

## ANNEXE 7 - MODALITÉS TECHNIQUES DU RACCORDEMENT ET DE L'ACCÈS AU RÉSEAU 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.

L'Installation sera composée de deux Unités de production (UP1 et UP2), respectivement raccordées au Poste en Mer CM1 et au Poste en Mer CM2. Chaque raccordement à un Poste en Mer fera l'objet d'un Point de Raccordement distinct. Chaque câble inter-éolienne doit être raccordé à un unique Poste en Mer afin de ne pas créer de boucle électrique entre ces deux Postes en Mer.

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 DES SOLUTIONS DE RACCORDEMENT DE REFERENCE – INFORMATIONS GENERALES

#### a) Définitions

<b>Ouvrages de Raccordement</b>	désigne les ouvrages du RPT compris entre les Points 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 d'une 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.
<b>Ouvrages de Raccordement UP1</b>	désigne les Ouvrages de Raccordement au Poste en Mer CM1. Ces Ouvrages sont utilisés par l'Installation et sont mutualisés entre le Projet CM1 et le Projet CM2.
<b>Ouvrages de Raccordement UP2</b>	désigne les Ouvrages de Raccordement au Poste en Mer CM2. Ces Ouvrages sont utilisés par l'Installation.
<b>Point de Raccordement</b>	désigne l'ensemble des Points d'Interface par lesquels une Unité de Production 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'Unité de Production et les ouvrages électriques du RPT.
<b>Point(s) de Connexion</b>	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.

<b>Points d'Interface</b>	désigne les points qui coïncident avec les limites de propriété entre les ouvrages électriques d'une Unité de Production et les ouvrages électriques du RPT auquel elle est raccordée.
<b>Puissance Maximale à l'Injection de l'Installation ou Puissance de Raccordement à l'Injection de l'Installation (ou Pracc Injection)</b>	A la signification qui lui est donnée dans le corps du Cahier des Charges.
<b>Puissance Maximale à l'Injection de Unité de Production (UP1 ou UP2)</b>	A la signification qui lui est donnée dans le corps du Cahier des Charges.
<b>Réseau d'Evacuation</b>	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 d'une 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) Tension de raccordement, niveau de tension de raccordement et limite de propriété**

Le niveau de tension de raccordement est fixé à 132 kV. Le niveau de tension est applicable à la présente Annexe 7, pour chacune des Unités de Production.

Selon 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 chacune des Unités de Production est le domaine HTB3.

Cependant, par dérogation à ce même arrêté et en accord avec RTE, le domaine de tension de raccordement de référence de l'Installation envisagé pourrait être le domaine de tension HTB2.

La limite de propriété entre le RPT et les ouvrages électriques de chacune des Unités de Production se situe au niveau des têtes de câbles inter-éoliennes. Les têtes de câbles inter-éoliennes sont la propriété du Producteur.

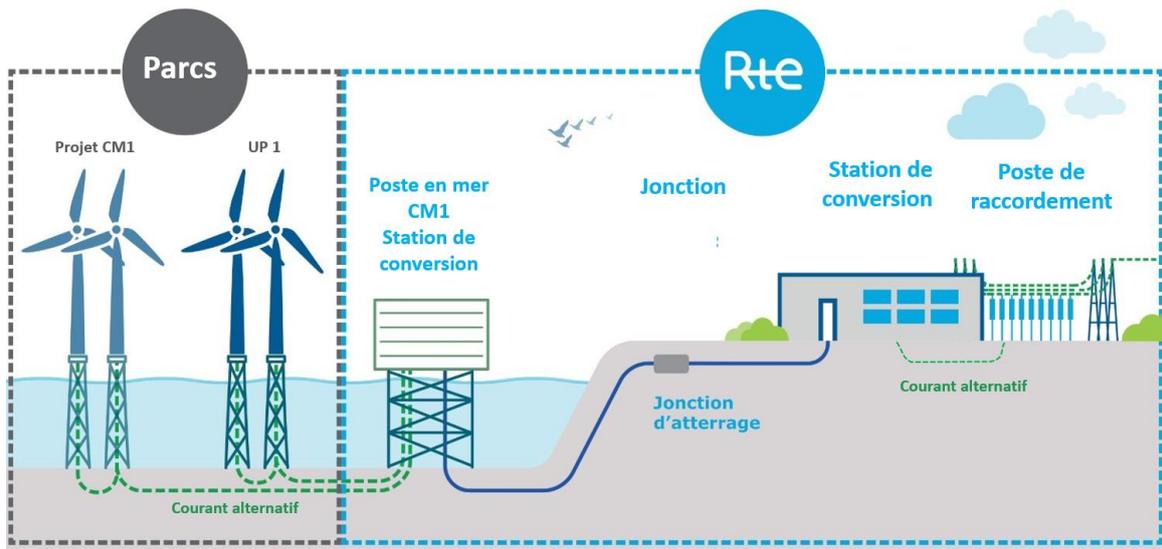
#### **c) Niveau de tension des câbles d'export**

Le niveau de tension des câbles d'export est de 320 kV pour chacun des raccordements.

#### d) Solutions de raccordement

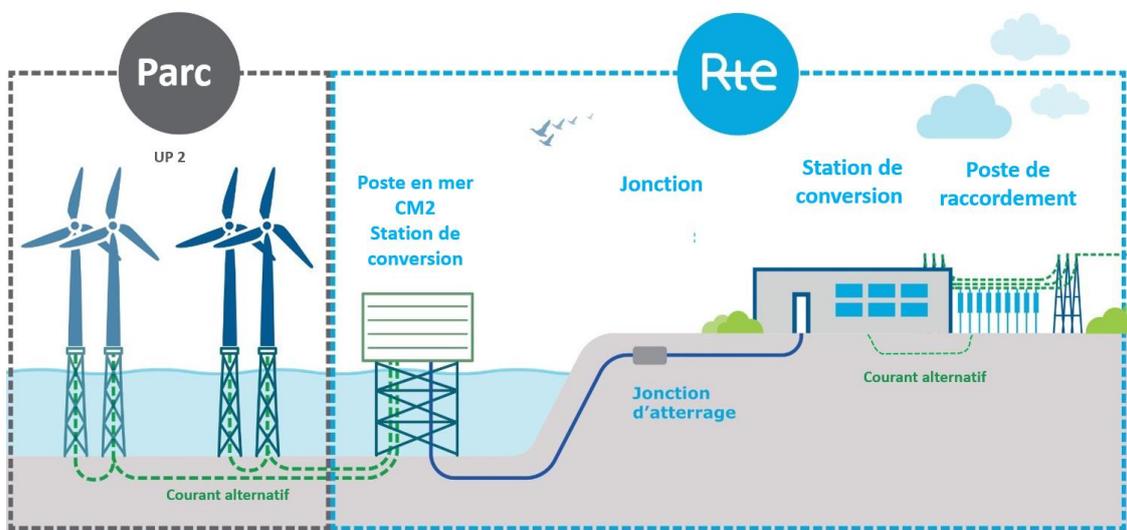
Pour l'Unité de Production raccordée par les Ouvrages de Raccordement UP1, communs au Projet CM1 et au Projet CM2, la solution de raccordement comporte :

- le Poste en Mer CM1 réalisé par le Gestionnaire du RPT, abritant notamment une station de conversion ;
- une connexion en courant continu, de type monopôle symétrique, composée d'une paire de câbles HVDC, sous-marine (d'environ 80 km) puis souterraine (d'environ 35 km) ;
- une station de conversion à terre connectée au RPT.



Pour l'Unité de Production raccordée par les Ouvrages de Raccordement UP2, la solution de raccordement comporte :

- le Poste en Mer CM2 réalisé par le Gestionnaire du RPT et abritant notamment une station de conversion ;
- une connexion en courant continu, de type monopôle symétrique, composée d'une paire de câbles HVDC, sous-marine (d'environ 80 km) puis souterraine (d'environ 35 km) ;
- une station de conversion à terre connectée au RPT.



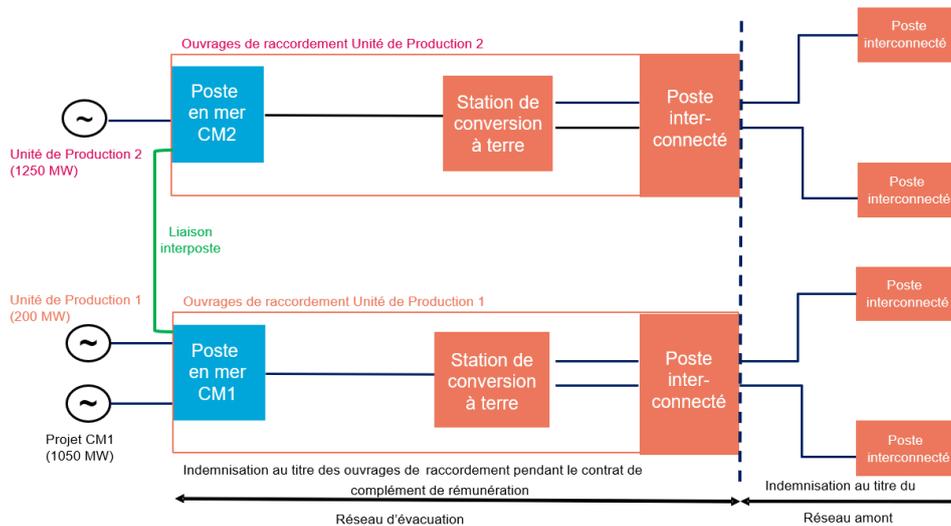
Chaque Poste en Mer pourra accueillir d'autres usages, comme le prévoit l'Article 4.2 du Cahier des Charges.

### e) Puissances de Raccordement à l'Injection

La Puissance de Raccordement à l'Injection de l'Installation est définie conformément aux dispositions de 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 depuis le Poste en Mer sur lequel chaque Unité de Production est raccordée, jusqu'au premier point du réseau à terre interconnecté, et sont décrits dans le schéma ci-après :



### g) Liaison de secours inter-Postes en Mer

Une liaison de secours inter-Postes en Mer, en courant alternatif, pourra être réalisée par RTE, qui en définira la capacité de transit. Cette liaison sera alors constituée de 3 câbles triphasés HVAC 132 kV, d'une capacité de 200 MW chacun. La liaison de secours inter-Postes en mer n'est, au sens du présent Cahier des Charges et de la Documentation Technique de Référence, ni un Ouvrage de Raccordement, ni partie du Réseau d'Evacuation ou du Réseau Amont.

### h) Tests spécifiques aux ouvrages en courant continu

Chaque Unité de Production sera raccordée en courant alternatif (HVAC) sur un Poste en Mer. Toutefois, les Ouvrages de Raccordement comprendront également des ouvrages en courant continu (HVDC).

**Dans le cas particulier d'un raccordement par l'intermédiaire d'ouvrages en courant continu, la réception des Ouvrages de Raccordement par le Gestionnaire du RPT est réalisée en deux étapes.**

Pour chacune des Unités de Production :

(1) Dans le cadre de la première étape, le Gestionnaire du RPT prononce la Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement de l'Unité de Production, conformément aux Conditions Générales et Particulières de la PTF et de la Convention de Raccordement.

Dans le cas où le Gestionnaire du RPT déciderait de faire certifier le Poste en Mer concerné par un organisme certificateur accrédité (certification de projet selon la norme internationale choisie par RTE), le Gestionnaire du RPT transmet au Producteur la déclaration de conformité ou une attestation intermédiaire (ou « *letter of comfort* ») validant les essais, réalisés avant la Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement, relatifs aux éléments d'interface identifiés dans la Convention de Raccordement, et permettant la notification de la Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement au Producteur.

Sous réserve du respect des dispositions du cahier des charges des capacités constructives, à compter de la Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement, le Producteur peut raccorder chaque Unité de Production au RPT s'il a préalablement signé

- un Contrat d'Accès au Réseau de Transport (CART) pour l'Installation ; et
- une convention d'exploitation et de conduite, décrivant notamment les modalités relatives à la période d'essais, pour l'Installation.

(2) Dans le cadre de la deuxième étape, des essais de transit de puissance dits tests spécifiques aux ouvrages en courant continu ou « *transmission tests* » sont réalisés postérieurement à la Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement sous le pilotage du Gestionnaire du RPT et de son (ses) prestataire(s), en coordination avec le Producteur. Les *transmission tests* comprennent notamment des essais :

- à faible puissance active injectée par le Producteur : environ 20% de la Puissance de Raccordement à l'Injection ;
- à forte puissance active injectée par le Producteur : de 20% environ jusqu'à environ 80% de la Puissance de Raccordement à l'Injection ;
- de la qualité de l'électricité et tests d'interférences.

Ces essais répondent à un protocole qui sera établi par le(s) prestataire(s) du Gestionnaire du RPT et dont les principes seront explicités dans la Convention de Raccordement puis précisés dans la convention d'exploitation et de conduite de l'Installation. Le Producteur devra prendre en compte la réalisation de ces tests dans son processus de mise en service de l'Installation. Le Producteur s'engage à faire ses meilleurs efforts pour fournir la puissance nécessaire aux *transmission tests*.

Pour permettre au Producteur de démarrer les essais relatifs aux capacités constructives de chaque Unité de Production et au Gestionnaire du RPT de respecter les échéances contractuelles avec son (ses) prestataire(s), le Gestionnaire du RPT et le Producteur s'efforceront d'optimiser la durée des *transmission tests*. La durée des *transmission tests* ne pourra pas excéder, pour chaque Unité de Production, la durée comprise entre la Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement pour l'Unité de Production concernée et la Date Butoir de Mise en Service de l'Installation définie à l'Article 7.8 du Cahier des Charges.

Le Producteur ne pourra démarrer ses essais pour obtenir sa notification opérationnelle finale (FON) ou accès au RPT définitif, qu'à compter de la fin des *transmission tests* des Ouvrages de Raccordement associés à chaque Unité de Production.

**A l'issue des *transmission tests* débute une phase d'observation du fonctionnement des Ouvrages de Raccordement avec l'Unité de Production associée dite « *trial operation* ».**

En cas de dysfonctionnement apparaissant lors des *transmission tests* et de la phase de *trial operation*, des interruptions d'accès au RPT pourront être nécessaires afin de procéder aux réglages et/ou réparations nécessaires.

Le Gestionnaire du RPT notifie alors au Producteur la fin des essais ainsi que la conformité des Ouvrages de Raccordement et des travaux de raccordement aux prescriptions techniques des Conditions Générales et Particulières de la Convention de Raccordement correspondante.

Dans le cas d'une certification du (ou des) Poste(s) en Mer par un organisme certificateur accrédité (certification de projet), le Gestionnaire du RPT transmet pour information le certificat de projet final au Producteur.

#### **i) 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 de chaque Unité de Production (harmoniques, réactif, réglage de fréquence, etc.).

Chaque Unité de Production constituant un Parc Non Synchrone de Générateurs en Mer, elle doit notamment respecter les exigences définies dans :

- le règlement (UE) 2016/1447 ; 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 sera défini par le Gestionnaire du RPT, au niveau de chaque Poste en Mer, selon les dispositions de l'arrêté en vigueur à la date de signature de la PTF

##### Gestion des harmoniques

Le Producteur devra respecter, à chaque 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 associé à l'Unité de Production concernée.

##### 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 associé à chaque Unité de Production.

##### Stabilité des Unités de Production

Les dispositions suivantes s'appliquent à chacune des Unités de Production du Projet :

- Pour toutes les configurations d'exploitation du RPT, l'Unité de Production 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.

#### **j) Fibres optiques**

Le Gestionnaire du RPT installera au moins un câble optique pour ses propres besoins entre chaque 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 une paire de fibres optiques.

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

#### **k) 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(des) poste(s) 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 de l'Installation pour que celui-ci réserve dans le terrain prévu pour son (ses) poste(s) à terre des ouvrages de raccordement de l'Installation une surface destinée à accueillir le(les) bâtiment(s) 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 dans un contrat *ad hoc*.

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

#### **l) Valeurs admissibles en courant de court-circuit**

Le Producteur s'engage à ce que les apports en courants de court-circuit de chaque Unité de Production soient inférieurs à  $1,5 I_n$  tant par départ que sur la totalité de l'Installation.

#### **m) Présence de file de renvoi de tension**

Pour l'Unité de Production raccordée sur le Poste en Mer CM1, le poste de raccordement de MENUEL se situe sur au moins une file de renvoi de tension et pourra faire l'objet d'interruptions particulières liées à des essais de renvoi de tension conformément aux stipulations prévues dans le CART.

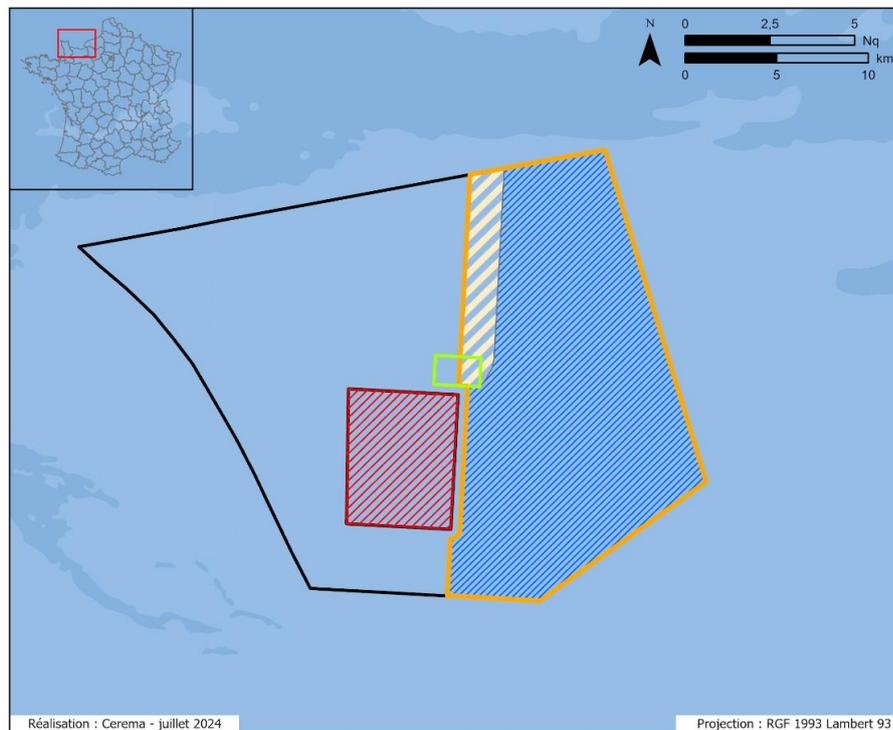
Pour l'Unité de Production raccordée sur le Poste en Mer CM2, le poste de raccordement de TOURBE se situe sur au moins une file de renvoi de tension et pourra faire l'objet d'interruptions particulières liées à des essais de renvoi de tension conformément aux stipulations prévues dans le CART.

## 2. POSITIONNEMENT DES POSTES EN MER

### a) Zone de localisation des Postes en Mer.

La localisation de référence pour les deux Postes en Mer retenue est une zone d'environ 4 km<sup>2</sup>, dont les coordonnées GPS sont les suivantes :

<i>Point</i>	<i>LATITUDE</i>	<i>LONGITUDE</i>
1	49°52'4.764"N	0°41'12.556"W
2	49°51'12.960"N	0°41'12.818"W
3	49°52'4.476"N	0°39'7.369"W
4	49°51'12.888"N	0°39'7.664"W



Zone retenue pour la procédure de mise en concurrence relative au parc Centre Manche 2

Zone d'exclusion d'implantation d'aérogénérateurs (1 Nq)

Zone d'implantation du poste en mer

Zone Centre-Manche

Zone de la concession granulat

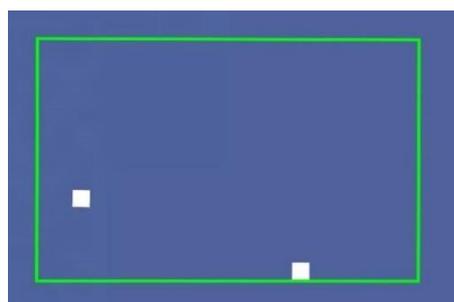
Postes électriques    Lignes électriques

● 225kV    — 225kV

● 400kV    — 400kV

La localisation prévisionnelle des Postes en Mer sera précisée par le Gestionnaire du RPT au fur et à mesure de l'avancement des études et du projet de raccordement de l'Unité de Production concernée (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).

A titre indicatif, sont communiquées ci-après les localisations envisagées pour positionner les Postes en Mer à l'intérieur de la zone indiquée ci-dessus. Ces positions devront être confirmées par le Gestionnaire du RPT après analyse des résultats des campagnes de mesures en mer et études techniques de dérisquage en cours.



<b>Coordonnées de la zone du Poste En Mer CM1 (100mx100m)</b>		
<b>#</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
1	49° 51' 32.1426" N	0° 40' 55.6404" W
2	49° 51' 28.9073" N	0° 40' 55.7953" W
3	49° 51' 29.0074" N	0° 41' 00.7997" W
4	49° 51' 32.2427" N	0° 41' 00.6449" W
UTM Z30, WGS84		
<b>Coordonnées de la zone du Poste En Mer CM2 (100mx100m)</b>		
<b>#</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
1	49° 51' 16.7022" N	0° 39' 48.7247" W
2	49° 51' 16.6899" N	0° 39' 43.7183" W
3	49° 51' 13.4531" N	0° 39' 43.7373" W
4	49° 51' 13.4654" N	0° 39' 48.7436" W
UTM Z30, WGS84		

Aucun aérogénérateur ne pourra être installé dans une zone de 500 m autour de chaque Poste en Mer sans accord de RTE.

Pour chaque Unité de Production, si le Producteur envisage de positionner un ou plusieurs aérogénérateurs à moins de 500 m 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 tel que défini à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges.

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

**b) Localisation et largeur du couloir de raccordement des câbles d'export au sein du Périmètre et zone d'exclusion de chaque raccordement**

Les câbles d'export des Ouvrages de Raccordement UP1 se situent au sein d'un couloir prévisionnel de 1200 m de largeur au sein duquel aucun aérogénérateur ne pourra être installé et dont le périmètre est le suivant :



-  Zone retenue pour la procédure de mise en concurrence relative au parc Centre Manche 2
-  Zone d'exclusion d'implantation d'aérogénérateurs (1 Nq)
-  Zone Centre-Manche

-  Zone d'implantation du poste en mer
-  Corridor de raccordement CM1
-  Corridor de raccordement CM2

**Raccordement CM1**

	<b>LONGITUDE</b>	<b>LATITUDE</b>
1	0° 46' 33.996" W	49° 51' 51.948" N
2	0° 46' 23.344" W	49° 49' 5.016" N
3	0° 48' 13.766" W	49° 48' 25.704" N
4	0° 47' 37.396" W	49° 47' 54.564" N
5	0° 45' 21.881" W	49° 48' 42.516" N
6	0° 45' 31.442" W	49° 51' 13.140" N
7	0° 41' 12.818" W	49° 51' 13.068" N
8	0° 41' 12.6204" W	49° 51' 51.876" N

**Poste en mer**

	<b>Longitude</b>	<b>Latitude</b>
	0°41'12.556"W	49°52'4.764"N
	0°41'12.818"W	49°51'12.960"N
	0°39'7.369"W	49°52'4.476"N
	0°39'7.664"W	49°51'12.888"N

Les câbles d'export des Ouvrages de Raccordement UP2 se situent au sein d'un couloir prévisionnel de 1200 m de largeur au sein duquel aucun aérogénérateur ne pourra être installé et dont le périmètre est le suivant :



- Zone retenue pour la procédure de mise en concurrence relative au parc Centre Manche 2
- Zone de la concession granulいた
- Zone d'implantation du poste en mer
- Corridor de raccordement CM1
- Corridor de raccordement CM2
- Zone d'exclusion d'implantation d'aérogénérateurs (1 Nq)
- Zone Centre-Manche

**Raccordement CM2**

	<b>LONGITUDE</b>	<b>LATITUDE</b>
1	0° 40' 4.99" W	49° 51' 12.95" N
2	0° 39' 4.92" W	49° 51' 12.89" N
3	0° 39' 5.01" W	49° 46' 34.42" N
4	0° 39' 51.24" W	49° 46' 9.49" N
5	0° 39' 50.81" W	49° 45' 37.90" N
6	0° 39' 10.91" W	49° 44' 58.68" N
7	0° 40' 15.12" W	49° 44' 58.96" N
8	0° 40' 50.64" W	49° 45' 33.81" N
9	0° 40' 51.25" W	49° 46' 15.59" N
10	0° 40' 4.93" W	49° 46' 40.54" N

**Poste en mer**

	<b>Longitude</b>	<b>Latitude</b>
	0°41'12.556"W	49°52'4.764"N
	0°41'12.818"W	49°51'12.960"N
	0°39'7.369"W	49°52'4.476"N
	0°39'7.664"W	49°51'12.888"N

Pour chaque Unité de Production, si le Lauréat envisage de positionner un ou plusieurs aérogénérateurs à proximité du couloir de raccordement des câbles d'export défini au présent Article 2.b), il devra en informer le Gestionnaire du RPT dans sa demande de PTF au plus tard au jalon R1 tel que défini à l'Article 4.3.1 du Cahier des Charges.

Pour chaque Unité de Production, 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 des projets 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 ensuite sur la définition de l'emplacement des éoliennes à proximité des couloirs de raccordement des câbles d'export.

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

### c) Zones d'accès des hélicoptères aux Postes en Mer au sein du Périmètre

Des zones d'accès sont nécessaires pour permettre aux hélicoptères de se poser et de décoller de l'helideck des Postes en Mer ou de réaliser des opérations d'hélicoptère sur les Postes en Mer, dans lesquelles aucun aérogénérateur ne pourra être installé.

Ces zones d'exclusion devront se conformer à la réglementation en vigueur. En application du « *Cahier des charges technique pour la création de plateformes dédiées aux opérations hélicoptères v1.0, DGAC mai 2024* » et en prenant pour hypothèse des aérogénérateurs de 165 m de rayon de rotor maximum, ces zones correspondent à des disques de 1 200 m de rayon maximum autour de chacun des deux Postes en Mer, dont la localisation est définie en Article 2.a).

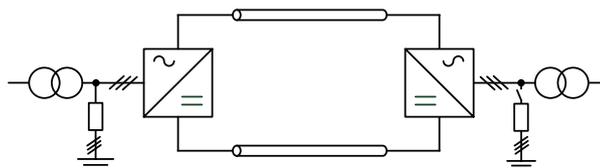
Dans la mesure où la réglementation applicable le rendrait possible, le Gestionnaire du RPT et le Producteur réaliseront leurs meilleurs efforts pour se coordonner sur les dimensions finales des zones d'accès.

## 3. DESCRIPTION DES POSTES EN MER

### a) Schéma unifilaire des Postes en Mer

RTE est propriétaire des Postes en Mer et est responsable de leur conception.

Le schéma unifilaire de principe des Ouvrages de Raccordement fourni à titre indicatif est le suivant :



### b) Nombre de départs côté Installation

Les Postes 132 kV seront de type PSEM (Poste Sous Enveloppe Métallique ou *Gas Insulated Switchgear* en anglais).

Les Postes en Mer comporteront pour le Producteur :

- 2 cellules 132 kV pour le raccordement des grappes d'éoliennes de l'Unité de Production 1 sur le Poste en Mer CM1 ; et
- 8 cellules 132 kV pour le raccordement des grappes d'éoliennes de l'Unité de Production 2 sur le Poste en Mer CM2. Sur demande dûment justifiée et notifiée au Gestionnaire du RPT à la demande de PTF, le Producteur pourra bénéficier d'un nombre maximal différent de cellules, sans que ce nombre puisse excéder 10 cellules 132 kV. La demande peut être justifiée notamment sur la base d'analyses internes menées par le Producteur ou sur la base des hypothèses retenues dans l'offre de celui-ci.

Le choix des caractéristiques des cellules 132 kV des Postes en Mer appartient à RTE.

Les Postes en Mer auront *a minima* une face sans câble.

Les Postes en Mer seront conçus en considérant :

- un diamètre maximal des câbles inter-éoliennes en configuration statiques au niveau des Postes en Mer de 250 mm pour les câbles tripolaires en 132 kV et de 110 mm pour les câbles unipolaires en 132 kV ; et
- un rayon de courbure des câbles inter-éoliennes au niveau des Postes en Mer supérieur ou égal à 3,8 m pour les câbles tripolaires en 132 kV et 2 m pour les câbles unipolaires en 132 kV.

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 des Postes en Mer.

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

### **c) Puissance par départ côté Unités de Production**

La puissance maximale admissible pour chaque départ est de 160 MW.

Pour les deux Unités de Production, le Producteur s'engage à équilibrer les puissances installées ainsi que les puissances injectées en exploitation sur chaque tronçon de barre 132 kV du Poste en Mer correspondant avec une tolérance correspondant à une puissance équivalente à une éolienne (générateur).

Pour chaque Unité de Production en situation d'indisponibilité fortuite ou programmée d'un composant du Réseau d'Evacuation, RTE fera ses meilleurs efforts pour reporter la puissance injectée sur les Ouvrages de Raccordement disponibles en ayant recours, le cas échéant, à la liaison de secours inter-Postes en Mer au regard de la capacité maximale de ces ouvrages et de cette liaison.

### **d) Mode d'alimentation d'urgence des turbines**

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

### **e) Présence d'hélideck**

Il est prévu d'installer une plateforme d'atterrissage pour hélicoptère (« helideck ») sur chaque 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 ce Poste en Mer.

La Convention de Raccordement précisera les conditions d'utilisation de l'helideck du Poste en Mer concerné pendant les travaux de raccordement. Les accès en phase exploitation, y compris dans le cas où l'utilisation du Poste en Mer est partagée avec d'autres utilisateurs, feront l'objet d'un contrat entre le Gestionnaire du RPT et le Producteur.

### **f) Présence d'une zone d'hélitreillage**

Il est prévu une zone d'hélicoptère sur chaque Poste en Mer.

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

#### **g) Puissance de l'Installation par rapport à la Puissance de Raccordement à l'Injection de l'Installation**

Conformément à l'Article 2.8.4 du Cahier des Charges et sous réserve des dispositions prévues par l'Article 7.6 du Cahier des Charges, l'Installation pourra avoir une Puissance installée supérieure à la Puissance de Raccordement à l'Injection de l'Installation.

Cette possibilité est autorisée sous les conditions suivantes :

- L'adjonction de moyens ou d'équipements (stockage, électrolyse) susceptibles d'augmenter significativement l'utilisation des ouvrages de raccordement est soumise à information et validation de RTE ;
- Le Producteur s'engage à faire ses meilleurs efforts pour répartir équitablement la puissance installée supplémentaire au-delà de 1450 MW entre les différents départs des Postes en Mer de CM1 et CM2.

La surveillance et la régulation automatique et continue de la puissance injectée afin de ne pas dépasser la Puissance de Raccordement à l'Injection sont de la responsabilité du Producteur.

### **4. MATERIELS DU PRODUCTEUR SUR LES POSTES EN MER**

#### **a) Surface du local et nombre de locaux**

Le Gestionnaire du RPT mettra à disposition du Producteur, un local sur chaque Poste en Mer d'une surface totale comprise entre 35 et 40 m<sup>2</sup> sur le Poste en Mer CM2 et 15 à 20 m<sup>2</sup> sur le Poste en Mer CM1, en vue d'installer des armoires de contrôle commande, du SCADA, etc. Le 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**

Les dimensions précises du local Producteur 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 les Postes 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 associé 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/m<sup>2</sup>.

Le Gestionnaire du RPT fournit au Producteur l'alimentation basse tension nécessaire à ses équipements auxiliaires installés pour une puissance d'alimentation maximale 5 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 ceux proposés ci-dessus, le Producteur devra mettre en œuvre au sein du local Producteur 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 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). Les dates permettant l'installation du matériel du Producteur au yard seront communiquées par RTE au plus tard dans la Convention de Raccordement. Dans l'éventualité où cette option ne serait pas réalisable, les coûts associés à l'installation de ces équipements en mer sont à la charge du Producteur.

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 de chaque Poste en Mer**

L'ensemble des services auxiliaires des Postes 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**

Sur chaque Poste en Mer, les équipements de comptage sont installés par le Gestionnaire du RPT en 132 kV en fonction de la tension de raccordement. 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.

### **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 132 kV**

La limite de propriété d'un départ de grappe d'éoliennes étant à la tête de câble 132 kV et le Gestionnaire du RPT étant propriétaire de la cellule 132 kV, le Gestionnaire du RPT sera propriétaire du système de protection de l'ensemble des départs 132 kV, réducteurs de mesure compris.

Ce système de protection doit être capable de détecter les courts-circuits 132 kV lorsque les éoliennes sont en production et en consommation.

Le système de protection sera flexible et permettra la protection des câbles 132 kV selon plusieurs configurations (cas où le Producteur envisage des connexions temporaires inter-file d'éoliennes d'une même Unité de Production 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 aux Postes en Mer incombe au Gestionnaire du RPT, propriétaire des Postes en Mer.

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

- 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 les Postes en Mer des raccordements du Projet, des procédures d'informations des chargés d'exploitation et des procédures de délivrance des documents d'accès, qui seront définies dans la convention d'exploitation et de conduite associée à l'Installation. 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 aux Postes en Mer en autonomie. Le personnel du Gestionnaire du RPT ou du Producteur et le personnel d'entreprises travaillant pour le compte du Gestionnaire du RPT ou du Producteur peuvent être appelés à pénétrer, pour des raisons bien identifiées, sur les Postes en Mer, pour exécuter les opérations qui leur incombent.

## **b) Taux de disponibilité**

Pour chacune des Unités de Production :

La durée d'indisponibilité autorisée pour RTE par Point de Connexion, hors avarie et dysfonctionnement, sera de quarante-quatre (44) jours d'interruptions programmées par tranche de quatre (4) ans, sur une durée de trente-cinq (35) ans à compter de la Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement de l'Unité de Production associées, dans les conditions décrites ci-après. Ceci correspond, pour information, à un taux de disponibilité de 97 %.

Ce taux de disponibilité n'intègre pas les indisponibilités résultant des tests des Ouvrages de Raccordement décrits à l'Article 1 g) de la présente Annexe. Ces indisponibilités sont considérées comme une avarie ou un dysfonctionnement ouvrant droit à indemnisation du Producteur au titre des dispositions de l'article D.342-4-13 du code de l'énergie. Elles n'ouvrent pas droit à des indemnités supplémentaires à celles prévues au même article D. 342-4-13 du code de l'énergie.

Le taux de disponibilité mentionné au premier alinéa n'intègre pas la durée d'indisponibilité liée aux essais de renvoi de tension cités à l'Article 1.1) de l'ANNEXE 7.

Le taux de disponibilité mentionné au premier alinéa intègre la durée d'indisponibilité totale ou partielle des Ouvrages de Raccordement résultant des travaux ou essais de raccordement d'un autre producteur ou d'un autre utilisateur au Poste en Mer. En cas de non-respect du taux de disponibilité lié aux travaux ou essais de raccordement d'un autre 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 97% 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 Producteur du PCM1 (pour les Ouvrages de Raccordement UP1) se rencontrent au plus tard trois (3) ans avant l'échéance de vingt-trois (23) ans à compter de la Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement pour une Unité de Production donnée, afin d'envisager la poursuite de l'exploitation du Poste en Mer concerné.

Si le Producteur souhaite prolonger l'exploitation de l'Unité de Production (ou le Producteur du PCM1 pour les Ouvrages de Raccordement UP1) au-delà de l'échéance de vingt-trois (23) ans à compter de la Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement associés à l'Unité de Production considérée, 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 des demandes de modifications de la consistance des Ouvrages de Raccordement, à l'initiative du Producteur, du fait de modifications de la consistance de son Installation.

- Les travaux et essais mentionnés à l'alinéa précédent ne pourront débuter avant la date située vingt-trois (23) ans à compter de chaque Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement, sauf accord mutuel du Producteur, du Gestionnaire du RPT et du Producteur du PCM1 (pour les Ouvrages de Raccordement UP1).

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 97% 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 Producteur du PCM1 (pour les Ouvrages de Raccordement UP1). Cette échéance ne pourra pas excéder trente-cinq (35) ans à compter de chaque Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement.

- Par dérogation aux alinéas précédents, le Producteur, le Gestionnaire du RPT et le Producteur du PCM1 (pour les Ouvrages de Raccordement UP1), 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-trois (23) ans à compter de la Date Effective de Mise à Disposition des Ouvrages de Raccordement associés à chaque Unité de Production; 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 et du Producteur du PCM1 (pour les Ouvrages de Raccordement UP1) qui ne pourra pas excéder trente-cinq (35) ans à compter de chaque 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 de ses essais de révision, de renouvellement et /ou de développement des matériels des Ouvrages de Raccordement visés ci-dessus entraînant une indisponibilité partielle ou totale des Ouvrages de Raccordement. A ce titre, le Gestionnaire du RPT réalise ses travaux et ses essais en coordination avec le Producteur et le Producteur du PCM1 (pour les Ouvrages de Raccordement UP1) 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, le Gestionnaire du RPT et le Producteur du PCM1 (pour les Ouvrages de Raccordement UP1) se seront rencontrés afin d'envisager la poursuite

de l'exploitation du ou des Postes en Mer, telle que mentionnée au troisième alinéa du présent Article.

Concernant les Ouvrages de Raccordement UP1, en cas de désaccord, le Producteur, le Producteur du PCM1 ou le Gestionnaire du RPT peuvent solliciter un arbitrage du (ou de la) ministre chargé(e) de l'énergie.

RTE fournira annuellement, à compter de la date de signature du CART, un rapport synthétique d'exploitation de l'Ouvrage de Raccordement concerné, détaillant notamment le taux de disponibilité calculé à partir des performances constatées au cours de l'année écoulée conformément aux dispositions du CART.

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

### a) Données liées à l'Unité de Production raccordée au Poste en Mer CM1 et les Ouvrages de Raccordement UP1

Le tableau suivant porte sur l'Unité de Production raccordée au Poste en Mer CM1 et les Ouvrages de Raccordement UP1.

Donnée d'entrée	Unité	Plage de valeurs (min-max) ou options	Date limite pour le statut ferme de la plage de valeurs 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)
<b>Données techniques du Producteur</b>					
Puissance de l'Unité de Production 1	MW (Valeur maximale)	-	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Puissance Maximale à l'Injection de l'Unité de Production 1	MW (donnée précise) (valeur garantie)	200 MW (max)	Valeur fixée par le Cahier des Charges	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Puissance de Raccordement au Soutirage ou Pracc Soutirage	MW	-	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Nombre de départs côté Unité de Production 1	Nombre	2 en 132 kV	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Puissance par départ côté Unité de Production 1	MW	160 MW (max) en 132 kV	Valeur fixée par le Cahier des Charges	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Tension des câbles inter-éoliennes	kV (donnée précise)	-	-	132 kV	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Apport en courant de court-circuit de l'Unité de Production 1 (monophasé et triphasé)	Valeurs maximales admissibles issues de l'Unité de Production	1.5 In	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.d) 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

Donnée d'entrée	Unité	Plage de valeurs (min-max) ou options	Date limite pour le statut ferme de la plage de valeurs 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)
Schéma électrique de l'Unité de Production 1	Schéma de principe puis schéma définitif	à renseigner à la date limite	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Section et nature des conducteurs des câbles inter-éoliennes raccordés aux Ouvrages de Raccordement	mm <sup>2</sup> Alu/Cu	Valeur maximale 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)	-	-	132 kV : 250 (tripolaire) / 110 (unipolaire)	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Rayon de courbure minimal des câbles inter-éoliennes (tripolaires et unipolaires) statiques pour la conception du Poste en Mer	m (valeur minimale)	-	-	132 kV : 3,8 (tripolaire) / 2 (unipolaire)	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Régime de neutre des éoliennes (couplage des transformateurs des éoliennes)	Neutre à la terre ou neutre isolé	à renseigner à la date limite	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Harmoniques dont modèle harmonique de l'Unité de Production 1 (impédance fréquentielle d'une éolienne, niveau max des courants harmoniques d'une éolienne)	-	Cf. Article 1.h) 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 μS/km	à renseigner à la date limite	R4	à renseigner à la date limite	Echéance à définir dans la Convention de Raccordement
Besoin de tores de mesures de courant et ou de tension du Producteur	Oui/non et caractéristiques si oui			non	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Facteur de charge et courbe de charge de	plage min/max	à renseigner à la date limite	R1	-	-

Donnée d'entrée	Unité	Plage de valeurs (min-max) ou options	Date limite pour le statut ferme de la plage de valeurs 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)
l'Unité de Production 1 (à titre indicatif)					
<b>Données techniques du Gestionnaire du RPT</b>					
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
Niveau de tension des câbles export	kV	-	-	320 kV	-
Tension de raccordement	kV (Donnée précise)	-	-	132 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.e) de l'ANNEXE 7	-	Conditions à renseigner à la date limite	R4
Présence d'une zone de l'hélitreillage	Oui/Non	-	-	Oui	-
Possibilité pour le Producteur d'utiliser la zone d'hélitreillage	Oui/Non	Cf. Article 3.f) de l'ANNEXE 7	-	-	R4
Surface du local et nombre de locaux	Nombre et m <sup>2</sup>	1 local entre 15 et 20 m <sup>2</sup>	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	kg, caractéristiques électriques (valeurs maximales)	Sans objet	-	Sans objet	-
Présence de file de renvoi de tension	Oui/non	-	-	oui	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	Cm (valeur enveloppe)	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

Donnée d'entrée	Unité	Plage de valeurs (min-max) ou options	Date limite pour le statut ferme de la plage de valeurs 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)
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
Points de fonctionnement du diagramme P/Q attendus	Enveloppe requise en exploitation	Cf. Article 1.g) de l'ANNEXE 7	-	à renseigner à la date limite	R4
<b>Données géographiques du Producteur</b>					
Position des éoliennes / Plan d'implantation de l' Unité de Production 1 faisant apparaître les éoliennes 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
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
<b>Données géographiques du Gestionnaire du RPT</b>					
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 des Unités de Production + 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
<b>Données contractuelles</b>					
Régime de responsabilité	Régime de responsabilité pour faute	Cf. Article 4.3.4 du Cahier des Charges	Valeur fixée par le Cahier des Charges	-	-
Matrice de responsabilité	Matrice	Cf. Article 4.3.6 du	-	à renseigner à la date limite	R0 + 7 mois

Donnée d'entrée	Unité	Plage de valeurs (min-max) ou options	Date limite pour le statut ferme de la plage de valeurs 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)
		Cahier des Charges			

**b) Données liées à l'Unité de Production raccordée au Poste en Mer CM2 et les Ouvrages de raccordement UP2**

Le tableau suivant porte sur l'Unité de Production raccordée au Poste en Mer CM2 et les Ouvrages de Raccordement UP2.

Donnée d'entrée	Unité	Plage de valeurs (min-max) ou options	Date limite pour le statut ferme de la plage de valeurs 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)
<b>Données techniques du Producteur</b>					
Puissance de l'Unité de Production 2	MW (valeur maximale)	-	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Puissance Maximale à l'Injection de l'Unité de UP2	MW (donnée précise) (valeur garantie)	1250 MW (max)	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Puissance de Raccordement au Soutirage ou Pracc Soutirage	MW	-	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Nombre de départs côté Unité de Production 2	Nombre (min/max)	8/10 en 132 kV	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Puissance par départ côté Unité de Production 2	MW	160 MW (max) en 132 kV	Valeur fixée par le Cahier des Charges	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois

Tension des câbles inter-éoliennes	kV (donnée précise)	-	-	132 kV	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Apport en courant de court-circuit de l' Unité de Production 2 (monophasé et triphasé)	Valeurs maximales admissibles issues de l' Unité de Production 2	1.5 In	Valeur fixée par le Cahier des Charges	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Mode d'alimentation d'urgence des éoliennes	Lien interposte, groupe électrogène ou barge (ou autre)	-	-	Cf. Article 3.d) 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' Unité de Production 2	Schéma de principe puis schéma définitif	à renseigner à la date limite	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Section et nature des conducteurs des câbles inter-éoliennes raccordés aux Ouvrages de Raccordement	mm <sup>2</sup> Alu/Cu	Valeur maximale à renseigner à la date limite	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Diamètre maximal des câbles inter-éoliennes 66 kV (tripolaires et unipolaires) statiques pour la conception du Poste en Mer	mm (valeur maximale)	-	-	132 kV : 250 (tripolaire) / 110 (unipolaire)	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Rayon de courbure minimal des câbles inter-éoliennes 66 kV (tripolaires et unipolaires) statiques pour la conception du Poste en Mer	m (valeur minimale)	-	-	132 kV : 3,8 (tripolaire) / 2 (unipolaire)	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Régime de neutre des éoliennes (couplage des transformateurs des éoliennes)	Neutre à la terre ou neutre isolé	à renseigner à la date limite	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Harmoniques dont modèle harmonique de l'Unité de Production 2	-	Cf. Article 1.h) 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

(impédance fréquentielle d'une éolienne, niveau max des courants harmoniques d'une éolienne)					
Données R,X,H homopolaires des câbles inter-éoliennes	Ohm/km et $\mu\text{S}/\text{km}$	à renseigner à la date limite	R4	à renseigner à la date limite	Echéance à définir dans la Convention de Raccordement
Besoin de tores de mesures de courant et ou de tension 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' Unité de Production 2 (à titre indicatif)	plage min/max	à renseigner à la date limite	R1	-	-
<b>Données techniques du Gestionnaire du RPT</b>					
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
Niveau de tension des câbles export	kV	-	-	320 kV	valeur fixée par le Cahier des Charges
Tension de raccordement	kV (donnée précise)	-	-	132 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.e) de l'ANNEXE 7	-	Conditions à renseigner à la date limite	R4
Présence d'une zone de l'hélitreillage	Oui/Non	-	-	Oui	-
Possibilité pour le Producteur d'utiliser la zone d'hélitreillage	Oui/Non	Cf. Article 3.f) de l'ANNEXE 7	-	Conditions à renseigner à la date limite	R4
Surface du local et nombre de locaux	Nombre et $\text{m}^2$	1 local entre 35 et 40 $\text{m}^2$	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	$\text{daN}/\text{m}^2$	-	-	500 $\text{daN}/\text{m}^2$	Valeur fixée par le Cahier des Charges
Puissance d'alimentation électrique du local Producteur sur le Poste en Mer	kW	5 kW	Valeur fixée dans le Cahier des Charges	-	R3 + 36 mois
Présence de file de renvoi de tension	Oui/non	-	-	oui	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	Cm (valeur enveloppe)	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
Points de fonctionnement du diagramme P/Q attendus	Enveloppe requise en exploitation	Cf. Article 1.g) de l'ANNEXE 7	-	à renseigner à la date limite	R4
<b>Données géographiques du Producteur</b>					
Position des éoliennes / Plan d'implantation de l' Unité de Production 2 faisant apparaître les éoliennes et les câbles inter-éoliennes des éoliennes	Périmètre enveloppe puis positions définitives	-	R1	à renseigner à la date limite	R3 + 36 mois
Localisation du site de conduite du Producteur	France ou hors France puis localisation précise	-	R1	à renseigner à la date limite	R4
<b>Données géographiques du Gestionnaire du RPT</b>					
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 des Unités + 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
<b>Données contractuelles</b>					
Régime de responsabilité	Régime de responsabilité pour faute	Cf. Article 4.3.4 du Cahier des Charges	Valeur fixée par le	-	-

			Cahier des Charges		
Matrice de responsabilité	Matrice	Cf. Article 4.3.6 du Cahier des Charges	-	à renseigner à la date limite	R0 + 7 mois