation de la Puissance de Raccordement à l'Injection de l'Installation jusqu'au(x) premiers(s) point(s) du RPT permettant d'assurer, en cas de défaut d'un ouvrage, l'évacuation par un autre ouvrage.

b) Limite de propriété, tension de raccordement et niveau de tension de raccordement

La tension de raccordement est définie conformément à l'article 5 de l'arrêté du 9 juin 2020 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité. Le domaine de tension de raccordement de référence de l'Installation est le domaine HTB2 pour une puissance inférieure ou égale à 250 MW et HTB3 pour une puissance supérieure. Par dérogation, le domaine de tension de raccordement de référence de l'Installation envisagé est le domaine HTB1.

Le niveau de tension de raccordement sera de 66 kV.

La limite de propriété entre le RPT et les ouvrages électriques de l'Installation se situe au niveau des têtes de câbles. Les têtes de câbles sont la propriété du Producteur.

c) Niveau de tension des câbles d'export

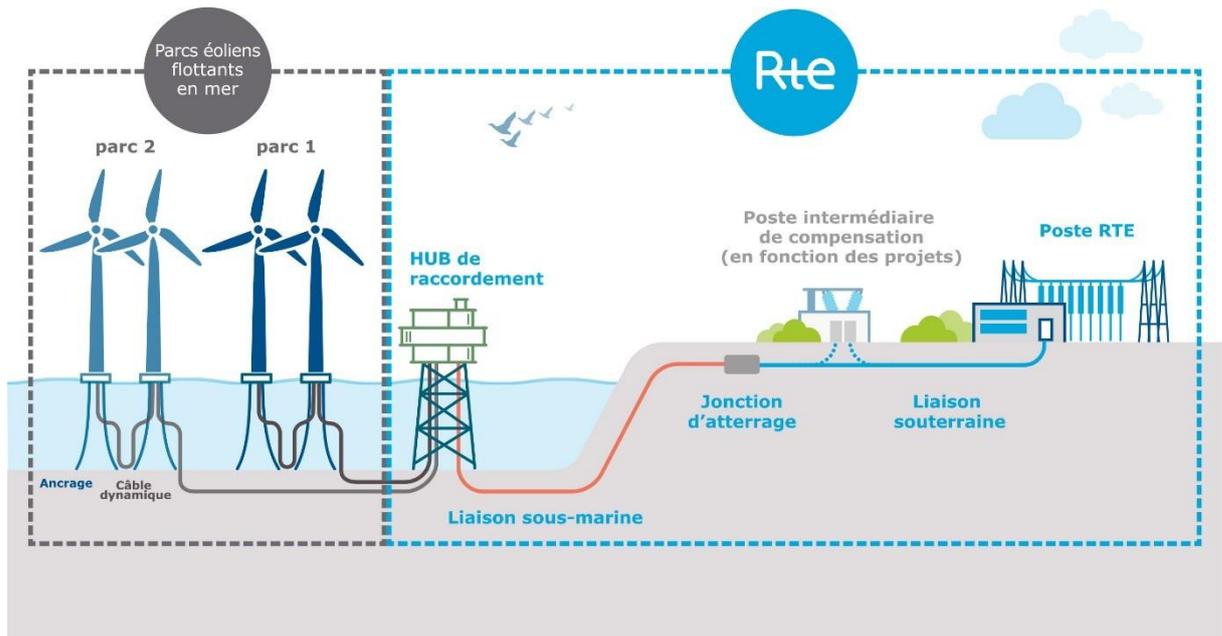
Le niveau de tension des câbles d'export est de 225 kV.

d) Solution de raccordement

La solution de raccordement comporte :

- un Poste en Mer posé réalisé par le Gestionnaire du RPT;
- une liaison sous-marine (d'environ 55 km) puis souterraine (d'environ 25 km) ;
- potentiellement un poste dédié à la compensation de l'énergie réactive et implanté à terre après le point d'atterrage ;
- un poste de raccordement à terre au RPT.

Le Poste en Mer pourra être mutualisé comme le prévoit l'Article 4.2 du Cahier des Charges.



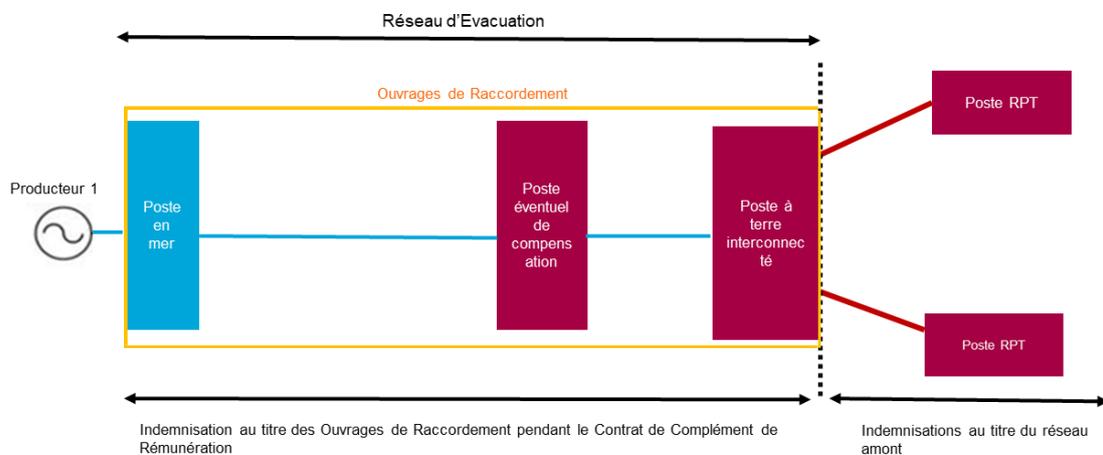
e) Puissance de Raccordement à l'Injection

La Puissance de Raccordement à l'Injection maximale disponible pour l'Installation est de 260 MW comme indiqué à l'Article 4.2 du Cahier des Charges.

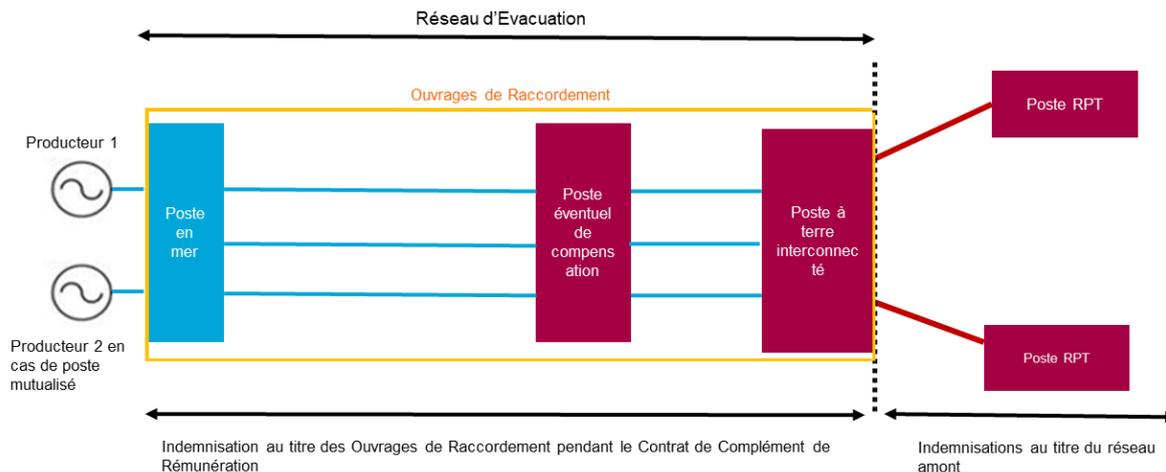
f) Ouvrages de Raccordement et Réseau d'Evacuation

Les Ouvrages de Raccordement et le Réseau d'Evacuation s'étendent jusqu'au premier point du réseau à terre interconnecté et sont décrits dans le schéma ci-après :

- En l'absence d'implantation d'une seconde installation de production au sein de la zone définie dans l'annexe 2 de la décision ministérielle du 18 mai 2021 consécutive au débat public portant sur les projets d'éoliennes flottantes au sud de la Bretagne et leur raccordement ou dans l'attente du raccordement d'un second producteur sur le Poste en Mer mutualisé :



- En cas d'implantation d'une seconde installation de production au sein de la zone définie dans l'annexe 2 de la décision ministérielle du 18 mai 2021 précitée et à l'issue du raccordement du second producteur sur le Poste en Mer mutualisé :



g) Prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement de l'Installation

Les exigences applicables en termes de performances sont à respecter au Point de Raccordement (harmoniques, réactif, réglage de fréquence, etc.).

L'Installation constituant un Parc Non Synchrone de Générateurs en Mer, elle doit notamment respecter les exigences définies dans :

- le règlement (UE) n°2016/631 de la Commission européenne du 14 avril 2016 établissant un code de réseau sur les exigences applicables au raccordement au réseau des installations de production d'électricité ; et
- l'arrêté du 9 juin 2020 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité.

Il est précisé que le dispositif de fixation du potentiel du neutre est, par dérogation, situé dans le périmètre du Gestionnaire du RPT, au niveau du Poste en Mer comme le permet l'arrêté du 9 juin 2020 précité et non dans l'Installation de Production au niveau des éoliennes.

Gestion des harmoniques

Le Producteur devra respecter, au Point de Raccordement, les limites relatives aux perturbations en courants et tensions harmoniques ainsi qu'à leur amplification, définies dans le cahier des charges des capacités constructives.

Points de fonctionnement du diagramme PQ

Les exigences générales de RTE relatives à la gestion de la puissance réactive sont décrites dans l'arrêté du 9 juin 2020 susmentionné. Le Producteur doit respecter les exigences décrites dans le cahier des charges des capacités constructives.

Une limitation en réactif des points de fonctionnement du diagramme PQ pourrait être demandée en exploitation pour optimiser le transit dans les câbles d'export.

Stabilité de l'Installation

Pour toutes les configurations d'exploitation du RPT, l'Installation doit rester stable et éviter d'apporter des perturbations oscillatoires quel que soit son régime de fonctionnement, dans les plages normales et exceptionnelles de tension et de fréquence, et quels que soient les niveaux de puissance active et réactive qu'elle produit. Les plages de fonctionnement normales et exceptionnelles sont définies dans le cahier des charges des capacités constructives. Un fonctionnement stable exclut les oscillations non amorties ou entretenues en courant, en tension et en puissance active et réactive.

Un processus de vérification, (i) basé sur la réalisation de simulations électriques détaillées utilisant des modèles numériques fournis par le Producteur, voire dans la mesure du possible des contrôleurs réels c'est-à-dire des répliques de systèmes de contrôle, et (ii) défini dans le cahier des charges des capacités constructives, permettra de statuer sur la possibilité de respecter ces exigences techniques (en phase travaux et en exploitation). Les informations concernant l'utilisation de technologies d'optimisation non-permanente de performance si utilisées, devront être fournies à RTE pour la réalisation de ces simulations électriques.

h) Fibres optiques

Le Gestionnaire du RPT installera au moins un câble optique pour ses propres besoins entre le Poste en Mer et la partie terrestre des Ouvrages de Raccordement.

Des fibres optiques excédentaires pourront, le cas échéant, être mises à disposition du Producteur dans des conditions, notamment financières, définies par RTE. Elles comprendront a minima trois paires de fibres optiques par câble optique.

Le Producteur a toutefois la possibilité de choisir une autre solution pour répondre à ses besoins de communication.

i) Surface du local pour le matériel du Producteur à terre

Il n'est pas envisagé d'accès du Producteur dans le(s) poste(s) du Gestionnaire du RPT à terre.

Pour l'installation de ses équipements de contrôle-commande, le Producteur pourra :

i) prévoir un bâtiment à proximité immédiate du poste du Gestionnaire du RPT sur une emprise foncière qu'il s'engage à acquérir et pour laquelle le Producteur se chargera d'obtenir toutes les autorisations nécessaires le cas échéant ; ou

ii) solliciter le Gestionnaire du RPT, dès la demande de PTF, pour que celui-ci réserve dans le terrain prévu pour son poste à terre une surface destinée à accueillir le bâtiment à terre du Producteur, avec un accès indépendant de celui du poste du Gestionnaire du RPT. Les conditions de mise à disposition du terrain et d'accès seront alors à préciser.

Le Gestionnaire du RPT et le Producteur réaliseront leurs meilleurs efforts pour se coordonner dans ce but.

j) Valeurs admissibles en courant de court-circuit

Le Producteur s'engage à ce que les apports en courants de court-circuit de l'Installation en Mer soient inférieurs à $2 I_n$ tant par départ que sur la totalité de l'Installation.

k) Présence de file de renvoi de tension

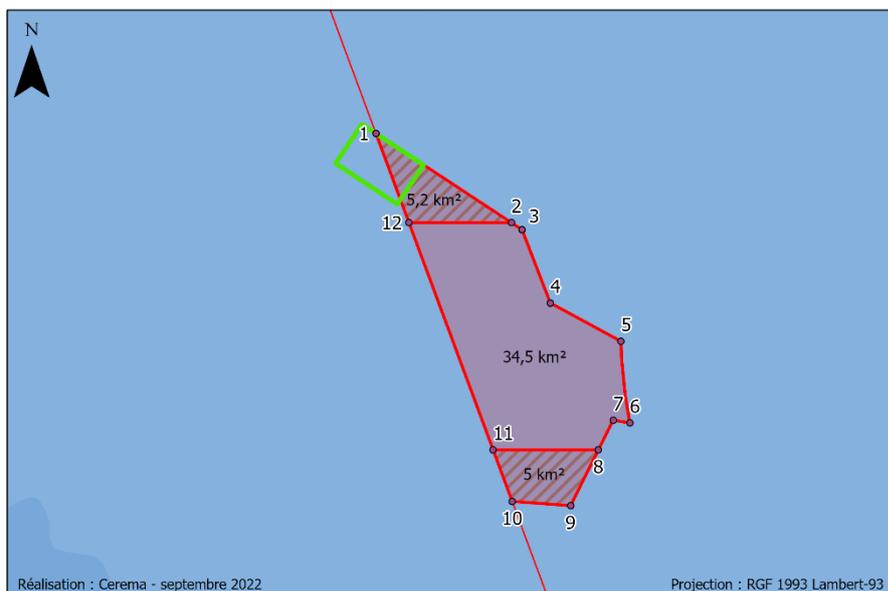
Le poste de raccordement ne se situe pas sur une file de renvoi de tension.

2. POSITIONNEMENT DU POSTE EN MER

a) Zone de localisation du Poste en Mer.

La localisation de référence retenue est une zone d'environ 4 km². La zone retenue et ses coordonnées sont présentées sur la carte ci-dessous :

Parc éolien en mer au sud de la Bretagne



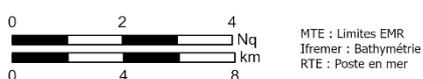
- ▭ Zone d'implantation du parc relatif à la procédure de mise en concurrence avec dialogue concurrentiel n°1/2021
- ▨ Zones dont la non-valorisation (pour une seule des deux zones uniquement, au choix du Candidat) entraîne un gain de points conformément aux dispositions du Cahier des charges
- ▭ Localisation de référence retenue pour l'implantation du poste en mer

Zone d'implantation

id	Latitude	Longitude
1	47° 23' 21.88756876" N	3° 37' 48.86526585" W
2	47° 21' 56.59909671" N	3° 34' 00.20883256" W
3	47° 21' 49.82116148" N	3° 33' 42.08194440" W
4	47° 20' 32.08016110" N	3° 32' 47.10609357" W
5	47° 19' 56.46469288" N	3° 30' 48.78523973" W
6	47° 18' 27.80258627" N	3° 30' 23.91167428" W
7	47° 18' 29.28279151" N	3° 30' 50.83801879" W
8	47° 17' 55.45192528" N	3° 31' 10.54674100" W
9	47° 16' 51.82722926" N	3° 31' 47.60941179" W
10	47° 16' 51.24969265" N	3° 33' 21.34323653" W
11	47° 17' 45.95217805" N	3° 33' 58.73164866" W
12	47° 21' 47.29239792" N	3° 36' 43.97089426" W

Poste en mer

Latitude	Longitude
47° 23' 30.7824" N	3° 38' 12.7467" W
47° 22' 51.7459" N	3° 36' 28.3261" W
47° 22' 06.3616" N	3° 37' 05.1131" W
47° 22' 45.3896" N	3° 38' 49.5167" W



Aucune éolienne ni aucun système d'ancrage ne pourra être installé dans une zone de 500 mètres autour du Poste en Mer.

Si le Producteur envisage de positionner une ou plusieurs éoliennes ou des systèmes d'ancrages à moins de 500 mètres de la zone de localisation de référence définie au présent Article 2.a), il devra en informer le Gestionnaire du RPT dans sa demande de PTF au plus tard au jalon R1 (étant précisé que les « jalons » mentionnés dans la présente Annexe sont ceux définis à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges).

La localisation prévisionnelle du Poste en Mer sera précisée par le Gestionnaire du RPT au fur et à mesure de l'avancement des études et du projet de raccordement (définition du FMI en lien avec la concertation, analyse des rapports des levées géophysiques et géotechniques et fin de l'ingénierie détaillée avec le prestataire de RTE).

Le Gestionnaire du RPT et le Producteur réaliseront leurs meilleurs efforts pour se coordonner sur la définition de l'emplacement des éoliennes à proximité de ladite zone par rapport à la localisation prévisionnelle du Poste en Mer.

b) Localisation et largeur du couloir de raccordement des câbles d'export au sein de la zone de l'Installation et zone d'exclusion

Le câble d'export passera au sein d'un couloir qui sera inclus dans la zone de localisation du Poste en Mer de 4 km² décrite à l'Article 2.a de l'Annexe 7. Aucune éolienne ni aucun système d'ancrage ne pourra être installé au sein du couloir de raccordement du câble d'export.

Si le Lauréat envisage de positionner une ou plusieurs éoliennes ou des systèmes d'ancrage à proximité du couloir de raccordement du câble d'export défini au présent Article 2.b), ce dernier devra en informer le Gestionnaire du RPT dans sa demande de PTF au plus tard au jalon R1.

La largeur du couloir réservé aux câbles d'export sera réduite par le Gestionnaire du RPT au fur et à mesure de l'avancement des études et du projet de raccordement (définition du FMI en lien avec la concertation, analyse des rapports des levées géophysiques et géotechniques et fin de l'ingénierie détaillée avec le(s) prestataire(s) de RTE).

Le Gestionnaire du RPT et le Producteur réaliseront leurs meilleurs efforts pour se coordonner sur la définition de l'emplacement des éoliennes et des systèmes d'ancrage à proximité du couloir de raccordement du câble d'export.

Le Gestionnaire du RPT s'engage à réaliser ses meilleurs efforts pour partager avec le Producteur les informations relatives à la réduction du couloir réservé aux câbles d'export.

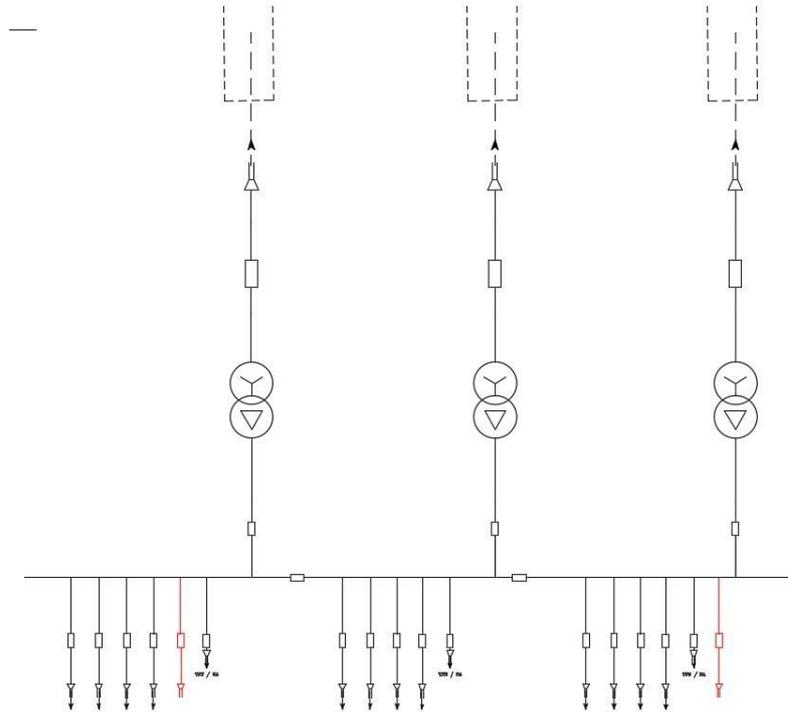
3. DESCRIPTION DU POSTE EN MER

a) Schéma unifilaire du Poste en Mer

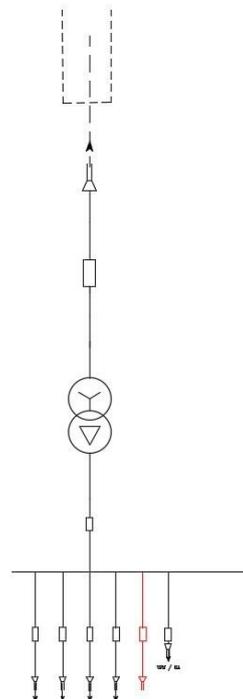
RTE est propriétaire du Poste en Mer et est responsable de sa conception.

Le schéma unifilaire de principe de la partie haute tension du Poste en Mer est le suivant, en distinguant deux hypothèses :

- En cas d'implantation d'une seconde installation de production au sein de la zone définie dans l'annexe 2 de la décision ministérielle du 18 mai 2021 précitée et à l'issue du raccordement du second producteur sur le Poste en Mer mutualisé :



- En l'absence d'implantation d'une seconde installation de production au sein de la zone définie dans l'annexe 2 de la décision ministérielle du 18 mai 2021 précitée et de raccordement d'un second producteur sur le Poste en Mer mutualisé :



Ces schémas prennent en compte une à plusieurs cellule(s) de réserve pour le raccordement éventuel d'un autre utilisateur dans le cadre du Poste en Mer multi-usage (en rouge dans les schémas précédents). La nécessité de recourir à des moyens de compensation de la puissance

réactive sur le Poste en Mer côté 225 kV pour les besoins de RTE ou l'intérêt d'avoir une redondance au niveau du jeu de barre 66 kV ne sont pas confirmés au stade du Cahier des Charges et seront étudiés d'ici la fourniture de la donnée définitive (point 7 de la présente Annexe). Les sectionneurs de terre, de ligne, de ligne terre, les transformateurs de courant, de tension, les mises à la terre, etc. ne sont pas représentés à ce stade.

b) Nombre de départs côté Installation

Le poste 66 kV sera de type PSEM (Poste Sous Enveloppe Métallique ou Gas Insulated Switchgear en anglais).

Il comportera pour le Producteur jusqu'à 4 cellules 66 kV pour le raccordement des grappes d'éoliennes. Le choix des caractéristiques des cellules 66 kV du Poste en Mer appartient à RTE.

Le Poste en Mer sera conçu en considérant un diamètre maximal des câbles inter-éoliennes en configuration statique au niveau du Poste en Mer de 180 mm pour les câbles tripolaires et de 70 mm pour les câbles unipolaires et avec un rayon de courbure des câbles inter-éoliennes au niveau du Poste en Mer inférieur ou égal à 3m pour les câbles tripolaires et 1,5m pour les câbles unipolaires.

Les J-tubes seront fournis par le Gestionnaire du RPT et seront conçus avec un diamètre intérieur correspondant à 2,5 fois le diamètre maximal des câbles inter-éoliennes pour des câbles inter-éoliennes tripolaires en configuration statique au niveau du Poste en Mer.

Les équipements nécessaires au tirage des câbles du Producteur seront fournis par le Producteur.

c) Puissance par départ côté Installation

La puissance maximale admissible pour chaque départ côté Installation est de 100 MW.

d) Puissance des transformateurs

Le transformateur sera dimensionné *a minima* pour transiter 275 MVA.

e) Mode d'alimentation d'urgence des turbines

Il n'est pas prévu d'installer sur le Poste en Mer de groupe électrogène de forte puissance permettant de secourir les services auxiliaires des éoliennes en cas d'indisponibilité prolongée du RPT.

f) Présence d'héli-deck

Il est prévu d'installer une plateforme d'atterrissage pour hélicoptère (héli-deck) sur le Poste en Mer.

Le Gestionnaire du RPT pourra donner au Producteur la possibilité d'utiliser cet helideck aux seules fins d'accéder aux équipements du Producteur présents sur le Poste en Mer.

Le Gestionnaire du RPT précisera dans la Convention de Raccordement les conditions d'utilisation de l'héli-deck du Poste en Mer pendant les travaux de raccordement. Les accès en phase exploitation y compris dans le cas où l'utilisation du Poste en Mer est mutualisée feront l'objet d'un contrat entre le Gestionnaire du RPT et le Producteur.

g) Présence d'une zone d'hélicoptéage

Il est prévu une zone d'hélicoptéage sur le Poste en Mer.

Le Gestionnaire du RPT offrira la possibilité au Producteur d'utiliser cette zone d'hélicoptéage pour des usages liés à la sécurité pendant les travaux. Le Gestionnaire du RPT précisera dans la Convention de Raccordement, en particulier les principes généraux en matière d'hygiène, sécurité et environnement, et les conditions d'utilisation de la zone d'hélicoptéage du Poste en Mer pendant les travaux.

4. MATÉRIELS DU PRODUCTEUR SUR LE POSTE EN MER

a) Surface du local et nombre de locaux

Le Gestionnaire du RPT mettra à disposition du Producteur, sur le Poste en Mer, un local d'une surface totale comprise entre 15 et 20 m² pour l'installation d'armoires de contrôle commande, SCADA, etc. Ce local sera entièrement équipé pour ce qui relève de l'alimentation électrique, de l'éclairage, de la ventilation et le cas échéant du chauffage.

Les câblages entre matériels du Producteur avec tenant-aboutissant au sein du local mis à disposition du Producteur sont de la responsabilité du Producteur (conception-fourniture-installation-essais).

Les câblages entre matériels du Producteur avec tenant ou aboutissant à l'extérieur du local mis à disposition du Producteur sont de responsabilité partagée (conception par le Producteur – fourniture par le Producteur – tirage par le Gestionnaire du RPT – connexion par le Producteur - essais par le Producteur).

Dans le cas où un câblage entre du matériel du Producteur et du matériel du Gestionnaire du RPT serait nécessaire, ce câblage serait dans le périmètre du Gestionnaire du RPT (seules certaines données techniques nécessaires seront fournies par le Producteur ainsi que l'ingénierie des borniers/câbles/connecteurs/etc.).

b) Capacités d'accueil du local Producteur sur le Poste en Mer

Les dimensions précises du local Producteur sur le Poste en Mer seront fournies par le Gestionnaire du RPT.

Il n'est pas prévu que des moyens de compensation ou des filtres anti-harmoniques puissent être installés par le Producteur sur le Poste en Mer. En effet, il appartient au Producteur de s'assurer que la technologie de son Installation permet le respect des exigences requises au Point de Raccordement conformément à l'Article 1.g) de la présente Annexe.

Le local du Producteur pourra accueillir du matériel basse tension pour une charge ne pouvant excéder 500 daN/m².

Le Gestionnaire du RPT fournit au Producteur l'alimentation basse tension nécessaire à ses équipements auxiliaires installés sur le Poste en Mer pour une puissance d'alimentation maximale de 3 kW et un niveau de tension (alternatif ou continu) qui sera défini par RTE.

En cas de besoin par le Producteur d'un niveau de tension différent de celui proposé par RTE, le Producteur devra mettre en œuvre au sein du local Producteur sur le Poste en Mer qui lui est mis à disposition les systèmes permettant d'adapter les alimentations au type et au niveau de tension souhaités.

Le Gestionnaire du RPT appliquera dans ce local les mêmes exigences que pour les locaux accueillant du matériel basse tension du Gestionnaire du RPT dont notamment les conditions d'ambiance (température, taux d'humidité), le recours éventuel à un faux plancher ainsi que les dimensions des portes.

L'arrangement au sein du local Producteur sur le Poste en Mer sera de la responsabilité du Producteur. Les emplacements des points de mise à la terre, l'éclairage et les fixations des armoires au sein du local du Producteur seront définis par le Producteur sur la base du plan du local qui sera fourni par le Gestionnaire du RPT tout en respectant les règles d'installation qui seront définies dans la Convention de Raccordement.

Dans le cas où il serait prévu un faux plancher dans le local du Producteur, ce dernier devra livrer ses propres moyens de rehausse depuis le plancher jusqu'à la bonne hauteur de faux plancher. Les rehausses devront supporter les dalles du faux plancher du Gestionnaire du RPT. L'entrée des câbles se ferait alors par le bas pour les équipements basse tension du Producteur.

Le matériel et l'arrangement du local mis à disposition du Producteur sur le Poste en Mer doivent lui permettre d'installer son matériel dans le cas où le Poste en Mer serait déjà installé en mer (si le Producteur n'a pas pu installer son matériel au yard de construction du Poste en Mer ou pour des raisons de maintenance). A ce titre, les armoires du Producteur doivent pouvoir être individualisables (vigilance au recours à des armoires mutualisées).

c) Niveau de redondance de l'alimentation des auxiliaires au niveau du Poste en Mer

L'ensemble des services auxiliaires du Poste en Mer seront redondants et secourus par un ou plusieurs groupes électrogènes.

Le niveau de redondance de l'alimentation des auxiliaires fournie au Producteur pour le local du Producteur sera identique à celui de l'alimentation des systèmes du Gestionnaire du RPT. Le Gestionnaire du RPT prévoit deux tableaux d'alimentation qui alimenteront chacun un départ ayant des cheminements indépendants à destination du local du Producteur, qui y implantera ses convertisseurs et/ou ses colonnes de distribution.

d) Équipements de comptage de l'énergie injectée sur le RPT

Les équipements de comptage sont installés par le Gestionnaire du RPT en 66 kV. Le Producteur aura accès, s'il le souhaite, au bornier de comptage d'interface Producteur pour disposer en temps réel des données de comptage.

e) Équipements optiques des câbles inter éoliennes du Producteur

Le Producteur sera responsable de disposer ses coffrets et équipements de raccordement optique de ses câbles inter-éoliennes à l'emplacement indiqué par le Gestionnaire du RPT sur le Poste en Mer.

5. PRINCIPES DE CONDUITE

a) Interface avec le système de téléconduite du Gestionnaire du RPT

Le raccordement des installations du Producteur, ainsi que de son centre de conduite, au réseau de téléconduite de RTE devra respecter l'ensemble des exigences définies dans le cahier des charges

pour le raccordement au système de téléconduite du Gestionnaire du RPT et ses annexes. Le(s) routeur(s) IP de tête installé(s) sur site et donnant accès au réseau de téléconduite du Gestionnaire du RPT sera(ont) de propriété et responsabilité de ce dernier.

b) Système de protection des liaisons 66 kV

La limite de propriété d'un départ de grappe d'éoliennes étant à la tête de câble 66 kV et le Gestionnaire du RPT étant propriétaire de la cellule 66 kV, le Gestionnaire du RPT sera propriétaire du système de protection de l'ensemble des départs 66 kV, réducteurs de mesure compris.

Ce système de protection doit être capable de détecter les courts-circuits 66 kV lorsque les éoliennes sont en production et en consommation.

Le système de protection sera flexible et permettra la protection des câbles 66 kV selon plusieurs configurations (cas où le Producteur envisage des connexions temporaires inter-file d'éoliennes sans pour autant excéder le calibre des cellules).

c) Langue

Pour des raisons de sécurité, les échanges entre chargés d'exploitation, notamment concernant l'accès aux Ouvrages de Raccordement, devront avoir lieu en langue française.

6. PRINCIPES DE MAINTENANCE

a) Gestion des accès

La surveillance des accès au Poste en Mer incombe au Gestionnaire du RPT, propriétaire du Poste en Mer.

Le Gestionnaire du RPT et le Producteur devront convenir par contrat :

- des modalités de gestion des accès qui se feront conformément à la NF C18-510 (et les guides UTE associés) ;
- en cas d'intervention du Producteur sur le Poste en Mer, des procédures d'informations des chargés d'exploitation et des procédures de délivrance des documents d'accès. Aucun travail sur un ouvrage électrique ne pourra être entrepris sans accord du chargé d'exploitation dont dépend cet ouvrage.

Le Gestionnaire du RPT et le Producteur s'engagent à ce que les intervenants soient habilités et formés pour accéder au Poste en Mer en autonomie. Le personnel de chaque partie ou le personnel d'entreprises travaillant pour le compte d'une partie peuvent être appelés à pénétrer, pour des raisons bien identifiées, sur le Poste en Mer, pour exécuter les opérations qui leur incombent.

b) Taux de disponibilité

Le taux de disponibilité par Point de Connexion, hors avarie et dysfonctionnement, sera de 98,6%, correspondant à quinze (15) jours d'indisponibilité par tranche de trois (3) ans sur une durée de trente-cinq (35) ans à compter de la Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement, sous les conditions et dérogations décrites ci-après.

Ce taux de disponibilité intègre la durée d'indisponibilité totale ou partielle des Ouvrages de Raccordement résultant des travaux et/ou essais nécessaires au raccordement d'un second

producteur ou d'un autre utilisateur au Poste en Mer. En cas de non-respect du taux de disponibilité précité relatif aux indisponibilités programmées, en raison des travaux et essais de raccordement d'un second producteur ou d'un autre utilisateur au Poste en Mer et sans préjudice des stipulations du CART, le Producteur sera indemnisé dans les conditions prévues à l'Article 5.2.6 du Cahier des Charges.

Il sera dérogé au taux de disponibilité de 98,6% pendant la durée d'indisponibilité liée à des travaux de révision ou de renouvellement et de développement des Ouvrages de Raccordement et aux essais afférents selon les dispositions suivantes :

- Le Producteur, le Gestionnaire du RPT et le second producteur en cas de Poste en mer mutualisé se rencontrent au plus tard trois (3) ans avant une échéance fixée à vingt-cinq (25) ans à compter de la Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement, afin d'envisager la poursuite de l'exploitation du Poste en Mer.

Si le Producteur souhaite prolonger l'exploitation de l'Installation au-delà de l'échéance de vingt-cinq (25) ans à compter de la Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement, il en informe le Gestionnaire du RPT, qui est alors tenu de réaliser les travaux de révision, de renouvellement et/ou de développement des Ouvrages de Raccordement éventuellement nécessaires et les essais afférents pour permettre la continuité du service d'accès au RPT. Il est précisé que les travaux dont il s'agit ne comprennent pas des travaux complémentaires qui feraient suite à une ou plusieurs demandes de modifications de la consistance des Ouvrages de Raccordement, à l'initiative du Producteur, du fait de modifications de la consistance de l'Installation.

- Les travaux et essais mentionnés à l'alinéa précédent ne pourront débuter avant la date située vingt-cinq (25) ans à compter de la Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement, sauf accord mutuel du Producteur, du second producteur en cas de Poste en mer mutualisé et du Gestionnaire du RPT.

Le taux de disponibilité par Point de Connexion, hors avarie et dysfonctionnement, au cours des travaux et essais mentionnés aux deux alinéas précédents sera communiqué par RTE au plus tard un (1) an avant la date de début des travaux, après avis public de la CRE, et portera sur une période qui ne pourra dépasser vingt-quatre (24) mois à compter de la date de début des travaux. A défaut de réalisation de tout ou partie des travaux et essais susvisés pour des raisons imputables au Producteur cette période pourra être prolongée par le (ou la) ministre chargé(e) de l'énergie avec un taux de disponibilité adapté.

A l'issue des travaux de révision ou de renouvellement et de développement des Ouvrages de Raccordement et des essais afférents, le taux de disponibilité sera ensuite maintenu à 98,6% sur la période comprise entre la date correspondant à la fin de la période mentionnée à l'alinéa précédent (égale au plus à vingt-quatre (24) mois) et une échéance définie par le Producteur, étant précisé que cette échéance ne pourra être antérieure à celle souhaitée par le second producteur. Cette échéance ne pourra pas excéder trente-cinq (35) ans à compter de la Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement.

- Par dérogation aux alinéas précédents, le Producteur, le Gestionnaire du RPT et le second producteur pour sa propre installation en cas de Poste en mer mutualisé pourront, d'un commun accord, sur la base de l'état de l'Installation et des Ouvrages de Raccordement, décider de ne réaliser qu'une partie des travaux susvisés, voire aucun, et de revoir à la baisse le taux de disponibilité

- i) à l'issue :
- de la période de vingt-cinq (25) ans à compter de la Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement ; ou
 - des travaux de révision ou de renouvellement et de développement des Ouvrages de Raccordement et essais afférents réalisés en partie ; et
- ii) jusqu'à une échéance définie par le Producteur qui ne pourra pas excéder trente-cinq (35) ans à compter de la Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement.

Le Gestionnaire du RPT s'engage à faire ses meilleurs efforts pour réduire l'impact de ses travaux et essais de révision, de renouvellement et/ou de développement des Ouvrages de Raccordement visés ci-dessus entraînant une indisponibilité partielle ou totale des Ouvrages de Raccordement qui sont liés aux travaux. A ce titre, le Gestionnaire du RPT réalise ses travaux et ses essais en coordination avec le Producteur et le second producteur en cas de Poste en Mer mutualisé et les informe du planning des travaux et des essais. Cette information sera fournie au moins tous les six (6) mois, à partir de la date à laquelle le Producteur et le Gestionnaire du RPT se seront rencontrés afin d'envisager la poursuite de l'exploitation du Poste en Mer, telle que mentionnée au quatrième alinéa du présent Article.

Dans le cas d'un Poste en Mer mutualisé, les autres utilisateurs du Poste en Mer seront associés aux échanges définis ci-dessus. En cas de désaccord, le Producteur, le second producteur en cas de poste mutualisé ou le Gestionnaire du RPT peuvent solliciter un arbitrage du (ou de la) ministre chargé(e) de l'énergie.

7. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES DONNÉES LIÉES AU RACCORDEMENT ET À L'ACCÈS AU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT

Donnée d'entrée	Unité	Plage de valeurs (min-max) ou options	Date limite pour le statut ferme de la plage de valeur ou des options (les jalons sont définis à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges)	Valeur définitive	Date limite pour le statut ferme de la donnée définitive (les jalons sont définis à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges)
Données techniques du Producteur					
Puissance de l'Installation	Valeur maximale (MW)	230 à 270 MW Cf. Article 2.8.3	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Puissance de Raccordement à l'Injection (Pracc injection)	Donnée unitaire (MW)	260 MW (max)	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Puissance de Raccordement au Soutirage ou Pracc Soutirage	MW	à renseigner à la date limite	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois

Donnée d'entrée	Unité	Plage de valeurs (min-max) ou options	Date limite pour le statut ferme de la plage de valeur ou des options (les jalons sont définis à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges)	Valeur définitive	Date limite pour le statut ferme de la donnée définitive (les jalons sont définis à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges)
Nombre de départs côté Installation 1	Min/max (nombre)	4 (max)	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Puissance par départ côté Installation 1	MW	100 MW (max)	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Niveau de tension des câbles inter-éoliennes	Donnée précise (kV)			66 kV	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Apport en courant de court-circuit de l'Installation (monophasé et triphasé)	Valeurs maximales admissibles issues de l'Installation	2In	Valeur fixée par le Cahier des Charges	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Mode d'alimentation d'urgence des éoliennes	Groupe électrogène ou barge (ou autre)	-	-	Cf. Article 3.e) de l'ANNEXE 7	-
Longueur des câbles de raccordement des éoliennes décomposées par file d'éoliennes	Min/max puis valeur définitive avec plage de tolérance réduite	à renseigner à la date limite	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Schéma électrique de l'Installation de Production en Mer	Schéma de principe puis schéma définitif	à renseigner à la date limite	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Diamètre maximal des câbles inter-éoliennes (tripolaires et unipolaires) statiques pour la conception du Poste en Mer	mm (valeur maximale)	-	-	180 (tripolaire) 70 (unipolaire)	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Section et nature des conducteurs des câbles inter-éoliennes	mm ² Alu/Cu	Valeur maximale à renseigner à la date limite	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Rayon de courbure minimal des câbles inter-éoliennes (tripolaires et unipolaires) statiques pour la conception du Poste en Mer	m (valeur minimale)	-	-	3 (tripolaire) 1,5 (unipolaire)	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Régime de neutre des éoliennes (couplage des transformateurs des éoliennes)	Etoile ou triangle	à renseigner à la date limite	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois

Donnée d'entrée	Unité	Plage de valeurs (min-max) ou options	Date limite pour le statut ferme de la plage de valeur ou des options (les jalons sont définis à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges)	Valeur définitive	Date limite pour le statut ferme de la donnée définitive (les jalons sont définis à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges)
Harmoniques dont modèle harmonique de l'Installation (impédance fréquentielle d'une éolienne, niveau max des courants harmoniques d'une éolienne)	-	Cf. Article 1.g) de l'ANNEXE 7	Valeur fixée par le Cahier des Charges	à renseigner à la date limite	Echéance à définir dans la Convention de Raccordement
Données R,X,H homopolaires des câbles inter-éoliennes	Ohm/km et μ S/km	à renseigner à la date limite	R4	à renseigner à la date limite	Echéance à définir dans la Convention de Raccordement
Recours à des tores de mesures de courant du Producteur	Oui/non et caractéristiques si oui			non	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Facteur de charge et courbe de charge de l'Installation (à titre indicatif)	plage min/max	à renseigner à la date limite	R1	-	-
Données techniques du Gestionnaire du RPT					
Schéma unifilaire du Poste en Mer	Schéma de principe (avec indications de possibilité de reprise)	Cf. Article 3.a) de l'ANNEXE 7	R2	à renseigner à la date limite	Echéance à définir dans la Convention de Raccordement
Puissance des transformateurs	MVA	275 MVA	valeur min fixée dans le Cahier des Charges	-	-
Niveau de tension des câbles export	kV	-	-	225 kV	valeur fixée par le Cahier des Charges
Tension de raccordement	Donnée précise (kV)			66 kV	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Présence d'hélideck	Oui/Non	-	-	Oui	-
Possibilité pour le Producteur d'utiliser l'hélideck	Oui/Non	Cf. Article 3.f) de l'ANNEXE 7	-	Conditions à renseigner à la date limite	R4
Présence d'une zone de l'hélitreuilage	Oui/Non	-	-	Oui	-
Possibilité pour le Producteur d'utiliser la zone d'hélitreuilage	Oui/Non	Cf. Article 3.g) de l'ANNEXE 7	-	Conditions à renseigner à la date limite	R4

Donnée d'entrée	Unité	Plage de valeurs (min-max) ou options	Date limite pour le statut ferme de la plage de valeur ou des options (les jalons sont définis à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges)	Valeur définitive	Date limite pour le statut ferme de la donnée définitive (les jalons sont définis à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges)
Surface du local et nombre de locaux	Nombre et m ²	1 local entre 15 et 20 m ²	valeur fixée dans le Cahier des Charges	à renseigner à la date limite	Echéance à définir dans la Convention de Raccordement
Capacités d'accueil du local Producteur sur le Poste en Mer	daN/m ²	-	-	500 daN/m ²	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Puissance d'alimentation électrique du local Producteur sur le Poste en Mer	kW	3 kW	Valeur fixée dans le Cahier des Charges	-	R3 + 36 mois
Présence de file de renvoi de tension	Oui/non	-	-	non	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Niveau de redondance de l'alimentation des auxiliaires au niveau du Poste en Mer	Nombre	-	-	Cf. Article 4.c) de l'ANNEXE 7	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Diamètre intérieur des ouvrages de remontée des câbles inter-éoliennes	Valeur enveloppe (cm)	2,5 fois le diamètre max des câbles inter-éoliennes	Valeur fixée dans le Cahier des Charges	à renseigner à la date limite	Echéance à définir dans la Convention de Raccordement
Grands principes du plan d'arrivée des câbles autour du Poste en Mer (dont nombre de face(s) sans arrivée de câble)	Principes	Cf. Article 3.b) de l'ANNEXE 7	-	à renseigner à la date limite	Echéance à définir dans la Convention de Raccordement
Forme du diagramme P/Q attendus	Enveloppe requise en exploitation	Cf. Article 1.g) de l'ANNEXE 7	-	à renseigner à la date limite	R4
Données géographiques du Producteur					
Position du ou des éoliennes / Plan d'implantation de l'Installation de Production en Mer faisant apparaître les éoliennes, leurs systèmes d'ancrage et les câbles inter-éoliennes des éoliennes	Périmètre enveloppe puis positions définitives	à renseigner à la date limite	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois

Donnée d'entrée	Unité	Plage de valeurs (min-max) ou options	Date limite pour le statut ferme de la plage de valeur ou des options (les jalons sont définis à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges)	Valeur définitive	Date limite pour le statut ferme de la donnée définitive (les jalons sont définis à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges)
Localisation du site de conduite du Producteur	France ou hors France puis localisation précise	à renseigner à la date limite	R1	à renseigner à la date limite	R4
Données géographiques du Gestionnaire du RPT					
Localisation et orientation du Poste en Mer + zone d'exclusion	Coordonnées géographiques	Cf. Article 2.a) de l'ANNEXE 7	-	à renseigner à la date limite	Echéance à définir dans la Convention de Raccordement
Localisation et largeur du couloir de raccordement des câbles d'export au sein de la zone de l'Installation + zone d'exclusion	Coordonnées géographiques	Cf. Article 2.b) de l'ANNEXE 7	-	à renseigner à la date limite	Echéance à définir dans la Convention de Raccordement
Localisation du ou des sites de fabrication du Poste en Mer (sous-structure et topside)	France, Europe ou hors Europe puis localisation précise	à renseigner à la date limite	R4	à renseigner à la date limite	Echéance à définir dans la Convention de Raccordement
Données Contractuelles					
Régime de responsabilité	Régime de responsabilité dit de « Knock for knock » ou régime de responsabilité pour faute	Cf. Article 4.3.4	-	à renseigner à la date limite	Avant le lancement par le Gestionnaire du RPT de la phase de consultation pour la désignation de ses prestataires
Matrice de responsabilité	Matrice	Cf. Article 4.3.6	-	à renseigner à la date limite	