



HAL
open science

Câbles sous-marins - Façade Méditerranée

Adrien Goulefer, Adeline Bas, Régis Kalaydjian

► **To cite this version:**

Adrien Goulefer, Adeline Bas, Régis Kalaydjian. Câbles sous-marins - Façade Méditerranée. AMURE - Aménagement des Usages des Ressources et des Espaces marins et littoraux - Centre de droit et d'économie de la mer. 2024. hal-04601930

HAL Id: hal-04601930

<https://hal.science/hal-04601930v1>

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 Méditerranéenne

Adrien GOULEFER

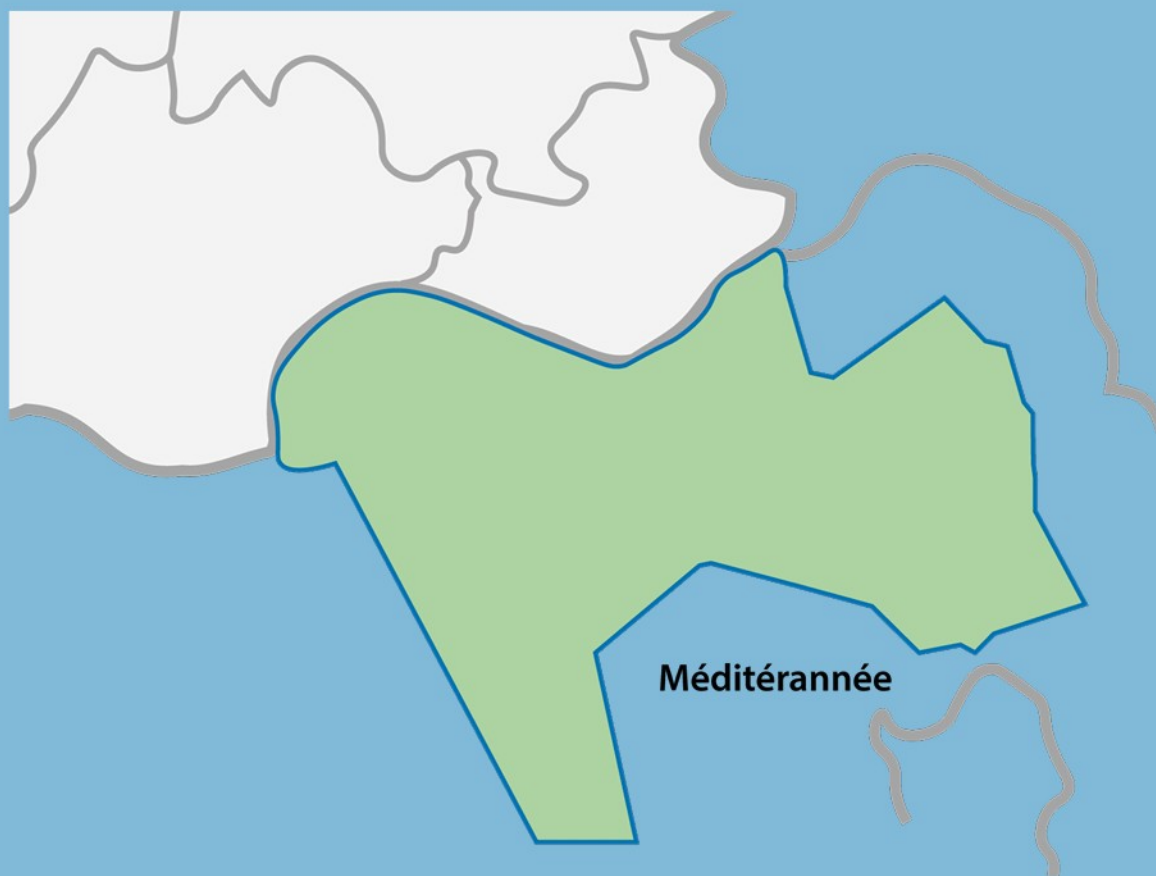
Université de Brest, CNRS, UMR 6308 AMURE, Unité d'Economie Maritime, IUEM, F-29280, Plouzané, France

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 – MED

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 MED, 6 points d'atterrage sont dénombrés parmi lesquels Marseille qui constitue le plus important au niveau national et mondial. 11858 kilomètres de câbles sous-marins sont recensés : 54% pour les télécommunications, 1 % pour l'électricité et 45 % 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 secteur¹

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

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

câbles spéciaux transportant à la fois de l'énergie, des données et des fluides) ne sont pas pris en compte faute de statistiques fiables.

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
Kilomètres de câbles sous-marins dans le monde	1 300 000
Kilomètres du câble le plus long au monde	39 000
Kilomètres de câbles sous-marins en France métropolitaine	38 401
<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 nationale²

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 783³.

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.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Chiffre d'affaires	739	594	542	722	1095	999	872	1254
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).⁴ 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 utilisés⁵.

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 étaient 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 métropolitaine⁶.

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^{er} janvier 2022, 12 navires câbliers sont 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^{er} 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^{er} janvier 2022⁷.

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 1* : 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 ;

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

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

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 MED

Les câbles de télécommunications situés en façade Méditerranée Occidentale desservent de multiples destinations dans le bassin méditerranéen (Corse, Maroc, Algérie, Tunisie, Sicile, Italie, Chypre, Liban, Egypte...), jusqu'en Asie (Myanmar, Bangladesh, Malaisie, Indonésie...) et au

Moyen-Orient (Qatar, Oman, Emirats Arabes Unies...) via le canal de Suez⁸. Marseille est le point principal de la façade de la plupart des câbles sous-marins de télécommunications avec 7 câbles en 2021. La ville est considérée comme le premier hub de raccordement de télécommunications sud européen ce qui conduit la façade MED à être la première façade sur le plan national en nombre de câbles de télécommunications. 5 nouveaux câbles seront mis en service entre 2022 et 2024, passant par le point d’atterrissage marseillais, et qui desserviront principalement l’Afrique. Par ailleurs, en plus de Marseille, Toulon, Cannes et la Seyne-sur-Mer, comptent chacun un câble (SeaWeMe-5, CC5 et CC4). Quant à la Corse, cette dernière compte 2 points d’atterrissage pour les câbles CC4 et CC5⁹.

En 2021, le projet SACOI3 (Sardaigne-Corse-Italie), porté par EDF, était en cours de consultation. Ce projet a pour objectif de promouvoir et intégrer les énergies renouvelables ainsi que de renforcer la liaison électrique actuelle SACOI en Corse, qui existe depuis les années 1960. La station de conversion à Lucciana, en Corse, pourrait ainsi voir sa capacité passer de 50MW à 100MW et la ligne électrique passerait d’une capacité maximale de 300MW à 400MW¹⁰.

La longueur de câbles présents dans la façade MED en décembre 2018 était de 11 858 km (câbles de télécommunications, d’électricité et d’amarrage confondus), en hausse de 21,1% par rapport au cycle précédent (9 786 km en 2017). 6 385 km de câbles de télécommunications (54%), 148 km de câbles électriques et un peu moins de 5 km de câbles d’amarrage étaient recensés (cf. . Sur les 11 858 km de câbles sous-marins présents dans la façade, 5 613 km étaient recensés comme désaffectés ou pas utilisés. La façade MED est la deuxième façade en nombre de kilomètres de câbles sous-marins¹¹.

En façade Méditerranée, 5 parcs éoliens flottants sont recensés, dont 3 pilotes (Leucate, Gruissan et Faraman)¹². Les futurs câbles électriques sous-marins, situés entre les éoliennes et les jonctions d’atterrissage, devraient mesurer 18 km à Leucate, 24 km à Gruissan et 19 km pour la zone dite de Faraman¹³.

Kilomètres de câbles sous-marins en 2018	11 858
<i>dont kilomètres de câbles de télécommunications</i>	6 385
<i>dont kilomètres de câbles électriques</i>	148
Nombre de points d’atterrissage (câbles de télécommunications)	6
Nombre de câbles de télécommunications	12

8 Scemama P., 2010, Régionalisation des données économiques maritimes françaises par façade, Rapport de stage M2 EDDEE AgroParisTech - Agence des Aires Marines Protégées ; Telegeography Map, 2021

9 Telegeography Map, 2021

10 EDF

11 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),

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

13 RTE

Tableau 3 - nombre de câbles de télécommunications en 2021 et du nombre de kilomètres de câbles sous-marins en 2018¹⁴

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/>

3. Interactions de l'activité

3.1. Interactions avec d'autres activités

Les interactions potentielles entre l'activité câblière et les autres usages marins sont les suivantes :

- Engins de pêche (risque de croche) : impacts très fréquents mais limités à des câbles individuels ;
- Ancrages : fréquence moyenne, mais peuvent affecter un ensemble de câbles ; risque aléatoire mais concentré à proximité des zones portuaires (pour limiter le risque, les études de routage s'efforcent d'éviter les zones d'ancrage quand elles sont connues) ;
- Autres usages induisant des risques occasionnels : extraction de granulats marins, extraction pétrolière, pose d'oléoducs et gazoducs sous-marins, clapage, certaines opérations de recherche marine.

3.2. Interactions avec le milieu marin

3.2.1. Activité - Pressions

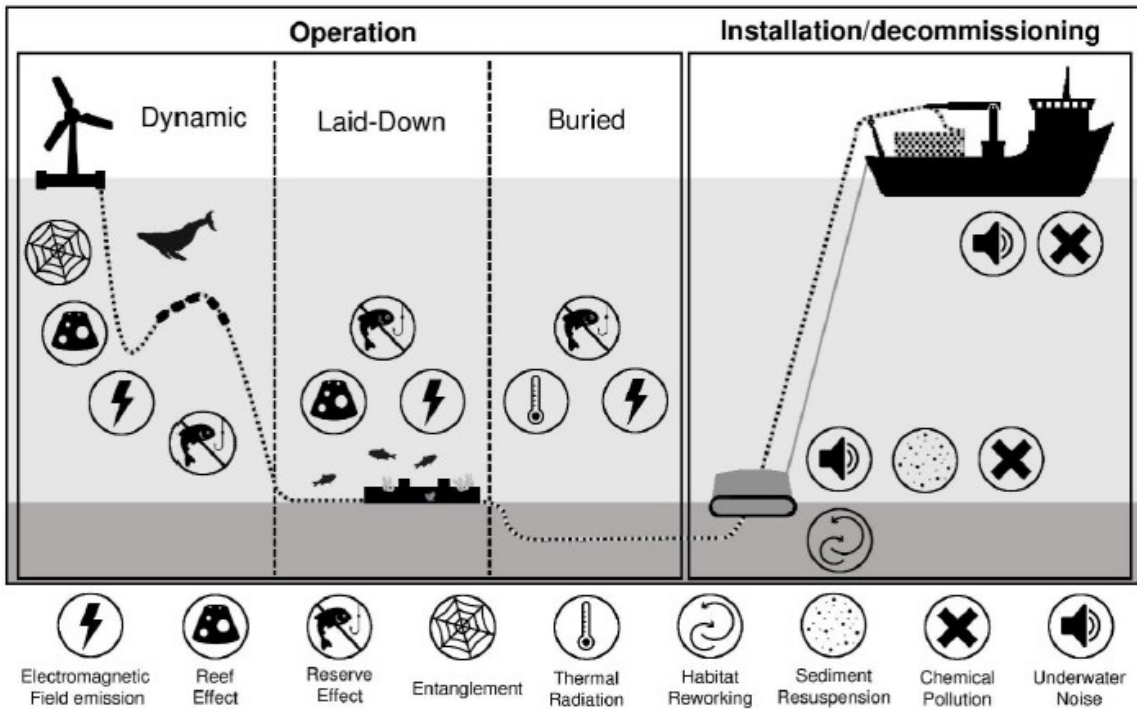
L'activité câblière peut générer des pressions (Figure 3)¹⁵ susceptibles d'altérer le bon état écologique des eaux marines au regard de différents descripteurs :

- 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)

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

15 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.

- 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 généré lors des opérations de pose, dépose et entretien des câbles. Émission de champs électromagnétiques pour les câbles non ensouillés (→ Descripteur 11 du BEE)



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)¹⁶.

		PHASE CONCERNEE	RECEPTEURS DE L'ECOSYSTEME IMPACTES									Ensemble de l'écosystème concerné
			Benthos			Poissons			Poissons migrateurs + éla-smobranches			
			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:

Degré d'impact:	pas d'interaction	Inconnu	Négligeable	Faible	Moyen	Fort
Degré d'incertitude:	NA	?	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.