



**HAL**  
open science

## Câbles sous-marins - Façade Manche Est–Mer du Nord

Adrien Goulefer, Adeline Bas, Régis Kalaydjian

► **To cite this version:**

Adrien Goulefer, Adeline Bas, Régis Kalaydjian. Câbles sous-marins - Façade Manche Est–Mer du Nord. AMURE - Aménagement des Usages des Ressources et des Espaces marins et littoraux - Centre de droit et d'économie de la mer. 2024. hal-04601933

**HAL Id: hal-04601933**

**<https://hal.science/hal-04601933v1>**

Submitted on 5 Jun 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



# Activité câblière

## *Façade Manche Est – Mer du Nord*

**Adrien GOULEFER**

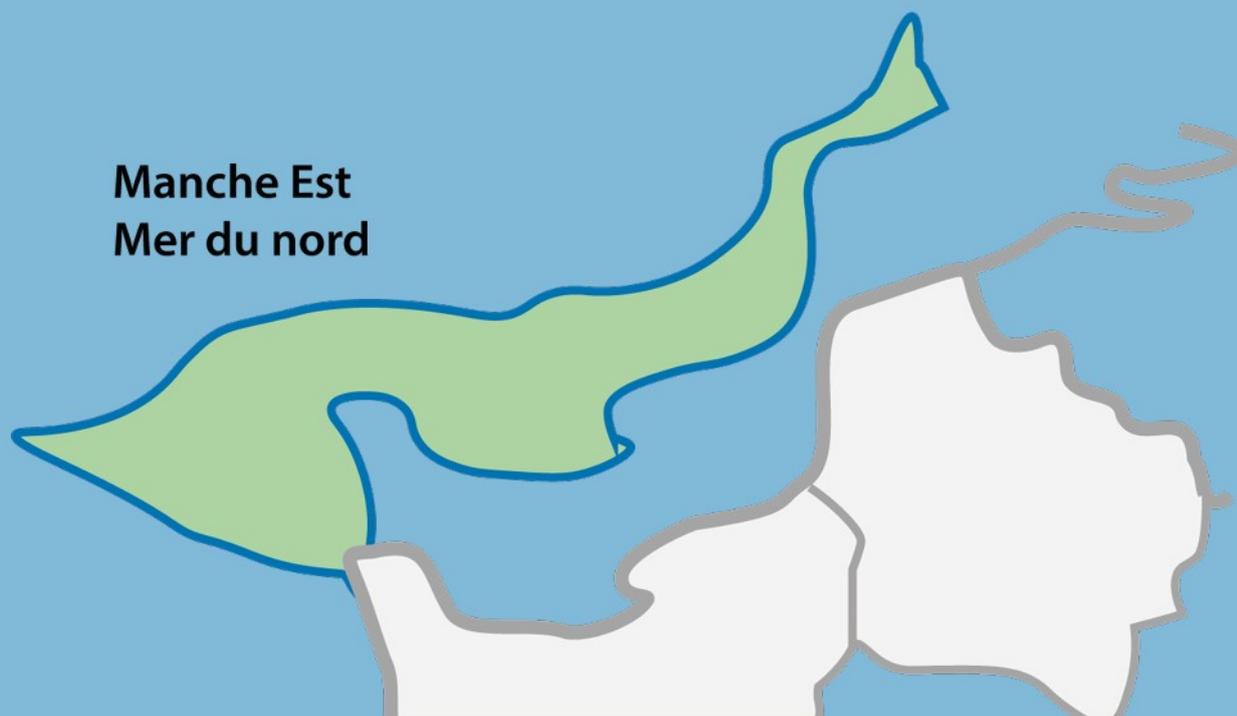
Université de Brest, CNRS, UMR 6308 AMURE, Unité d'Economie Maritime, IUEM, F-29280, Plouzané, France

**Adeline BAS**

Ifremer, UMR 6308 AMURE, Unité d'Economie Maritime, IUEM, F-29280, Plouzané, France

**Régis Kalaydjian**

Ifremer, UMR 6308 AMURE, Unité d'Economie Maritime, IUEM, F-29280, Plouzané, France



# Activité câblière – MEMN

## Adrien GOULEFER

UMR AMURE, Université de Bretagne Occidentale, Rue Dumont d'Urville, 29280 Plouzané

## Adeline BAS

UMR AMURE, Ifremer, IUEM, Route de Sainte-Anne, 29280 Plouzané

## Régis Kalaydjian

UMR AMURE, Ifremer, IUEM, Route de Sainte-Anne, 29280 Plouzané

## Messages clés

- France métropolitaine : En 2019, l'activité câblière a généré un chiffre d'affaires de 1,2 milliards d'euros, une valeur ajoutée de 203 millions d'euros. L'activité câblière comptabilise un effectif de 2 783 en 2019.
- En France métropolitaine : 14 points d'atterrage et 38 401 kilomètres de câbles sous-marins sont recensés : 35% pour les télécommunications, 1 % pour l'électricité et 64 % de câbles considérés comme désaffectés ou non utilisés.
- En façade MEMN, 3 points d'atterrage et 4540 kilomètres de câbles sous-marins sont recensés : 30% pour les télécommunications, 2 % pour l'électricité et 68 % de câbles considérés comme désaffectés ou non utilisés.
- Les impacts générés par la pose, la dépose et la maintenance de câbles sous-marins sont multiples mais demeurent peu connus. Trois principaux impacts peuvent néanmoins être mentionnés : l'effet récif lié à l'introduction d'une structure artificielle ; la modification du champ électromagnétique pour les espèces migratrices sensibles et d'éla-smobranche ; un effet jachère sur l'écosystème lié aux restrictions d'usages sur la route du câble

## 1. Echelle nationale

### 1.1. Définition du secteur<sup>1</sup>

L'activité comprend la fabrication, la pose et la maintenance de câbles sous-marins immergés destinés à acheminer des communications ou de l'énergie électrique. Le marché des câbles scientifiques est plus modeste. Les informations sur le marché des câbles militaires sont plus difficiles d'accès. La présente fiche se limite aux deux premiers types de câbles, électriques et de télécommunications.

Les services commerciaux liés au montage de projet sont inclus dans l'activité alors que l'ingénierie et l'exploration des routes de câbles ne le sont pas. Les câbles ombilicaux (i.e. des câbles spéciaux transportant à la fois de l'énergie, des données et des fluides) ne sont pas pris en compte faute de statistiques fiables.

---

<sup>1</sup>Kalaydjian Régis, Bas Adeline (2022). Données économiques maritimes françaises 2021 / French Maritime Economic Data 2021. <https://doi.org/10.13155/88225>

Un nombre réduit d'entreprises appartient à ce secteur. L'activité de fabrication et les activités de pose et maintenance sont des activités très différentes : la première activité renvoie à une production manufacturière de technique de pointe, les secondes activités renvoient à des travaux en mer spécialisés.

Les opérations de pose et de maintenance sont réalisées à l'aide de navires câbliers. Pour la pose, trois possibilités se présentent : (i) les câbles sont posés sur le fond, (ii) ils peuvent être également fixés à l'aide d'ancres, de cavaliers ou de couvertures, (iii) les câbles peuvent enfin être ensouillés lorsque le terrain le permet, c'est-à-dire qu'ils sont enfouis dans le sol sous-marin à l'aide d'un engin télé-opéré et filoguidé, la tranchée étant ensuite recouverte. Le choix entre ces possibilités est fonction du fond (type de substrat) et de la présence d'écosystèmes sensibles et d'usages tiers. Les besoins en maintenance tiennent essentiellement aux dommages causés par des phénomènes naturels ou d'autres usages, principalement la pêche et la navigation, par ancrage des navires.

## 1.2. Indicateurs économiques et physiques

L'activité câblière est avant tout une activité internationale où un faible nombre d'opérateurs sont présents. La majorité des nouvelles demandes de câbles sous-marins proviennent des continents en développement, notamment en Afrique et en Asie (cf Tableau 1).

	En 2021
<b>Kilomètres de câbles sous-marins dans le monde</b>	<b>1 300 000</b>
<b>Kilomètres du câble le plus long au monde</b>	<b>39 000</b>
<b>Kilomètres de câbles sous-marins en France métropolitaine</b>	<b>38 401</b>
<i>dont kilomètres de câbles de télécommunications</i>	13 444
<i>dont kilomètres de câbles électriques</i>	535

**Tableau 1:** Synthèse des kilomètres de câbles sous-marins présents à l'échelle internationale et nationale<sup>2</sup>

Depuis 2012, le chiffre d'affaires du secteur des câbles sous-marins est en hausse constante, passant notamment de 739 millions d'euros à 1 254 millions en 2019 (cf Tableau 2). En 2019, le secteur de la « fabrication, pose et maintenance de câbles sous-marins » représentait un chiffre d'affaires estimé à 1 254 millions d'euros pour une valeur ajoutée estimée à 203 millions d'euros. Le nombre des effectifs était quant à lui de 2 783<sup>3</sup>.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Chiffre d'affaires	739	594	542	722	1095	999	872	1254

2 SHOM, Bases de données / Produit « Conduites et câbles sous-marins » – décembre 2018 ; Telegeography Map, 2021

3 Les chiffres clés présentés ici sous-estiment l'importance de l'activité câblière. Les données mobilisées sont issues de la comptabilité nationale qui ventile la pose et la maintenance de câbles sous-marins dans l'activité de transport maritime et dans l'activité de construction de lignes électriques et de télécommunications. Par conséquent, une partie de l'activité câblière est comptabilisée dans le transport maritime.

Valeur ajoutée	137	121	98	142	220	212	160	203
Emploi	1731	1496	1501	1546	1849	1747	1890	2783

**Tableau 2** : Chiffres clés de la fabrication, pose et maintenance de câbles sous-marins. Sources : INSEE/ESANE, NAF 2008 27.31Z et 27.32Z ; Sycabel et entreprises ; Ifremer (estimations de la VA et de l'emploi à partir des statistiques d'entreprises INSEE et des données fournies par les entreprises).<sup>4</sup> Données révisées. Unité : million d'euros, effectifs

Considérée comme la porte d'entrée européenne des câbles sous-marins, la France métropolitaine comptait, en 2022, 14 points d'atterrage dont le plus important au niveau national et mondial est celui de Marseille. Au sein des quatre façades maritimes, en cumulé, 38 401 kilomètres de câbles sous-marins sont recensés : 35% pour les télécommunications, 1 % pour l'électricité et 64 % de câbles considérés comme désaffectés ou non utilisés<sup>5</sup>.

A noter que le marché des câbles électriques devrait s'intensifier à l'avenir via les investissements liés aux énergies marines renouvelables. Pour la France, les investissements dans le raccordement électrique sont estimés de 7 à 8 milliards d'euros d'ici 2030. Ces câbles sous-marins relieront les éoliennes jusqu'aux différents points d'atterrage à terre, soit un minimum de 260 km de câbles supplémentaires dans les eaux de France métropolitaine<sup>6</sup>.

Concernant l'activité de pose et maintenance, la flotte française de câbliers est importante (première place en nombre de navires câbliers dans le monde). Au 1<sup>er</sup> janvier 2022, 12 navires câbliers étaient recensés (Flotte de commerce sous pavillon français, DGITM, 2022), dont les deux armateurs sont Orange Marine (3 câbliers), et Louis Dreyfus Armateurs (LDA) (9 câbliers). Par rapport au 1<sup>er</sup> janvier 2021, 3 nouveaux câbliers ont fait leur entrée ; l'Île de Molène et l'Île d'Yeu, le Cable Vigilance. La puissance totale cumulée de ces 12 navires câbliers sous pavillon français atteint les 81 633 KW au 1<sup>er</sup> janvier 2022<sup>7</sup>.

### 1.3. Réglementation environnementale

La pose-maintenance de câbles sous-marins est régie par la Convention des Nations unies sur le droit de la mer, signée en 1982 ;

- *Section I* : articles 21.1c, 51.2, 58.1-2, 79 par. 5 réglementent les câbles et leur pose par un État, dans sa ZEE et sur le plateau continental ; art. 87.1c garantit le droit d'intervention en haute mer ;
- Art. 78 : interdit l'interférence injustifiée d'un câble avec la navigation et autres droits garantis par la Convention ;
- Art. 79 : l'État côtier ne doit pas empêcher ni gêner la pose-maintenance des câbles et conduites sur le plateau continental ; le tracé des câbles et conduites sur le plateau continental est sujet à l'accord de l'État côtier ;

4 Kalaydjian Regis, Bas Adeline (2022). Données économiques maritimes françaises 2021 / French Maritime Economic Data 2021. <https://doi.org/10.13155/88225>

5 SHOM, Bases de données / Produit « Conduites et câbles sous-marins » – décembre 2018. Sont comptabilisés les câbles présents dans les espaces maritimes sous juridiction française (ZEE et mer territoriale),

6 RTE

7 Flotte de commerce sous pavillon français, DGITM, 2022

- Section 2 : art. 112 (droit de pose de câbles et canalisations en haute mer), art. 113 à 115 (vandalisme, vols et dommages).

Les articles 113 à 115 ci-dessus font suite à la « Convention internationale relative à la protection des câbles sous-marins », signée à Paris en 1884, qui vise à sanctionner la dégradation volontaire des équipements.

En ce qui concerne la dépose, la convention OSPAR a interdit depuis 1998 l'abandon total ou partiel des installations offshore désaffectées, sauf dérogation. L'ICPC a défini les bonnes pratiques de gestion des câbles désaffectés.

En France, la pose de câbles sur le domaine public maritime est soumise :

- à l'obtention d'une concession d'utilisation du DPM (art. L2124-3 du code général de la propriété des personnes publiques, CGPPP, modifié par LOI n°2020-1525, et décret 2004-308, abrogé par le décret 2011-1612), ainsi qu'au versement d'une redevance domaniale ;
- Le décret n°2017-781 article 15 du 5 mai 2017, modifiant le décret n°2013-611, stipule que « le préfet maritime est l'autorité compétente [...] pour agréer le tracé des pipelines sur le plateau continental ainsi que celui des câbles ». La demande doit être adressée minimum 6 mois avant le début de la pose. Le tracé est ensuite agréé ou non pas l'autorité compétente ;
- à une étude d'impact et une enquête publique (décret ci-dessus et art. 553-2 du code de l'environnement en cas de câble d'éolienne offshore) ;
- l'obligation de dépose des câbles en fin de concession ou d'exploitation découle des art. L2122-1, L2132-2 et L2132-3 du CGPPP (protection de l'utilisation et intégrité du DPM), du décret précité 2004-308, art.2, qui impose au demandeur de concession de préciser « le cas échéant, la 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 » ; de l'art. 8 du même décret qui impose « d'assurer la réversibilité effective des modifications apportées au milieu naturel » ; en cas de câble d'éolienne offshore, de l'art. 553-3 du code de l'environnement, qui rend l'exploitant responsable de leur démantèlement et de la remise en état du site dès la fin de l'exploitation et lui impose de constituer les garanties financières nécessaires.

## 2. Etat des lieux en MEMN

En 2021, 3 câbles sous-marins de télécommunications étaient recensés dans la façade MEMN. Tout d'abord, le câble *Circe South*, posé en 1999, rejoint le Royaume-Uni depuis Cayeux-sur-Mer. Ensuite, *Ingrid*, câble posé en 2004, qui rejoint les îles de Jersey puis Guernesey depuis Surville. Et enfin, un dernier câble posé fin 2021, de Veules-les-Roses au Royaume-Uni, le *Cross Channel Fibre*. Aucun projet futur n'est à ce jour prévu<sup>8</sup>.

En 2021, la liaison électrique IFA2 entre la France et le Royaume-Uni a été mise en service après environ 3 ans de travaux. En France, le point d'atterrage du câble est situé à Merville (Norman-

---

<sup>8</sup> Telegeography Map, 2021

die). Ce dernier comporte une portion de 200 km en liaison sous-marine et permet de développer 1000 MW de courant continu supplémentaire. Par ailleurs, la façade compte une nouvelle liaison électrique sous-marine, non mise en service, *FAB* (France-Aurigny-Grande-Bretagne) de RTE et FAB Link, qui relie la station électrique de Menuel, proche de l'Etang-Bertrand en France, à celui d'Exeter au Royaume-Uni, en passant par l'île d'Aurigny (Guernesey). 1 400 MW d'échanges supplémentaires seront disponibles entre les deux pays, passant notamment par les plus de 200 km de liaisons sous-marines<sup>9</sup> (source RTE).

La longueur de câbles présents dans la façade MEMN en décembre 2018 est de 4 540 km (câbles de télécommunications, d'électricité et d'amarrage confondus), en hausse de 2,5% par rapport au cycle précédent (4 427 km en 2017). 1 329 km de câbles de télécommunications, 111 km de câbles électriques et moins d'un km de câble d'amarrage sont recensés dans la façade (cf. Tableau 3). Sur les 4 540 km de câbles sous-marins présents dans la façade, 3 104 km sont recensés comme désaffectés ou pas utilisés. MEMN est la troisième façade en nombre de kilomètres de câbles sous-marins<sup>10</sup>.

En façade MEMN, 6 projets de parcs éoliens posés sont recensés au large de la baie de Seine, Dieppe Le Tréport, Fécamp, Courseulles-Sur-Mer et de Dunkerque<sup>11</sup>. La façade comptera ainsi uniquement de l'éolien posé. Les futurs câbles électriques sous-marins, situés entre les éoliennes et les jonctions d'atterrissage, devraient mesurer 23 km à Dieppe, 18 km à Fécamp, 15 km à Courseulles-Sur-Mer et, enfin, environ 20 km à Dunkerque<sup>12</sup>.

A noter enfin la présence de certaines unités de production qui jouent un rôle non-négligeable dans l'économie locale, comme c'est le cas par exemple pour l'usine d'Alcatel à Calais.

<b>Kilomètres de câbles sous-marins en 2018</b>	<b>4 540</b>
<i>dont kilomètres de câbles de télécommunications</i>	1 329
<i>dont kilomètres de câbles électriques</i>	111
<b>Nombre de points d'atterrissage (câbles de télécommunications)</b>	3
<b>Nombre de câbles de télécommunications</b>	3

**Tableau 3** - nombre de câbles de télécommunications en 2021 et du nombre de kilomètres de câbles sous-marins en 2018<sup>13</sup>

La localisation des principaux câbles sous-marins en France et dans la façade peut être consultée sur cette cartographie interactive des câbles sous-marins : <https://www.submarinecablemap.com/>

9 RTE

10 SHOM, Bases de données / Produit « Conduites et câbles sous-marins » – décembre 2018 ; Telegeography Map, 2021. Sont comptabilisés les câbles présents dans les espaces maritimes sous juridiction française (ZEE et mer territoriale),

11 MTE, Eoliennes en mer, <https://www.eoliennesenmer.fr/>

12 RTE

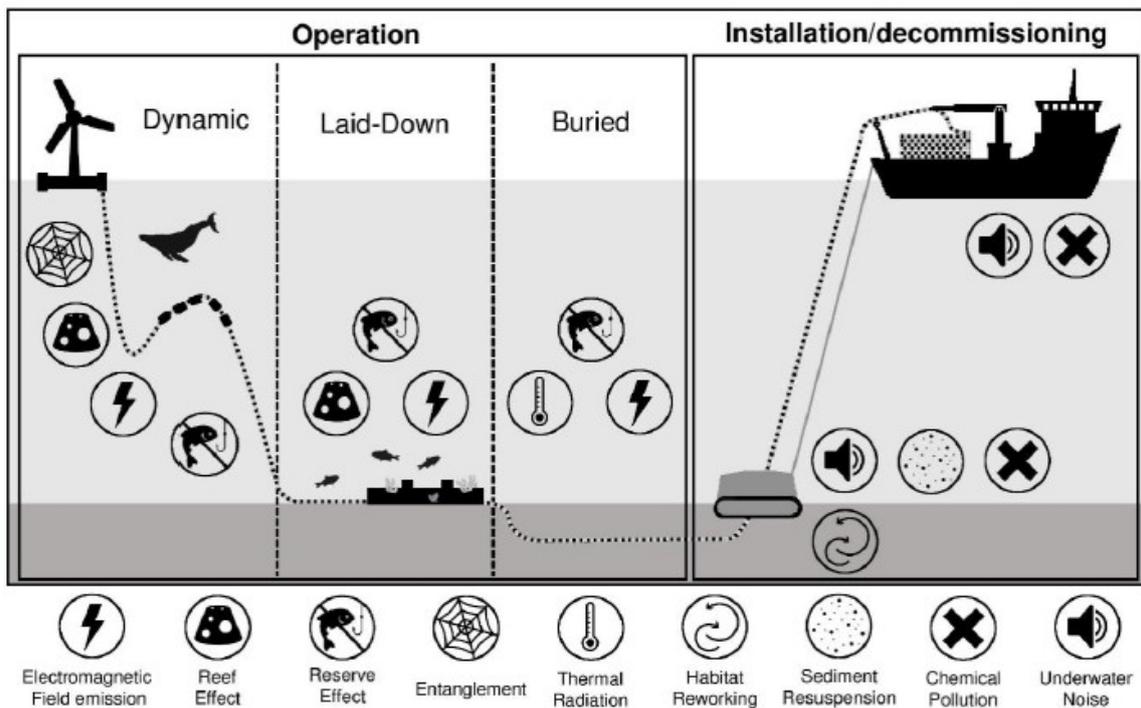
13 SHOM, Bases de données / Produit « Conduites et câbles sous-marins » – décembre 2018 ; Telegeography Map, 2021

### 3. Interactions de l'activité

#### 3.1. Interactions avec d'autres activités

L'activité câblière peut générer des pressions (Figure 3)<sup>14</sup> susceptibles d'altérer le bon état écologique des eaux marines au regard de différents descripteurs :

- Possibilité d'établissement d'ENI lié à l'artificialisation du milieu offrant de nouvelles possibilités de dispersion (→ Descripteur 2 du BEE)
- Modifications temporaires des régimes hydro-sédimentaires lors de la pose/dépose avec des effets potentiels :
  - o sur la biomasse et la composition phytoplanctonique (→ Descripteur 5 du BEE)
  - o la nature de fond et de la turbidité (→ Descripteur 7 du BEE)
- Abrasion des fonds marins et perte d'habitats selon le type de protection des câbles (→ Descripteur 6 du BEE)
- Apports de contaminants (métaux lourds et éléments chimiques) via l'usure des câbles anciens non ensouillés (→ Descripteur 8 du BEE)
- Source potentielle de déchets (→ Descripteur 10 du BEE)
- Émissions temporaires de bruits sous-marins générés lors des opérations de pose, dépose et entretien des câbles. Émission de champs électromagnétiques pour les câbles non ensouillés (→ Descripteur 11 du BEE)



14 Taormina, B., Bald, J., Want, A., Thouzeau, G., Lejart, M., Desroy, N., Carlier, A. (2018). A review of potential impacts of submarine power cables on the marine environment: Knowledge gaps, recommendations and future directions. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 96, 380–391 ; d'après Carlier, A., Vogel, C., Alemany, J. 2019. Synthèse des connaissances sur les impacts des câbles électriques sous-marins : phases de travaux et d'exploitation. Rapport IFREMER. 99 pp.

Ces différentes pressions sont, plus largement, susceptibles de porter atteinte à l'ensemble des composantes évaluées au titre du descripteur 1 du BEE (D1-HB ; D1-MM ; D1-OM ; D1-HP ; D1-PC ; D1-TM) et du descripteur 3 du BEE (Figure 3)<sup>15</sup>.

	PHASE CONCERNEE	RECEPTEURS DE L'ECOSYSTEME IMPACTES									Ensemble de l'écosystème concerné	
		Benthos			Poissons			Poissons migrateurs + éla-smobran-ches				
		E	P	D	E	P	D	E	P	D		
PARAMETRES AFFECTES	Substrat: Remaniement	Tr.	1	1	1	1	1	NA	1	1	NA	2
	Structures artificielles	Expl.	NA	1	2	NA	1	2	NA	1	1	1
	Turbidité	Tr.	1	1	NA	1	1	NA	1	1	NA	1
	Hydrodynamique	Expl.	NA	1	NA	NA	1	NA	NA	1	NA	1
	Température	Expl.	2	1	1	2	NA	NA	NA	NA	NA	2
	Chimie / Contaminant	Tr.	1	1	NA	1	1	NA	1	1	NA	1
		Expl.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Acoustique	Tr.	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	Champs électro-magnétiques	Expl.	1	2	NA	1	2	2	2	2	3	2
	Restrictions d'usage	Expl.	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2
Effets cumulés	Tr., Expl.	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	

**Signification des codes et abréviations:**

	pas d'interaction	Inconnu	Négligeable	Faible	Moyen	Fort
Degré d'impact:	NA	?				
Degré d'incertitude:				1	2	3

Phase concernée: Tr. = Travaux; Expl. = Exploitation  
 Technique de pose: E = Ensouillé; P = Posé; D = Dynamique

#### 4. Dépendance

L'activité câblière ne dépend pas de la qualité du milieu marin.

15 Carlier, A., Vogel, C., Alemany, J. 2019. Synthèse des connaissances sur les impacts des câbles électriques sous-marins : phases de travaux et d'exploitation. Rapport IFREMER. 99 pp