Parc éolien en mer du Calvados

Eoliennes Offshore du Calvados

Projet éolien en mer au large de Courseulles-sur-Mer

Dossier de demande de concession pour l'utilisation du domaine public maritime au titre des dispositions des articles L2124-1 et suivants du code général de la propriété des personnes publiques

23 octobre 2014

Actualisé au 10 décembre 2014

Préambule

Le maître d'ouvrage sollicite une concession pour l'utilisation du domaine public maritime pour la durée maximale de 30 ans prévue par la règlementation, afin de construire et exploiter un parc éolien d'une capacité de 450 MW au large de Courseulles-sur-Mer.

Le présent document constitue la demande d'autorisation au titre des dispositions des articles L2124-1 et suivants du code général de la propriété des personnes publiques pour l'utilisation du domaine public maritime. Son formalisme respecte l'article R2124-2, et une table de concordance est prioposée ci-après.

Article R2124-2 du code général de la propriété des personnes publiques : la demande doit comprendre :	Chapitres du présent document
1° Nom, prénoms, qualité, domicile du demandeur ou, si la demande émane d'une personne morale, les précisions suivantes : nature, dénomination, siège social et objet de la personne morale ainsi que les nom, prénoms, qualité, pouvoirs du signataire de la demande et, le cas échéant, du ou des représentants habilités auprès de l'administration	1 - Identité du demandeur
2° Situation, consistance et superficie de l'emprise qui fait l'objet de la demande	2 - Situation, consistance et superficie de l'emprise qui fait l'objet de la demande
3° Destination, nature et coût des travaux, endigages projetés s'il y a lieu	3 - Destination, nature et coût des travaux
4° Cartographie du site d'implantation et plans des installations à réaliser	4 - Cartographie du site d'implantation et plans des installations à réaliser
5° Calendrier de réalisation de la construction ou des travaux et date prévue de mise en service	5 - Calendrier de réalisation et date prévue de mise en service
6° Modalités de maintenance envisagées	6 - Modalités de maintenance envisagées
7° Modalités proposées, à partir de l'état initial des lieux, de suivi du projet et de l'installation et de leur impact sur l'environnement et les ressources naturelles	7 - Modalités de suivi
8° Le cas échéant, nature des opérations nécessaires à la réversibilité des modifications apportées au milieu naturel et au site, ainsi qu'à la remise en état, la restauration ou la réhabilitation des lieux en fin de titre ou en fin d'utilisation	8 - Nature des opérations de remise en état du site
Un résumé non technique, accompagné éventuellement d'une représentation visuelle, est joint à la demande.	0 - Résumé non technique
S'il y a lieu, le demandeur fournit également l'étude d'impact ou la notice d'impact établies dans les conditions prévues par les articles R. 122-1 à R. 122-16 du code de l'environnement.	9 - Etude d'impact

Tableau 1 : Table de concordance

Sommaire

PREAMBULE 3

RESUME NON TECHNIQUE 7

1. IDENTITE DU DEMANDEUR 9

2. SITUATION, CONSISTANCE ET SUPERFICIE DE L'EMPRISE QUI FAIT L'OBJET DE LA DEMANDE 10

3. DESTINATION, NATURE ET COUT DES TRAVAUX 15

4. CARTOGRAPHIE DU SITE D'IMPLANTATION ET PLANS DES INSTALLATIONS A REALISER 16

5. CALENDRIER DE REALISATION ET DATE PREVUE DE MISE EN SERVICE 21

6. MODALITES DE MAINTENANCE ENVISAGEES 22

7. MODALITES DE SUIVI 23

8. NATURE DES OPERATIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE 26

8.1. OBJECTIFS 26

8.2. NATURE DES OPERATIONS NECESSAIRES A ASSURER LA REVERSIBILITE DES MODIFICATIONS APPORTEES AU MILIEU NATUREL ET AU SITE, AINSI QU'A LA REMISE EN ETAT, LA RESTAURATION OU LA REHABILITATION DES LIEUX EN FIN DE TITRE OU EN FIN D'UTILISATION 27

9. ETUDE D'IMPACT 32

10. EXTRAITS KBIS 33

10.1. EOLIENNES OFFSHORE DU CALVADOS 33

10.2. EDF EN FRANCE 35

Résumé non technique

Le présent document constitue la demande d'autorisation pour l'utilisation du domaine public maritime pendant une durée de 30 ans du parc éolien situé au large de Courseulles-sur-Mer. Il est porté par la société Eoliennes Offshore du Calvados, à la suite de l'appel d'offres national sur l'éolien en mer en 2011. Il est constitué de 75 éoliennes, reliées entre elles par des câbles électriques sous-marins jusqu'à un poste électrique en mer. La zone de concession demandée est située de 10 km à 18 km des côtes. Ces 75 éoliennes, d'une puissance installée totale de 450 MW, sont disposées en 7 lignes distantes d'environ 900 m les unes des autres. Les éoliennes sont espacées d'environ 950 m au sein d'une même ligne, et sont fixées sur des fondations monopieu, c'est-à-dire des tubes métalliques insérés dans le sous-sol. L'emprise des composants est comprise entre 0,0158 et 0,342 km² en fonction des enrochements qui seront nécessaires, c'est-à-dire entre 0,024 et 0,51% de la zone de concession.

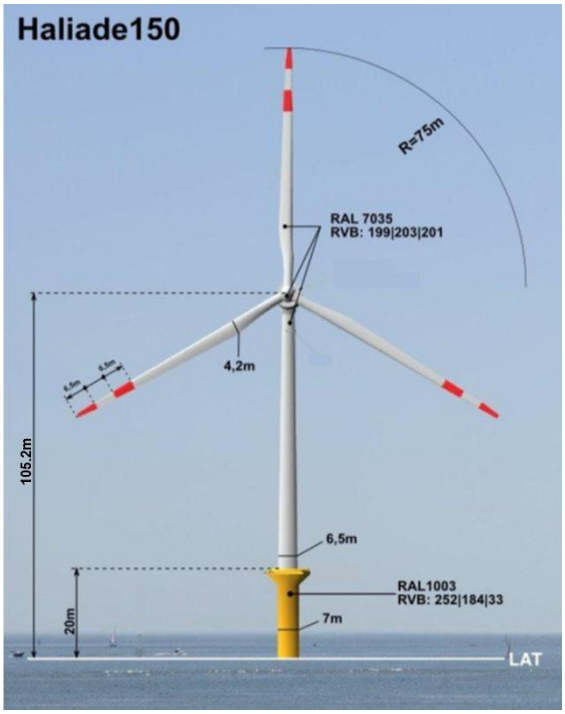

Figure 1 : Représentation visuelle de l'éolienne (valeurs indicatives)

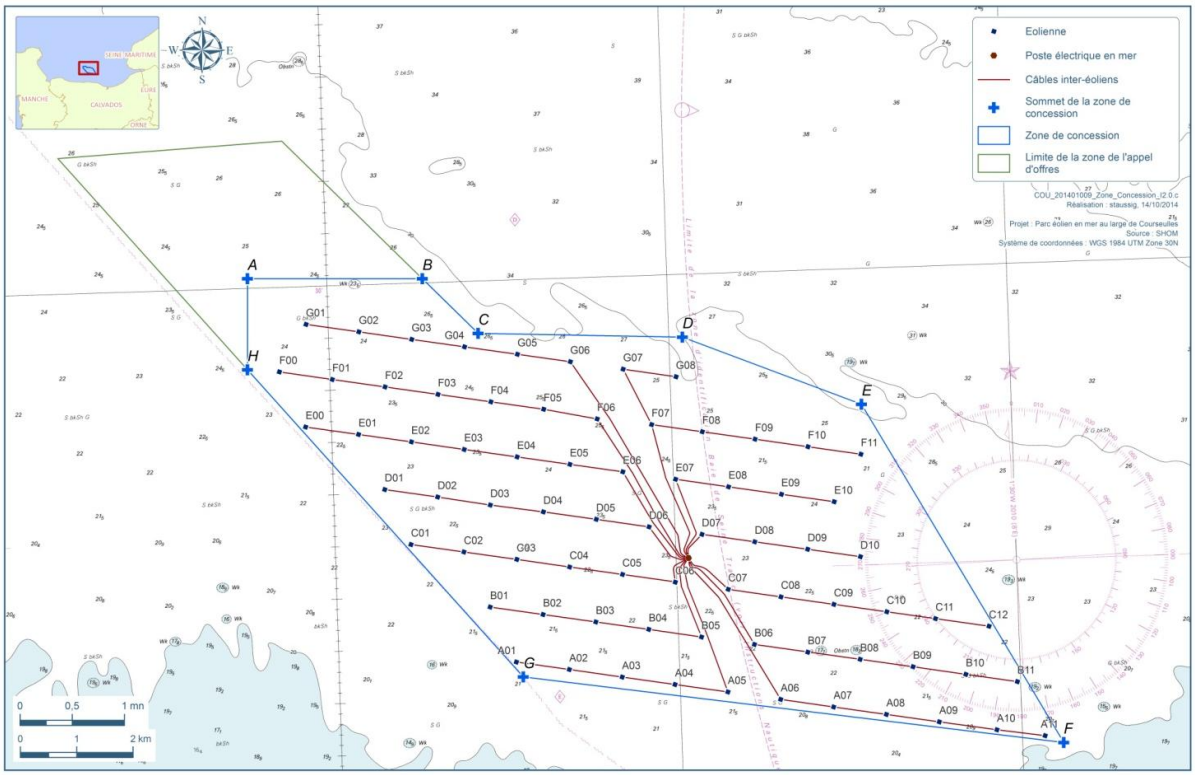

Figure 2 : Localisation des éoliennes, des câbles, et du poste électrique

Sur une année, la production électrique attendue du parc éolien en mer au large de Courseulles-sur-Mer est de 1 500 gigawattheures. Le coût estimé des travaux est de 1,8 milliard d'euros.

Le calendrier a été défini avec l'objectif d'une mise en service progressive du parc éolien en mer entre 2018 et 2020, conformément aux exigences du cahier des charges de l'appel d'offres. La construction durera entre 2 et 3 ans, suivant les conditions météorologiques et les disponibilités des engins d'installation.

La base de maintenance du parc éolien sera implantée sur l'avant-port de Ouistreham. Deux à trois navires y seront localisés pour les opérations de maintenance du parc éolien. Le centre du parc étant situé à environ 16 milles nautiques du port, moins d'une heure sera nécessaire pour atteindre le parc. La supervision du parc éolien, comme celle des parcs éoliens au large de Fécamp et de Saint Nazaire, sera réalisée depuis un centre de supervision situé en Loire-Atlantique. Il sera opérationnel en continu (24h/24) pour assurer la conduite du parc, répondre à l'apparition de défauts de fonctionnement, gérer et surveiller les accès aux infrastructures.

Afin de suivre l'incidence du projet sur les différents compartiments du milieu naturel, durant toutes les phases de vie du parc éolien, il est prévu de réaliser des suivis environnementaux.

Enfin, à l'issue de l'exploitation, les éléments du parc éolien seront démantelés par Eoliennes Offshore du Calvados.

1. Identité du demandeur

Le projet d'implantation du parc éolien au large de Courseulles-sur-Mer est porté par la société Eoliennes Offshore du Calvados, une société par actions simplifiée, dont l'actionnariat est constitué d'Eolien Maritime France (elle-même filiale de la société EDF EN France SA et de DONG Energy Wind Power Holding A/S) et de wpd offshore GmbH (filiale du Groupe wpd AG). Eoliennes Offshore du Calvados est contrôlée, au sens de l'article L233-3 du code du commerce, par Eolien Maritime France.

Eoliennes Offshore du Calvados est détentrice de l'autorisation d'exploiter sur le lot n°3 de Courseulles-sur-Mer, délivrée suite à l'appel d'offres de l'Etat n°2011/S 126-208873 sur l'éolien en mer.

Nom du demandeur (maître d'ouvrage)	**Eoliennes Offshore du Calvados**	
Nature	Société par actions simplifiée	
Siret	509 264 180 00035	
Siège social	Cœur Défense Tour B 100 Esplanade du Général de Gaulle 92932 Paris La Défense Cedex	
Objet	Développement, réalisation, exploitation d'éoliennes en mer	
Prénom et nom du signataire, qualité	**Antoine CAHUZAC,** **agissant en qualité de Président Directeur Général de la société EDF EN France, elle-même présidente de la société Eoliennes Offshore du Calvados**	
Responsables du suivi du dossier	Bernard GUITTON, Directeur du projet Téléphone : 01 40 90 50 69 bernard.guitton@edf-en.com	David LEMARQUIS, Chef de projet Téléphone : 01 40 90 49 25 david.lemarquis@edf-en.com

Tableau 2 : Identité du demandeur

Les extraits Kbis d'Eoliennes Offshore du Calvados et d'EDF EN France, justifiant des pouvoirs de signature du signataire, sont fournis au paragraphe 10 « Extraits Kbis ».

2. Situation, consistance et superficie de l'emprise qui fait l'objet de la demande

Le projet de parc éolien au large de Courseulles-sur-Mer est localisé sur le domaine public maritime, au sein du lot 3 de l'appel d'offres sur l'éolien en mer 2011/S 126-208873[1].

La présente demande porte sur une concession d'utilisation du domaine public maritime en dehors des ports sur une zone, dite « **zone de concession »**, au sein de laquelle le parc éolien sera installé et exploité par le demandeur. La superficie de l'emprise de la zone de concession est de 67 km², elle est située à une distance comprise entre 10 et 18 kilomètres des côtes.

Les composants du parc éolien seront implantés dans la zone de concession, au sein d'une zone d'environ 50 km², dite « **zone du parc éolien »**, dont le contour définitif sera connu à l'issue des travaux de reconnaissance (géophysique, géotechnique, engins explosifs) qui seront réalisés en 2015.

Les coordonnées géographiques de la zone de concession sont les suivantes :

Points de référence	Coordonnées (deg min dec WGS84)	
	Longitude	Latitude
A	0° 36,17' O	49° 30,09' N
B	0° 33,60' O	49° 30,04' N
C	0° 32,80' O	49° 29,50' N
D	0° 29,80' O	49° 29,40' N
E	0° 27,20' O	49° 28,70' N
F	0° 24,40' O	49° 25,40' N
G	0° 32,30' O	49° 26,20' N
H	0° 36,21' O	49° 29,22' N

Tableau 3 : Coordonnées de la zone de concession

[1] L'emprise de ce lot était de 77 km²

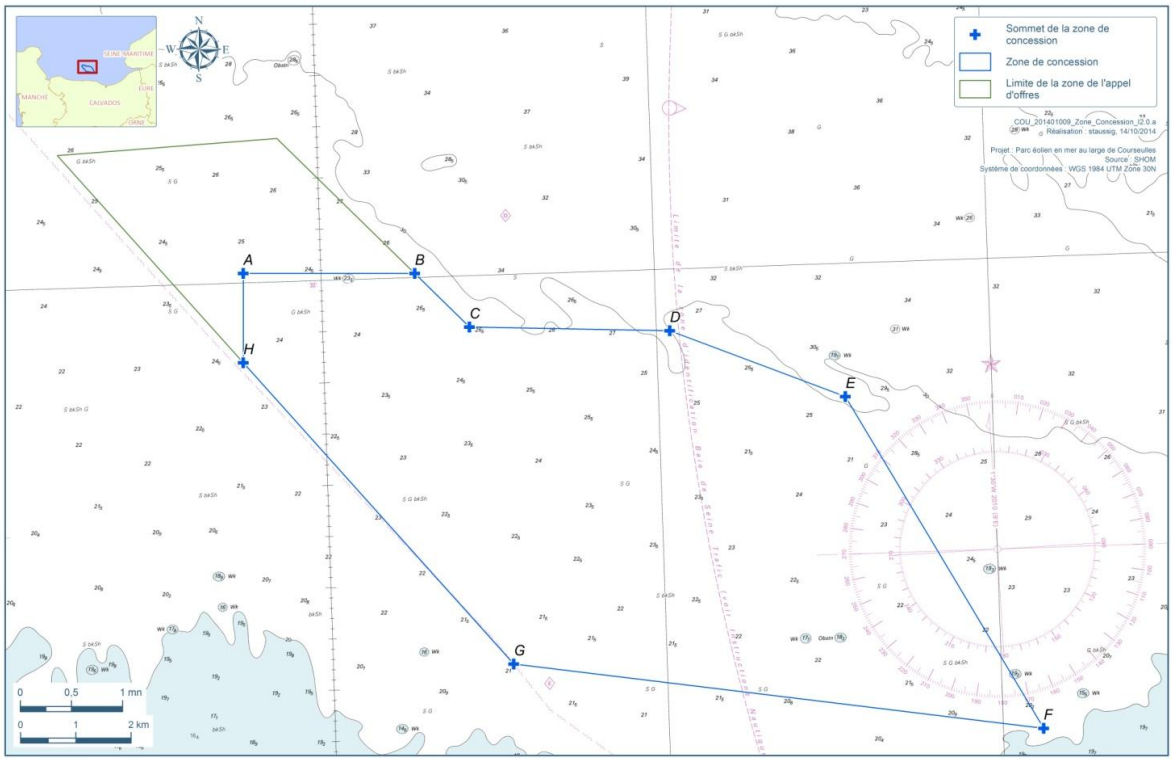

Figure 3 : Localisation de la zone de concession au sein de la zone d'appel d'offre

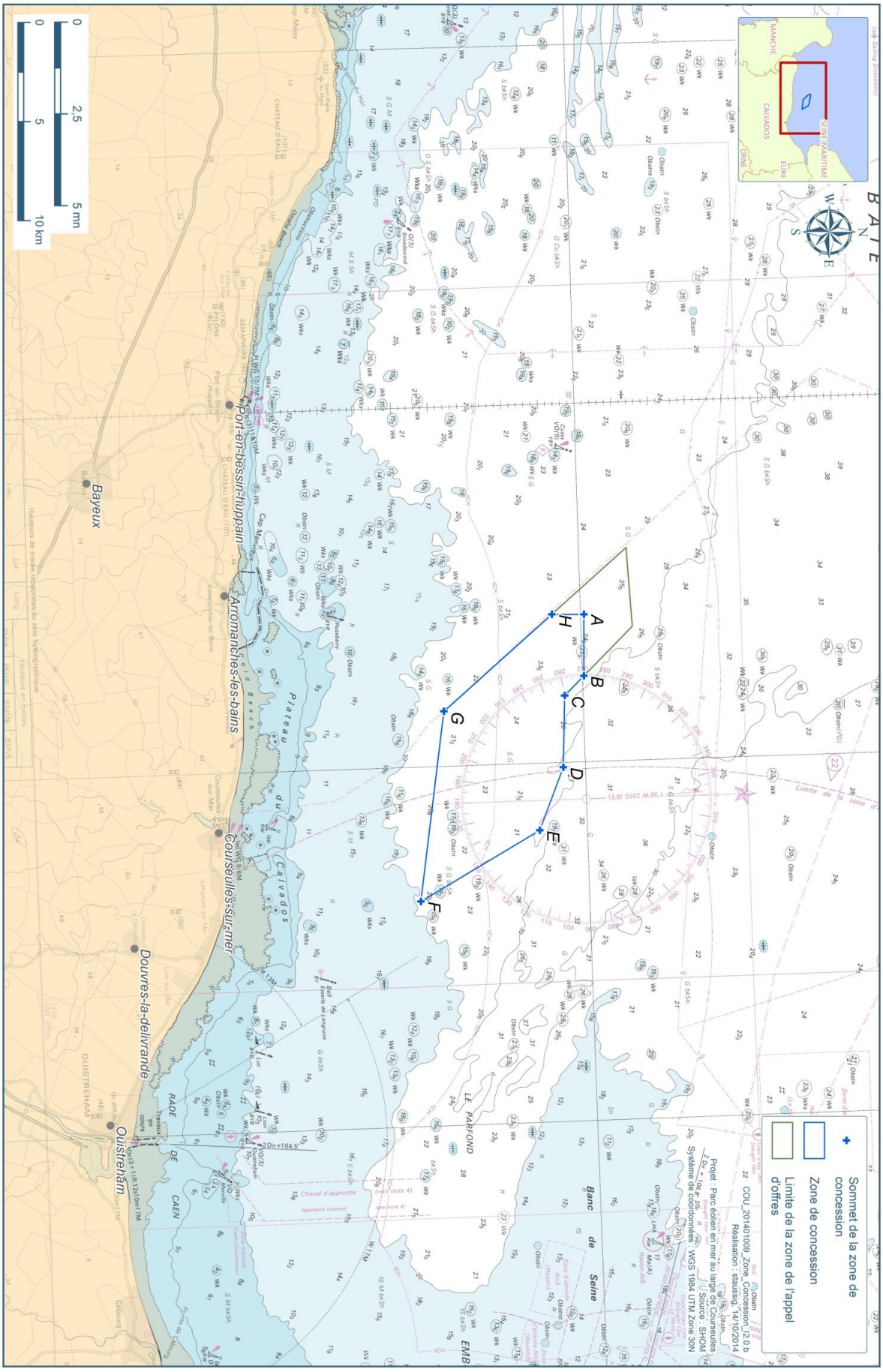

Figure 4 : Localisation de la zone de concession au large du littoral du Calvados

L'estimation de l'emprise des composants du parc éolien sur le sol marin en phase de construction ainsi que des engins de construction est présentée dans le tableau ci-dessous. Cette emprise est une surface cumulée, c'est-à-dire la somme des surfaces occupées même ponctuellement pendant le chantier. Suivant le mode de protection des câbles électriques et l'implantation éventuelle de protections anti-affouillement, elle est comprise entre 0,367 et 0,611 km², soit entre 0,55 et 0,91% de la zone de concession.

Composant	Sous-composant et hypothèses		Nombre d'unités	Superficie impactée par unité	Surface totale occupée
Fondations	Installation	Navire auto-élévateur avec 6 jambes	75 monopieux	660 m²	49 500 m²
	Monopieu	7 m de diamètre en moyenne	75 monopieux	38 m²	2 850 m²
	Protections anti-affouillement, le cas échéant	*10 m de largeur*	*75 monopieux*	*534 m²*	*40 050 m²*
Eoliennes	Installation	Navire auto-élévateur avec 6 jambes	75 éoliennes	660 m²	49 500 m²
Poste électrique	Installation de la fondation et de la plateforme	Navire auto-élévateur avec 6 jambes, qui se positionne pour 8 pieux, pour le jacket, et pour la plateforme	10 positionnements	660 m²	6 600 m²
	Pieux du jacket	3 m de diamètre	8 pieux	7 m²	56 m²
	Protections anti-affouillement, le cas échéant	*5 m de largeur autour de chaque pieu*	*8 pieux*	*126 m²*	*1 000 m²*
Câbles	Câbles et protections externes	Si ensouillage à 100 %	86 km	3 m de largeur	258 000 m²
		Si protections externes pour le tiers de la longueur et ensouillage pour les 2 tiers	*29 km* *57 km*	*10 m de largeur* *3 m de largeur*	*461 000 m²*
Total					**Entre 0,367 et 0,611 km²**

Tableau 4 : Emprise en phase construction

L'emprise des composants du parc éolien sur le sol marin en phase d'exploitation est détaillée dans le tableau ci-dessous. Suivant le mode de protection des câbles électriques et l'implantation éventuelle de protections anti-affouillement, elle est comprise entre 0,0158 et 0,342 km², soit entre 0,024 et 0,51% de la zone de concession.

Composant	Sous-composant et hypothèses		Nombre d'unités	Superficie impactée par unité	Surface totale occupée
Eoliennes et Fondations	Monopieu	7 m de diamètre en moyenne	75 monopieux	38 m²	2 850 m²
	Protections anti-affouillement, le cas échéant	*10 m de largeur*	*75 monopieux*	*534 m²*	*40 050 m²*
Poste électrique	Pieux du jacket	3 m de diamètre	8 pieux	7 m²	56 m²
	Protections anti-affouillement, le cas échéant	*5 m de largeur autour de chaque pieu*	*8 pieux*	*126 m²*	*1 000 m²*
Câbles	Câbles et protections externes	Si ensouillage à 100 %	86 km	0,15 m de largeur de câble	12 900 m²
		Si protections externes pour le tiers de la longueur et ensouillage pour les 2 tiers	*29 km* *57 km*	*10 m de largeur* *0,15 m de largeur*	*298 500 m²*
Total					**Entre 0,0158 et 0,342 km²**

Tableau 5 : Emprise en phase exploitation

Pour plus de détails, le lecteur pourra se référer au chapitre 1 « Description du projet » du fascicule B1 de l'étude d'impact.

3. Destination, nature et coût des travaux

Le projet de parc éolien en mer au large de Courseulles-sur-Mer est constitué de 75 éoliennes, reliées entre elles par des câbles électriques sous-marins à un poste électrique en mer. D'une puissance installée totale de 450 MW, les éoliennes sont disposées en 7 lignes distantes d'environ 900 m les unes des autres. Les éoliennes sont espacées d'environ 950 m au sein d'une même ligne, et sont implantées dans des profondeurs d'eau comprises entre 21 m et 31 m CM[2].

Sur une année, la production électrique attendue du parc éolien en mer au large de Courseulles-sur-Mer est de 1 500 gigawattheures.

Les éoliennes sont fixées sur des fondations de type monopieu, tube métallique inséré dans le sous-sol. Une couche de matériaux rocheux pourra, si nécessaire, être mise en œuvre en périphérie de la fondation afin d'assurer une protection anti-affouillement de l'assise. Le poste électrique en mer est quant à lui fixé, au regard des études réalisées à ce jour, sur une fondation de type jacket.

Les travaux consistent à transporter et à installer les composants du parc éolien sur le site. Les fondations monopieux sont installées par battage et/ou forage dans le fond marin, et coiffées d'une pièce de transition. L'éolienne est ensuite fixée sur la pièce de transition. La fondation du poste électrique en mer est installée selon le même principe, et sa plateforme est ensuite fixée sur la partie supérieure du jacket. Les câbles électriques sont installés entre les éoliennes, qui sont reliées par grappes au poste électrique en mer. Les câbles sont de préférence ensouillés, ou, quand ce n'est pas possible, protégés par des protections externes.

Pour plus de détails, le lecteur pourra se référer au chapitre 1 « Description du projet » du fascicule B1 de l'étude d'impact.

Le coût des travaux est estimé à environ 1,8 milliards d'euros[3]. Ces dépenses comprennent les coûts de développement, d'études, de fourniture, d'assemblage, d'installation et de mise en service des composants du projet, ainsi que les coûts des assurances en période de construction. Ce montant inclut également l'investissement lié aux ouvrages de raccordement du parc au réseau public d'électricité par RTE. Un montant prévisionnel d'aléas couvre une partie des risques inhérents au projet pendant la phase de développement et de construction.

[2] zéro hydrographique (Cote Marine)

[3] valeur nominale

4. Cartographie du site d'implantation et plans des installations à réaliser

Les composants du parc éolien seront implantés dans la zone de concession, au sein d'une zone d'environ 50 km², dite « zone du parc éolien ».

Les positions des éoliennes, du poste électrique et des câbles inter-éoliennes sont données ci-dessous à titre indicatif. Elles sont susceptibles d'être adaptées en fonction des contraintes géologiques et des éventuels risques pyrotechniques qui pourraient être identifiés lors des futurs travaux de reconnaissance (géophysiques, géotechniques, engins explosifs) prévus en 2015.

Composant	Référence	Degré minute décimale (WGS4)		UTM 30 N	
		Longitude (O)	Latitude (N)	X (m)	Y (m)
Eolienne	A01	0°32,40'	49°26,34'	678341	5479177
Eolienne	A02	0°31,62'	49°26,26'	679280	5479044
Eolienne	A03	0°30,85'	49°26,17'	680218	5478912
Eolienne	A04	0°30,08'	49°26,08'	681157	5478779
Eolienne	A05	0°29,31'	49°25,99'	682096	5478647
Eolienne	A06	0°28,53'	49°25,90'	683034	5478514
Eolienne	A07	0°27,76'	49°25,81'	683973	5478382
Eolienne	A08	0°26,99'	49°25,73'	684912	5478249
Eolienne	A09	0°26,22'	49°25,64'	685850	5478117
Eolienne	A10	0°25,37'	49°25,54'	686874	5477977
Eolienne	A11	0°24,67'	49°25,47'	687730	5477872
Eolienne	B01	0°32,75'	49°26,88'	677875	5480153
Eolienne	B02	0°31,98'	49°26,79'	678813	5480020
Eolienne	B03	0°31,21'	49°26,70'	679752	5479888
Eolienne	B04	0°30,44'	49°26,61'	680691	5479755
Eolienne	B05	0°29,66'	49°26,53'	681629	5479623
Eolienne	B06	0°28,89'	49°26,44'	682568	5479490
Eolienne	B07	0°28,11'	49°26,35'	683517	5479352
Eolienne	B08	0°27,35'	49°26,26'	684445	5479225
Eolienne	B09	0°26,57'	49°26,17'	685384	5479093
Eolienne	B10	0°25,80'	49°26,08'	686323	5478960
Eolienne	B11	0°25,05'	49°26,00'	687237	5478831
Eolienne	C01	0°33,89'	49°27,50'	676469	5481262
Eolienne	C02	0°33,11'	49°27,41'	677408	5481129
Eolienne	C03	0°32,34'	49°27,33'	678347	5480997
Eolienne	C04	0°31,57'	49°27,24'	679286	5480864
Eolienne	C05	0°30,80'	49°27,15'	680224	5480732
Eolienne	C06	0°30,02'	49°27,06'	681163	5480594
Eolienne	C07	0°29,25'	49°26,97'	682102	5480466
Eolienne	C08	0°28,48'	49°26,88'	683040	5480334
Eolienne	C09	0°27,71'	49°26,80'	683979	5480201
Eolienne	C10	0°26,93'	49°26,71'	684918	5480069
Eolienne	C11	0°26,22'	49°26,63'	685782	5479947
Eolienne	C12	0°25,44'	49°26,54'	686733	5479813

Eolienne	D01	0°34,25’	49°28,04’	676003	5482238
Eolienne	D02	0°33,47’	49°27,95’	676942	5482105
Eolienne	D03	0°32,70’	49°27,85’	677878	5481963
Eolienne	D04	0°31,93’	49°27,77’	678819	5481840
Eolienne	D05	0°31,15’	49°27,68’	679758	5481708
Eolienne	D06	0°30,38’	49°27,60’	680697	5481575
Eolienne	D07	0°29,61’	49°27,51’	681635	5481443
Eolienne	D08	0°28,84’	49°27,42’	682574	5481310
Eolienne	D09	0°28,06’	49°27,33’	683513	5481178
Eolienne	D10	0°27,29’	49°27,24’	684451	5481045
Eolienne	E00	0°35,38’	49°28,66’	674598	5483346
Eolienne	E01	0°34,61’	49°28,57’	675537	5483214
Eolienne	E02	0°33,83’	49°28,48’	676475	5483081
Eolienne	E03	0°33,06’	49°28,39’	677414	5482949
Eolienne	E04	0°32,29’	49°28,31’	678353	5482816
Eolienne	E05	0°31,51’	49°28,22’	679291	5482684
Eolienne	E06	0°30,74’	49°28,13’	680230	5482551
Eolienne	E07	0°29,97’	49°28,04’	681169	5482419
Eolienne	E08	0°29,20’	49°27,95’	682108	5482286
Eolienne	E09	0°28,42’	49°27,87’	683046	5482154
Eolienne	E10	0°27,65’	49°27,78’	683985	5482021
Eolienne	F00	0°35,74’	49°29,19’	674132	5484323
Eolienne	F01	0°34,97’	49°29,10’	675070	5484190
Eolienne	F02	0°34,19’	49°29,02’	676009	5484058
Eolienne	F03	0°33,42’	49°28,93’	676948	5483925
Eolienne	F04	0°32,65’	49°28,84’	677886	5483793
Eolienne	F05	0°31,87’	49°28,75’	678825	5483660
Eolienne	F06	0°31,09’	49°28,64’	679776	5483490
Eolienne	F07	0°30,29’	49°28,57’	680742	5483390
Eolienne	F08	0°29,55’	49°28,49’	681641	5483262
Eolienne	F09	0°28,78’	49°28,40’	682580	5483130
Eolienne	F10	0°28,01’	49°28,31’	683519	5482997
Eolienne	F11	0°27,24’	49°28,22’	684457	5482865
Eolienne	G01	0°35,33’	49°29,64’	674604	5485166
Eolienne	G02	0°34,55’	49°29,55’	675543	5485034
Eolienne	G03	0°33,78’	49°29,46’	676481	5484901
Eolienne	G04	0°33,01’	49°29,38’	677420	5484769
Eolienne	G05	0°32,23’	49°29,29’	678359	5484636
Eolienne	G06	0°31,46’	49°29,20’	679297	5484504
Eolienne	G07	0°30,69’	49°29,11’	680236	5484371
Eolienne	G08	0°29,91’	49°29,02’	681175	5484239
Poste électrique	-	0°29,81’	49°27,28'	681399	5481021

Tableau 6 : Dénomination et coordonnées des éoliennes et du poste électrique

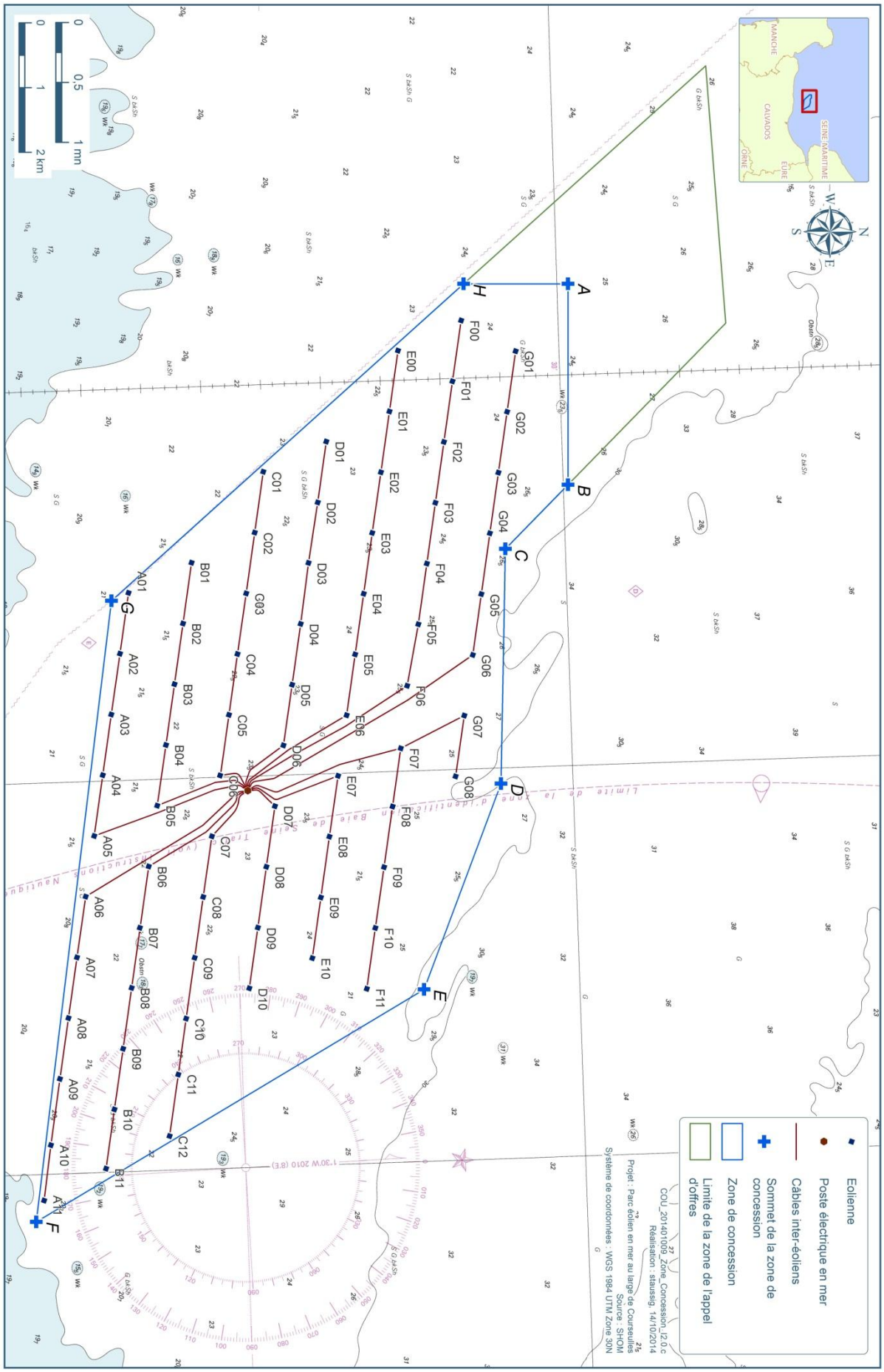

Figure 5 : Cartographie du site d'implantation

Les différents composants du parc éolien sont illustrés ci-dessous.

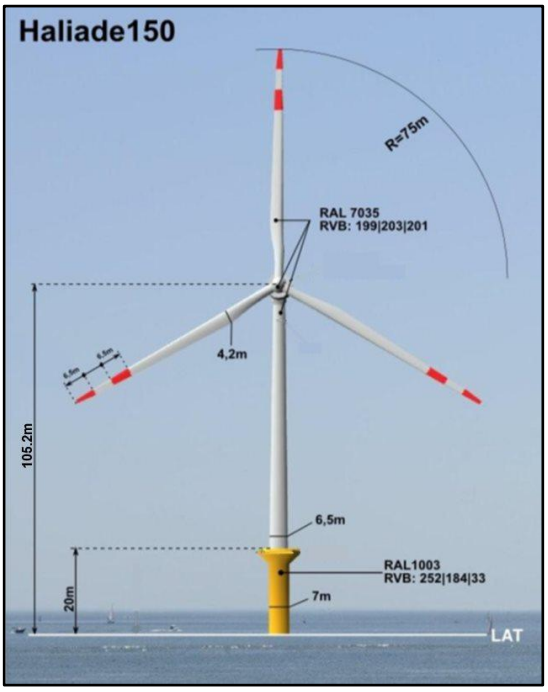

Figure 6 : Représentation de l'éolienne Haliade d'Alstom (valeurs indicatives)

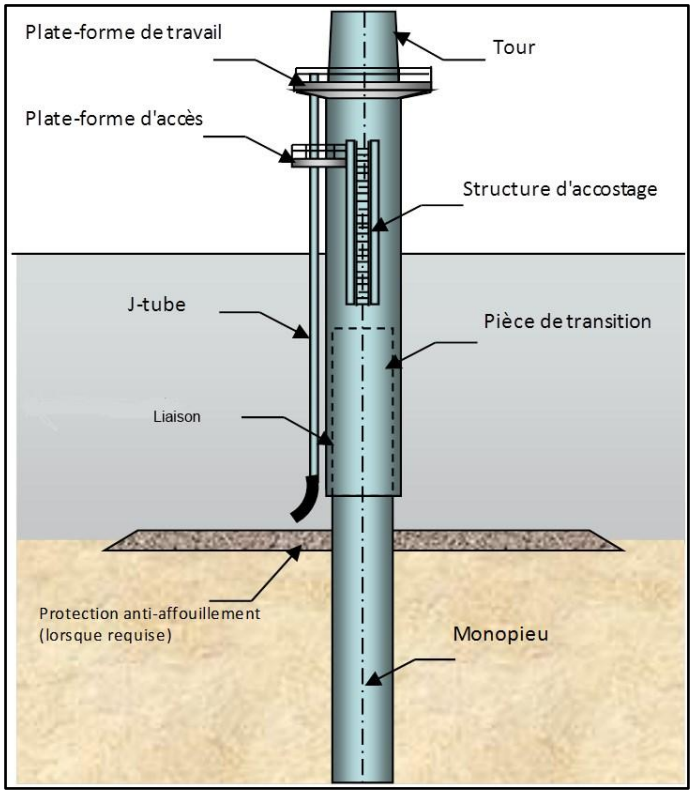

Figure 7 : Schéma de principe d'une fondation de type monopieu

Figure 8 : Poste électrique en mer du parc éolien de Walney

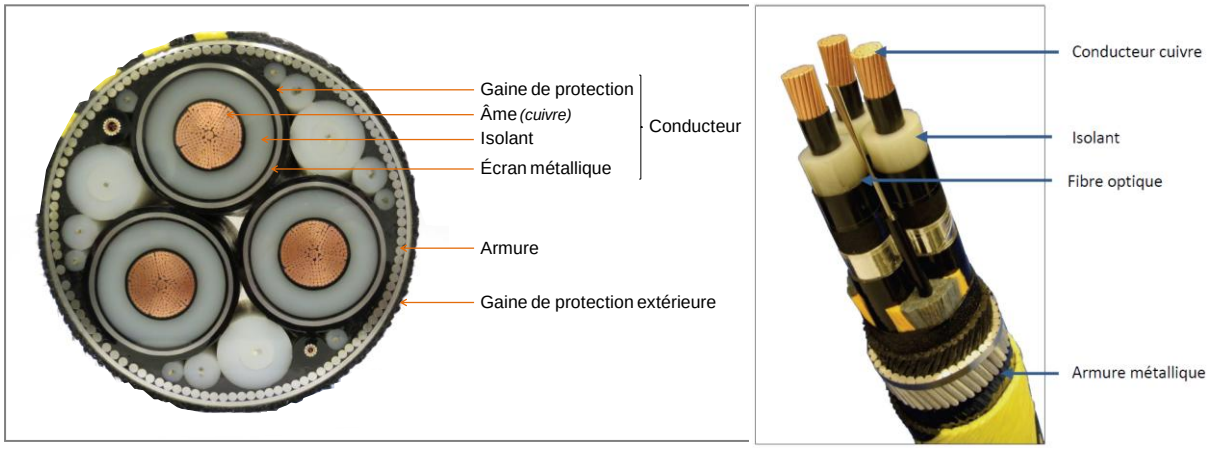

Figure 9 : Câble électrique sous-marin inter-éolien (à gauche en coupe NSW ; à droite Draka)

Pour plus de détails, le lecteur pourra se référer au chapitre 1 « Description du projet » du fascicule B1 de l'étude d'impact.

5. Calendrier de réalisation et date prévue de mise en service

Le calendrier a été défini avec l'objectif d'une mise en service progressive du parc éolien en mer entre 2018 et 2020, conformément aux exigences du cahier des charges de l'appel d'offres. Les cas de report de la mise en service prévus par l'article 4.5 dudit cahier des charges ne sont pas représentés ici.

La construction durera entre 2 et 3 ans, suivant les conditions météorologiques et les disponibilités des engins d'installation.

- De 2016 à 2020 : construction du parc éolien

La fabrication des composants pourrait démarrer à partir de 2016, pour être installés en mer à partir de 2018, jusqu'en 2019 ou 2020. La séquence d'installation est la suivante :

- Installation du poste électrique, pendant environ 2 mois à 3 mois
- Installation des fondations, pendant 12 à 18 mois
- Installation des câbles électriques après l'installation des premières fondations, pendant 12 à 18 mois
- Installation des éoliennes après l'installation des premiers câbles, pendant 12 à 18 mois

Il est probable que l'installation des fondations, des câbles, et des éoliennes soit réalisée en 2 périodes, en laissant une période hivernale intermédiaire non travaillée ou utilisée pour rattraper un retard éventuel.

- De 2018 à 2020 : démarrage progressif de l'exploitation

L'exploitation du parc devrait démarrer progressivement à partir de 2018, pour une mise en service complète en 2020 (jusqu'à 3 tranches seront mises en service successivement). La durée d'exploitation envisagée pour le parc éolien en mer est de 25 ans.

Avant le début de la construction, le maître d'ouvrage établira et transmettra un calendrier actualisé aux autorités compétentes.

6. Modalités de maintenance envisagées

La base de maintenance du parc éolien sera implantée sur l'avant-port de Ouistreham. Deux à trois navires y seront localisés pour les opérations de maintenance du parc éolien. Le centre du parc étant situé à environ 16 milles nautiques du port, moins d'une heure sera nécessaire pour atteindre le parc.

Les navires chargées d'équipes de techniciens se rendront sur site sur une base quotidienne pour réaliser de la maintenance préventive. En cas d'impossibilité d'accès aux éoliennes par voie maritime en raison des conditions météorologiques, l'accès aux éoliennes se fera par hélicoptère.

Enfin, en cas de panne exceptionnelle, des moyens nautiques spécifiques, semblables à ceux déployés en phase construction, pourront être mobilisés pour réaliser des opérations plus complexes.

La supervision du parc éolien, tout comme celle des parcs éoliens au large de Fécamp et de Saint Nazaire, sera réalisée depuis un centre de supervision situé en Loire-Atlantique à proximité du centre d'ingénierie d'Alstom. Il sera opérationnel en continu (24h/24) pour assurer la conduite du parc, répondre à l'apparition de défauts de fonctionnement, gérer et surveiller les accès aux infrastructures.

Pour plus de détails, le lecteur pourra se référer au chapitre 1 « Description du projet », sous-chapitre « Exploitation et maintenance du parc éolien » du fascicule B1 de l'étude d'impact.

7. Modalités de suivi

Afin de suivre l'incidence du parc éolien, durant toutes les phases de sa vie, il est prévu de réaliser plusieurs suivis environnementaux, à partir de l'état initial des lieux.

L'état initial des lieux est décrit en détail dans le fascicule B1 de l'étude d'impact, au chapitre 2 « Etat initial ». Les suivis sont décrits en détail dans le fascicule B1 de l'étude d'impact, au chapitre 6 « Mesures prévues par le pétitionnaire », sous-chapitre « Suivi des mesures et de leurs effets », et sont présentés à la Figure 9 du présent document.

Thématique	Identifiant	Objectif	Nature du suivi	Périodicité	Développement								Construction				Exploitation																					Démantèlement	
					1	2	3	4	5	6	7	8	Prépa terre 1	Prépa terre 2	Travaux mer 1	Travaux mer 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2
Evolution géophysique des fonds	Su7	S'assurer de l'absence d'évolution des fonds autour des éoliennes et des câbles inter-éoliennes	Suivi en champ proche autour de 3 éoliennes témoins : 500 m de rayon	- 1ère année d'exploitation - 5ème année d'exploitation - 10ème année d'exploitation													x				x					x					x					x					x		
			Suivi de la route de câbles	- 1ère année d'exploitation - 5ème année d'exploitation - 10ème année d'exploitation						x							x				x					x					x					x					x		
Qualité de l'eau	Su1	Evaluer le panache turbide créé par les phases de travaux	Station de référence + 3 points autour des ateliers de travaux de construction et de démantèlement	Deux fois par jour lors des premiers ateliers : - 1 an avant la construction - pendant la durée des chantiers										x	x	x																								x	x
			10 stations de mesures reparties sur l'emprise du parc avec profil verticaux	1 an après la construction puis la 5ème année d'exploitation pour contrôle													x				x																					
	Su12	Suivi de la qualité des eaux suite à la mise en place d'anodes sacrificielles	Mesure de concentration moyenne en aluminium (Al) bioaccumulé par les moules	1 an avant les travaux, 1 an après la mise en service, contrôle 5 ans après										x			x				x																				
Qualité du milieu	Su13	Evaluer la contamintation éventuelle en aluminium des sédiment et la réponse biologique des bivalles	Qualité des sédiments (Al) et test d'écotoxicité sur le développement embryonnaire des bivalves	1 an avant les travaux, 1 an après la mise en service, contrôle 5 ans après										x			x				x																					
Bio-sédimentaire	Su3	Apprécier les changements de substrat et l'évolution de communauté benthique suite à l'installation du parc	Analyses bio sédimentaires sur 5 stations choisies parmi celles de l'état initial (dans et hors du parc) (analyse biologique et géochimique)	- 2 années avant les travaux - puis 1ère année d'exploitation - contrôle 5ème et 10ème années - 1 année 3 ans avant le démantèlement		x							x	x			x				x					x										x						
			Analyses bio sédimentaire sur 3 stations (1 transect de 3 prélèvements à 30, 100 et 300m de l'éolienne)	- 1 an après mise en exploitation - contrôle 5ème et 10ème années - 1 année 3 ans avant le démantèlement													x				x					x										x						
			Suivi comparé (Courseulles -Fécamp) de la colonisation des fondations (monopieu - GBS)	- 1 an après mise en exploitation - 5ème et 10ème années - 1 année 3 ans avant le démantèlement													x				x					x										x						
Ressources halieutiques	Su6	Améliorer la connaissance de la fréquentation de la zone par l'ichtyofaune, et ses éventuelles modifications de comportements	Définition d'un protocole de pêches scientifiques réalisées par des pêcheurs professionnels en présence de scientifiques embarqués	Etat initial de la ressource: - 3 années avant la construction - suivi de l'évolution de la ressource les 2 premières années d'exploitation du parc puis une campagne la 5ème année d'exploitation - Bilan des débarquements						x			x	x			x	x			x																				x	
Mammifères marins et oiseaux	Su5	Evaluer les modifications potentielles de comportement du fait de la présence du parc	Suivi par bateau avant, pendant et après la construction (campagnes oiseaux et mammifères réalisées conjointement)	12 sorties par an (en plus des campagnes de 2008-2010 pour l'état initial) - 1 an avant le début des travaux - les 1ère, 2ème et 5ème années après la fin de la construction	x	x	x							x			x	x			x																					
	Su9	Etat de référence de la distribution à une échelle élargie (pour suivi des impacts)	Observations multi-spécifiques par survol aérien à large échelle (baie de Seine) (campagnes oiseaux et mammifères réalisées conjointement)	Survols 2 fois par an : - 1 année en 2012 (partenariat AAMP), et printemps 2014 - 1 année avant la construction - pendant la construction - 3 ans pendant l'exploitation - 1 année trois ans avant le démantèlement					x		x			x	x	x		x	x			x																				x	

| | | |

8. Nature des opérations de remise en état du site

8.1. Objectifs

En application de l'article R2124-2 du code général de la propriété des personnes publiques, la demande de concession renseigne, le cas échéant, sur *« la nature des opérations nécessaires à assurer la réversibilité des modifications apportées au milieu naturel et au site, ainsi qu'à la remise en état, la restauration ou la réhabilitation des lieux en fin de titre ou en fin d'utilisation »*.

Par ailleurs, le cahier des charges de l'appel d'offres sur l'éolien en mer indique en son article 6.5 que 5 ans au plus tard avant la date à laquelle il envisage de mettre fin à l'exploitation, le maître d'ouvrage en informe le préfet ayant délivré l'autorisation d'occupation du domaine public maritime. Les travaux effectifs de démantèlement et de remise en état doivent être réalisés conformément aux stipulations de la convention de concession ou, le cas échéant, aux décisions du ou des préfets de département compétents, aux termes des dispositions du code général de la propriété des personnes publiques[4]. A cette fin, le maître d'ouvrage doit réaliser au plus tard 24 mois avant la fin de l'exploitation du parc éolien une étude portant sur l'optimisation des conditions du démantèlement et de la remise en état du site, en tenant compte des enjeux liés à l'environnement, aux activités, et à la sécurité maritime. S'il lui apparaît nécessaire de compléter ou modifier les termes de la convention de concession, le préfet précisera la date à laquelle cette étude devra lui être fournie.

Un point de vigilance de cette étude concernera la pertinence de supprimer les protections anti-affouillement éventuellement installées autour des fondations et les protections éventuellement installées sur les câbles (enrochements ou matelas béton), puisqu'ils abriteront une biodiversité importante en ayant été colonisés par les communautés benthiques.

Par ailleurs l'article R2124-8 du code général de la propriété des personnes publiques stipule que « *lorsque le titulaire est une personne physique ou une personne morale de droit privé, la convention peut prévoir, afin d'assurer la réversibilité effective des modifications apportées au milieu naturel, la constitution de garanties financières ou une consignation auprès de la Caisse des dépôts et consignations, dont le montant est établi compte tenu du coût estimé des opérations de remise en état, de restauration ou de réhabilitation du site. La convention précise les conditions dans lesquelles le préfet met en œuvre ces garanties, notamment en cas de défaut d'exécution par le titulaire des opérations de remise en état, de restauration ou de réhabilitation du site, ou en cas de disparition juridique du titulaire. Le montant des garanties financières peut être modifié en cas de constatation, dans le suivi de l'état initial des lieux, d'une modification des impacts sur le milieu naturel.* »

[4] La formulation du cahier des charges était : « aux termes des dispositions du décret n°2004-308 du 29 mars 2004 relatif aux concessions d'utilisation du domaine public maritime en dehors des ports ». Ce décret a été abrogé est et codifié dans le code général de la propriété des personnes publiques

L'article 6.1 de l'appel d'offres sur l'éolien en mer précise qu'avant la mise en service, le maître d'ouvrage doit constituer des garanties financières pour le démantèlement. Le montant garanti ne peut être inférieur à 50 000 € par MW installé, soit 22,5 M€ pour le parc éolien au large de Courseulles-sur-Mer.

8.2. Nature des opérations nécessaires à assurer la réversibilité des modifications apportées au milieu naturel et au site, ainsi qu'à la remise en état, la restauration ou la réhabilitation des lieux en fin de titre ou en fin d'utilisation

Le démantèlement du parc se fera selon une séquence d'opérations proche de celle inverse à la construction, à savoir la dépose :

- des câbles inter-éoliennes et des éventuelles protections associées[5] ;
- des éoliennes (pales, rotor, nacelle, mât) ;
- des fondations ;
- du poste électrique.

Les opérations ci-dessus sont détaillées dans les paragraphes suivants. L'étude portant sur l'optimisation des conditions du démantèlement et de la remise en état du site, mentionnée ci-dessus, permettra d'affiner ces opérations en tenant compte des évolutions techniques et des enjeux liés à l'environnement, aux activités, et à la sécurité maritime.

L'ensemble des opérations de démantèlement devrait s'étaler sur une période de deux à trois ans. Après leur dépose, les éléments seront acheminés vers les infrastructures portuaires afin d'être recyclés ou éliminés dans les filières adéquates.

8.2.1. Démantèlement des câbles

Deux méthodologies de dépose sont envisageables à ce stade :

- Dépose des câbles ensouillés : les travaux se dérouleraient à l'avancement. Ils pourraient être réalisés à l'aide :
  - d'un navire de désensouillage (charrue, jetting, trancheuse mécanique, ROV,…) ;
  - d'un navire câblier pour récupérer le câble par tirage et le lover à bord.

  Si le câble est en mauvais état et ne permet pas le tirage depuis un navire câblier, il pourra être envisagé de le découper en tronçons puis, à l'aide d'une grue munie d'un grappin, de le sortir de l'eau et de le déposer sur une barge.

[5] Sauf résultat contraire de l'étude portant sur l'optimisation des conditions du démantèlement

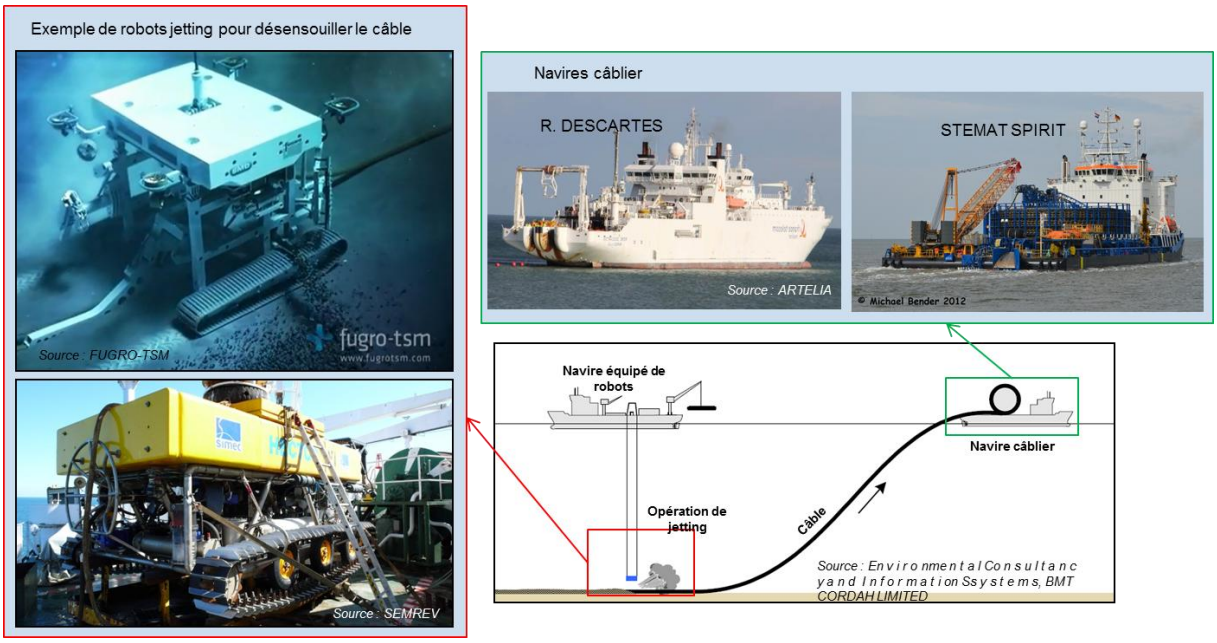

Figure 11 : Dépose des câbles ensouillés

- Dépose des câbles protégés par enrochements ou matelas béton : le séquençage sera semblable à celui des câbles enfouis, à savoir des travaux à l'avancement. Cependant, préalablement, une barge équipée d'une grue avec grappin/godet aura déplacé les enrochements positionnés sur les câbles. Les enrochements pourraient être acheminés jusqu'aux sites portuaires par deux ou trois barges.

8.2.2. Démantèlement des éoliennes

Les opérations consistent à déposer la nacelle et les pales, puis le mât. Les travaux de dépose et transport pourraient être réalisés par un navire type jack-up équipé d'une grue.

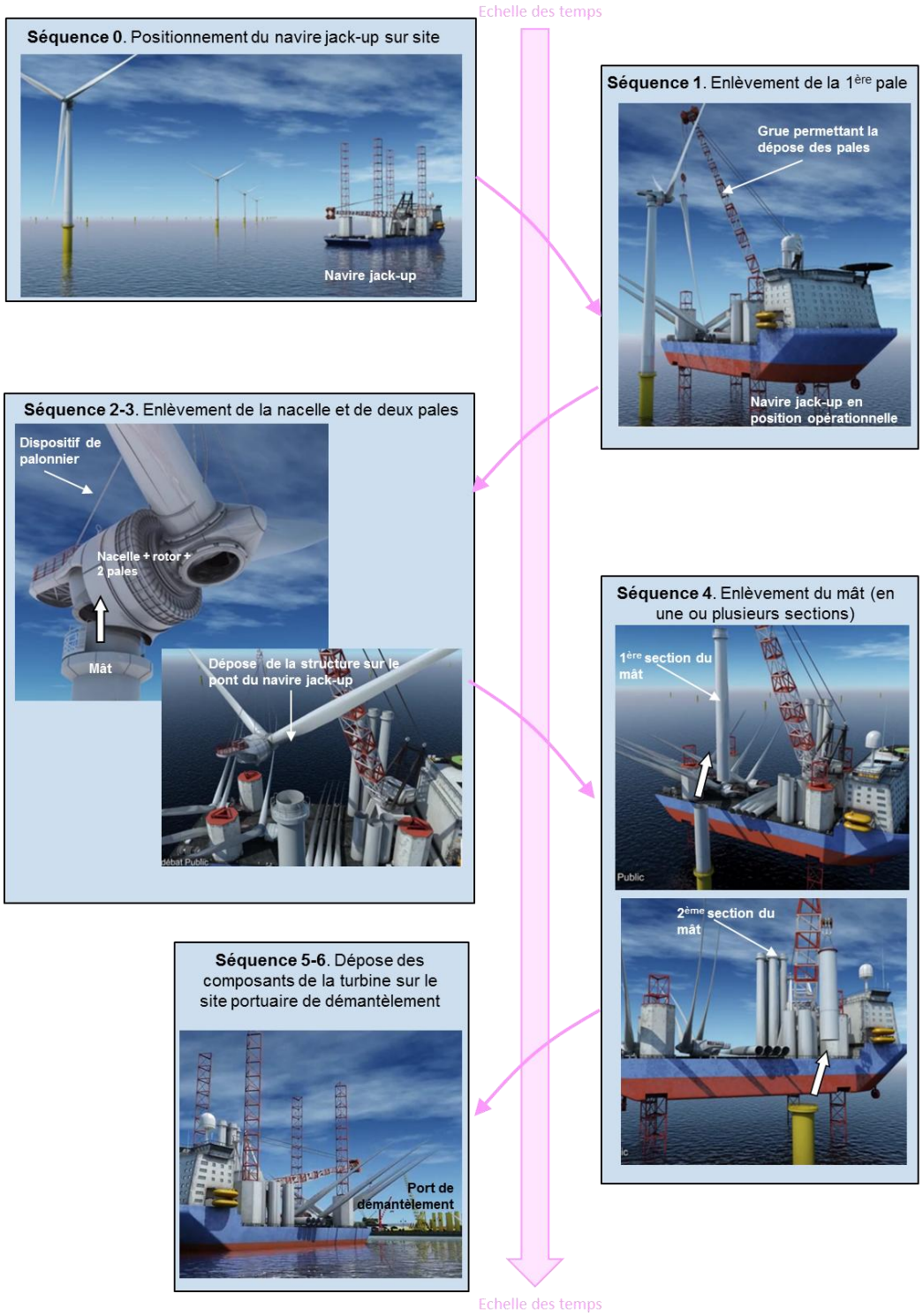

Figure 12 : Séquençage des opérations de démantèlement de l'éolienne (ici en « *bunny ear* »)

8.2.3. Démantèlement des fondations

La dépose de la fondation monopieu consiste à découper le pieu, puis à déposer la structure sur une barge afin qu'elle soit transportée jusqu'au site portuaire. Les moyens nautiques envisagés pour la dépose des monopieux pourraient donc être :

- Navire équipé de moyen de levage (type navire jack-up), avec robots sous-marins pour le découpage des structures ;
- Navires/barges de transport.

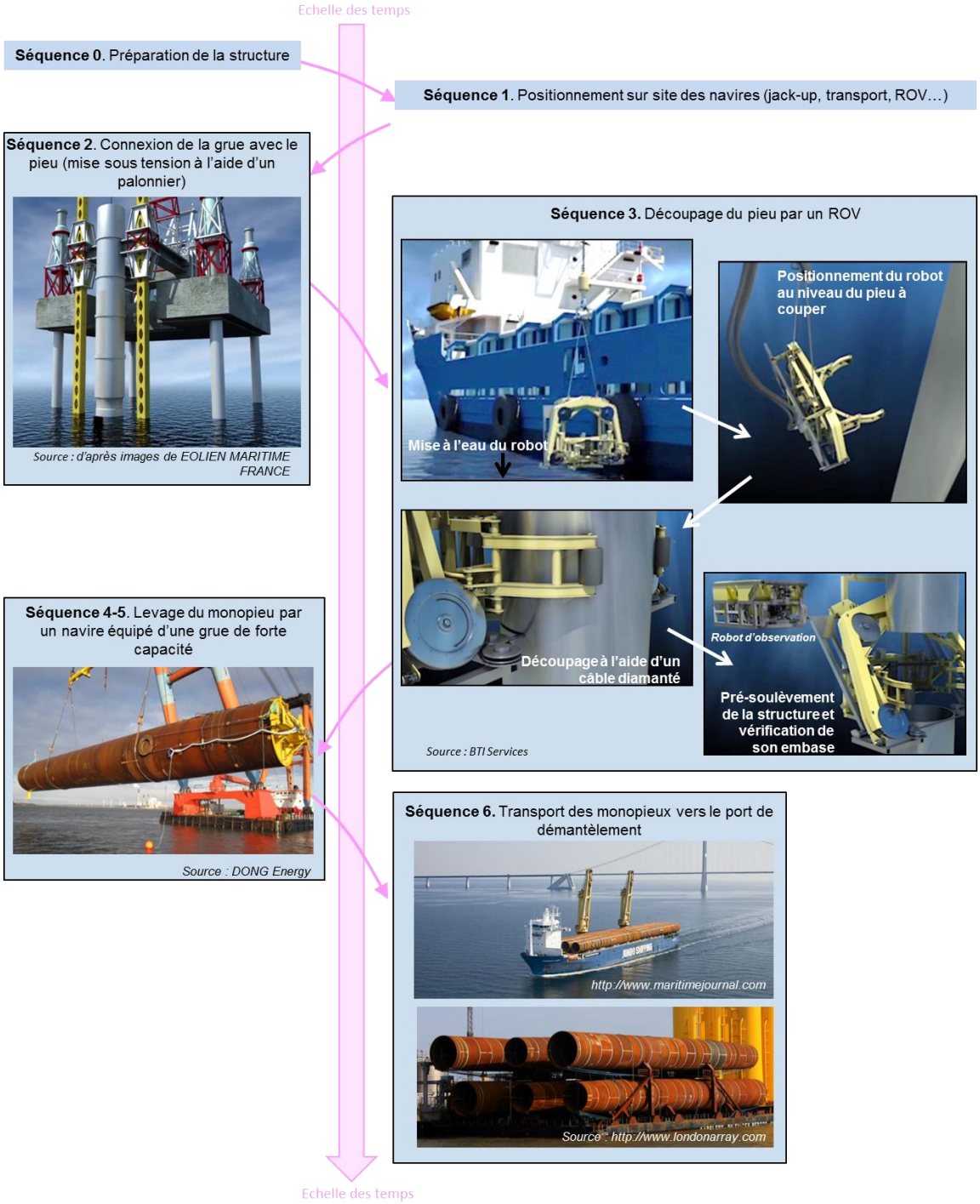

Figure 13 : Séquençage des opérations en mer de démantèlement de la fondation monopieu

8.2.4. Démantèlement du poste électrique

La plateforme est sciée et déposée, avant de faire de même avec la fondation, selon un mode opératoire semblable à la dépose d'une éolienne et de sa fondation.

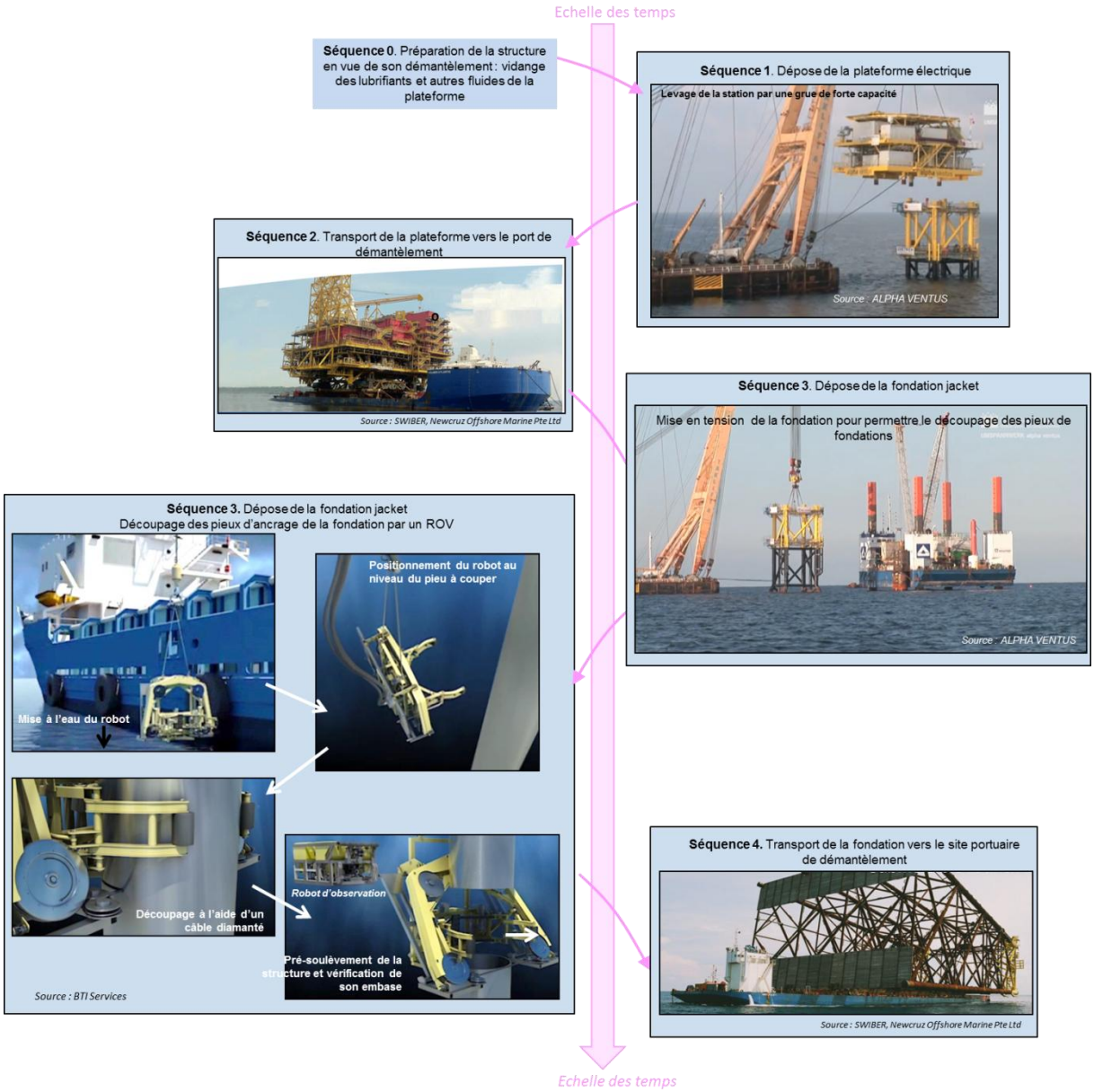

Figure 14 : Séquençage des opérations en mer de démantèlement du poste électrique (plateforme et fondation)

9. Etude d'impact

L'étude d'impact établie dans les conditions prévues par les articles R122-1 à R122-16 du code de l'environnement est jointe à ce dossier. L'étude d'incidence sur les sites Natura 2000 est jointe également.

10. Extraits Kbis

10.1. Eoliennes Offshore du Calvados

Greffe du Tribunal de Commerce de Nanterre
4 RUE PABLO NERUDA
92020 NANTERRE CEDEX

N° de gestion 2008B08339

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
à jour au 8 octobre 2014

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Immatriculation au RCS, numéro	509 264 180 R.C.S. Nanterre
Date d'immatriculation	04/12/2008
Dénomination ou raison sociale	**EOLIENNES OFFSHORE DU CALVADOS**
Forme juridique	Société par actions simplifiée à associé unique
Capital social	40 000,00 Euros
Adresse du siège	100 Esplanade du général de Gaulle Coeur defense tour b 92932 Paris la Défense CEDEX
Activités principales	Affaires liées au développement, la réalisation, l'exploitation des Éoliennes en Mer, en France et dans les eaux situées aux alentours de la France
Durée de la personne morale	Jusqu'au 04/12/2107
Date de clôture de l'exercice social	31 décembre

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIES OU MEMBRES

Président

Dénomination	EDF EN France
Forme juridique	Société anonyme
Adresse	100 Esplanade du Général de Gaulle - Coeur Défense - Tour B - 92932 Paris la Défense CEDEX
Immatriculation au RCS, numéro	434 689 915 R.C.S. Nanterre

Commissaire aux comptes titulaire

Dénomination	KPMG S.A
Forme juridique	Société anonyme
Adresse	3 COURS DU TRIANGLE IMMEUBLE LE PALATIN 92939 Paris la Défense CEDEX
Immatriculation au RCS, numéro	775 726 417 R.C.S. Nanterre

Commissaire aux comptes suppléant

Dénomination	KPMG AUDIT IS
Forme juridique	Société par actions simplifiée
Adresse	3 Cours du Triangle - Immeuble " Le Palatin " Puteaux 92939 Paris la Défense CEDEX
Immatriculation au RCS, numéro	512 802 653 R.C.S. Nanterre

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

Adresse de l'établissement	100 Esplanade du général de Gaulle Coeur defense tour b 92932 Paris la Défense CEDEX
Activité(s) exercée(s)	Développement, réalisation, exploitation d'éoliennes en Mer
Date de commencement d'activité	01/11/2008
Origine du fonds ou de l'activité	Création
Mode d'exploitation	Exploitation directe

OBSERVATIONS ET RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

- Mention n° 70270 du 10/09/2010	Continuation de la société malgré un actif net devenu inférieur à la moitie du capital social. Décision du 27/05/2010

RCS Nanterre - 09/10/2014 - 17:04:39 page 1/2

Greffe du Tribunal de Commerce de Nanterre
4 RUE PABLO NERUDA
92020 NANTERRE CEDEX

N° de gestion 2008B08339

Le Greffier

GREFFE DU TRIBUNAL DE COMMERCE

FIN DE L'EXTRAIT

10.2. EDF EN France

Greffe du Tribunal de Commerce de Nanterre
4 RUE PABLO NERUDA
92020 NANTERRE CEDEX

N° de gestion 2001B00892

Extrait Kbis

EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
à jour au 8 octobre 2014

IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE

Immatriculation au RCS, numéro	434 689 915 R.C.S. Nanterre
Date d'immatriculation	20/02/2001
Dénomination ou raison sociale	**EDF EN France**
Forme juridique	Société anonyme
Capital social	100 500 000,00 Euros
Adresse du siège	100 Esplanade du Général de Gaulle - Coeur Défense - Tour B - 92932 Paris la Défense CEDEX
Durée de la personne morale	Jusqu'au 20/02/2100
Date de clôture de l'exercice social	31 décembre

GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTROLE, ASSOCIES OU MEMBRES

Président du conseil d'administration - Directeur général - Administrateur

Nom, prénoms	CAHUZAC Antoine
Date et lieu de naissance	Le 29/10/1954 à Talence (33)
Nationalité	Française
Domicile personnel	19 Rue Saint Pierre 92200 Neuilly-sur-Seine

Administrateur

Nom, prénoms	BOUVIER Laurence
Nom d'usage	JUIN
Date et lieu de naissance	Le 25/10/1960 à Paris 12ème (75)
Nationalité	Française
Domicile personnel	86 Boulevard DU GAL DE GAULLE 92380 Garches

Administrateur

Dénomination	EDF Energies Nouvelles
Forme juridique	Société anonyme
Adresse	100 Esplanade du Général de Gaulle - Coeur Défense - Tour B - 92932 Paris la Défense CEDEX
Immatriculation au RCS, numéro	379 677 636 R.C.S. Nanterre
Représentant permanent	
Nom, prénoms	ROUHIER Denis
Date et lieu de naissance	Le 30/06/1966 à Belfort (90)
Nationalité	Française
	Demeurant 81 rue Defrance 94300 Vincennes

Administrateur

Nom, prénoms	MORIN Alexandre
Date et lieu de naissance	Le 15/06/1977 à Paris 16ème (75)
Nationalité	Française
Domicile personnel	82 Rue de Colombes 92600 Asnières-sur-Seine

Commissaire aux comptes titulaire

Dénomination	ALAIN MARTIN ET ASSOCIES
Forme juridique	Société à responsabilité limitée

RCS Nanterre - 09/10/2014 - 17:09:16 page 1/3

Greffe du Tribunal de Commerce de Nanterre
4 RUE PABLO NERUDA
92020 NANTERRE CEDEX

N° de gestion 2001B00892

Adresse	101 Rue DE PRONY 75017 Paris
Immatriculation au RCS, numéro	340 509 124 R.C.S. Paris

Commissaire aux comptes titulaire

Dénomination	KPMG
Forme juridique	Société anonyme
Adresse	Immeuble le Palatin 3 Cours du triangle PARIS LA DEFENSE 92933 Paris la Défense CEDEX

Commissaire aux comptes suppléant

Nom, prénoms	DEMORY Stephane
Date et lieu de naissance	Le 29/06/1974 à Paris 14ème (75)
Nationalité	Française
Domicile personnel ou adresse professionnelle	35/37 Rue DE SEINE 75006 Paris

Commissaire aux comptes suppléant

Dénomination	KPMG AUDIT IS
Forme juridique	Société par actions simplifiée
Adresse	3 Cours du Triangle - Immeuble " Le Palatin " Puteaux 92939 Paris la Défense CEDEX
Immatriculation au RCS, numéro	512 802 653 R.C.S. Nanterre

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL

Adresse de l'établissement	100 Esplanade du Général de Gaulle - Coeur Défense - Tour B - 92932 Paris la Défense CEDEX
Activité(s) exercée(s)	La participation financière directe ou indirecte, par tous moyens, dans toute opération, entreprise, société ou groupement industriel ou commercial, en particulier dans le domaine de l'énergie et dans tout autre domaine, l'achat et la vente de tous biens immeubles, bâtis ou non, situés tant en France Qu'a l'étranger ainsi que toutes activités annexes et connexes, financières, immobilières et autres ayant pour conséquences directes ou Inbdirectes, de faciliter cette activité assurer tout particulièrement toutes prestations de services dans les domaines relevant de l'activité ci-dessus
Date de commencement d'activité	05/01/2001
Origine du fonds ou de l'activité	Création
Mode d'exploitation	Exploitation directe

IMMATRICULATIONS HORS RESSORT

R.C.S. Aix-en-Provence
R.C.S. Marseille
R.C.S. Tarascon
R.C.S. Caen
R.C.S. Toulouse
R.C.S. Béziers
R.C.S. Dax
R.C.S. Mont-de-Marsan
R.C.S. Nantes
R.C.S. Saint-Nazaire
R.C.S. Le Havre
R.C.S. Avignon
R.C.S. Pointe-à-Pitre

Greffe du Tribunal de Commerce de Nanterre
4 RUE PABLO NERUDA
92020 NANTERRE CEDEX

N° de gestion 2001B00892

OBSERVATIONS ET RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

- Mention n° 89796 du 10/09/2002	Mise en harmonie des statuts avec la loi 2001-420 du 15 mai 2001 -
- Mention n° 695 du 13/01/2003	FUSION ABSORPTION DE LA SOCIETE ENERGIE DU MIDI SARL (RCS BEZIERS B 421044520) A COMPTER DU 27/12/2002

Le Greffier

FIN DE L'EXTRAIT