

Les câbles sous-marins, des infrastructures internet critiques

Description

[La propriété privée des câbles et la neutralité de l'internet](#)

[Les États et la réglementation des câbles sous-marins](#)

[L'impact des câbles sous-marins, un enjeu en matière de défense](#)

[La situation singulière de la France, à l'impact et à l'impact](#)

[Les coupures de câbles : stratégie de guerre ou accident?](#)

[La géopolitique des câbles sous-marins : une révélation des blocs qui s'affrontent](#)

[L'internet câblé, une solution d'actualité](#)

« Internet est l'une des rares créations de l'homme qu'il ne comprend pas tout à fait [à]. C'est la plus grande expérience d'anarchie de l'histoire [à]. À la fois source de bienfaits considérables et de maux potentiellement terrifiants, dont nous ne commençons qu'à peine à mesurer les effets sur le théâtre mondial. » À crièrent en 2013 Eric Schmidt et Jared Cohen, dirigeants de Google¹. Le fonctionnement même d'internet n'est, il est vrai, pas toujours connu et le mode de circulation de l'information via ce réseau est encore moins. Pourtant, 99 % de nos communications électroniques et de nos opérations financières transitent en un temps record par ces câbles posés au fond des océans².

99% DE NOS COMMUNICATIONS ÉLECTRONIQUES ET DE NOS OPÉRATIONS FINANCIÈRES TRANSITENT EN UN TEMPS RECORD PAR CES CÂBLES POSÉS AU FOND DES OcéANS

Le 28 avril 2022, le député européen Emmanuel Maurel (Gauche républicaine et socialiste) adressait deux questions à la Commission européenne sur sa stratégie relative aux câbles sous-marins :

1. Comment la Commission, dans sa stratégie sur la cybersécurité européenne, compte-t-elle protéger ces infrastructures, notamment en cas d'attaques multiples qui surpasseraient nos capacités de réaction actuelles ?
2. La Commission mène-t-elle ou participe-t-elle à une réflexion sur la conduite à suivre en cas d'utilisation des câbles sous-marins à des fins d'espionnage ?

De telles questions témoignent de l'absence de réflexion au niveau européen sur un sujet aux enjeux pourtant essentiels. Tous les océans de la planète sont traversés dans leur profondeur par des câbles sous-marins indispensables à nos échanges⁴. Ces câbles sont plus exploités que les satellites dans l'espace, qui ne transmettent qu'un faible pourcentage de nos communications, même si, à l'avenir, l'objectif sera d'investir davantage dans cette technologie.

Rappelons qu'un câble sous-marin ressemble à un tuyau d'arrosage dans lequel passent des fibres optiques transportant des pulsions de lumière qui traduisent les données véhiculées. De la finesse d'un cheveu, les fibres optiques sont entremêlées en général par 4 à 8 paires, parfois jusqu'à 12 comme pour le câble appelé Dunant ([voir La rem n°54, p.39](#)) ou même 16 paires pour le câble appelé Amitié, puis elles sont entourées de protection. Les câbles actuels empruntent les routes des anciens câbles télégraphiques, dont le premier fut installé en 1851 entre Calais et Douvres afin d'envoyer par impulsions électriques des codes morse.

CELUI QUI POSSÈDE LE CÂBLE PEUT CONTRÔLER LE FLUX DE DONNÉES,
LES MAÎTRISER

Cyrille Darmont, chercheur

Ils seront remplacés en 1956 par les câbles téléphoniques, à l'instar du câble TAT-1 pouvant supporter 35 appels simultanément, quand les câbles actuels transportent des millions de données. Depuis 1988, date de la pose du premier câble de fibre optique, ce sont plus de 400 câbles qui composent des « routes du fond des mers » selon l'expression de Florence Smits et Tristan Lecoq⁵, dépassant 1,3 million de kilomètres. Semewe-3, le câble le plus long du monde reliant la Chine à l'Europe, fait 39 000 kilomètres. Essentiels au fonctionnement du monde, ces câbles sous-marins sont au cœur d'enjeux souvent ignorés.

La propriété privée des câbles et la neutralité de l'internet

« Celui qui possède le câble peut contrôler le flux de données, les maîtriser » déclare Cyrille Darmont, chercheur associé à l'Institut Thomas-More dans *l'Opinion* du 2 octobre 2020⁶. La carte des câbles sous-marins, disponible sur le site internet submarinemap.com, permet de visualiser les câbles en place et ceux à venir, mais également de connaître les propriétaires.

Ce sont des entreprises privées de télécommunications qui possèdent les câbles, souvent réunies en consortium afin de mutualiser les coûts liés à la pose. À l'origine, il s'agissait d'entreprises de télécommunications dont les États étaient (ou sont encore) actionnaires, tels qu'Orange, Alcatel Lucent, Huawei, mais plus maintenant. Posé en 2022, le câble nommé Amitié, reliant les États-Unis à la France et à la Grande-Bretagne, appartient à Aqua Comms,

Microsoft, Orange et Vodafone et a été surtout initié par Facebook (Meta).

Les Gafam se sont largement engagés dans le déploiement des câbles afin d'être présents tout au long de la chaîne des échanges internet, à l'instar de Google qui propose le stockage des données dans ses fermes de serveurs et qui détient également la route pour y accéder, par exemple par le câble Dunant et avec les outils d'échanges tels que Gmail. Les Gafam devraient générer 80 % du trafic internet mondial d'ici 2027 et leur intérêt dans la gestion des flux internet n'est plus à démontrer. Auparavant, ils devaient acheter de la bande passante auprès des entreprises de télécommunications.

LES GAFAM POSSAIENT 5 % DES CÂBLES EN 2011 CONTRE PLUS DE 50 % AUJOURD'HUI

Concrètement, les Gafam possédaient 5 % des câbles en 2011 contre plus de 50 % aujourd'hui, y compris les câbles en cours de construction. Google domine nettement ces investissements avec 14 câbles, tandis que Meta en possède 10 et Amazon 3. Une progression qui s'explique également par la rivalité entre ces géants de l'internet qui cherchent à s'établir sur les mêmes routes et en premier lieu entre les États-Unis et l'Europe.

Cette politique commerciale de la propriété des câbles sous-marins pose une nouvelle fois la question de la neutralité d'internet. En effet, ce concept de neutralité suppose de garantir l'égalité de traitement de tous les flux de données transitant par le réseau mondial. Tous les sites internet doivent bénéficier de la même performance en termes de débit, et ce principe ne souffre aucune exception. La neutralité d'internet est affirmée par des réglementations au niveau européen depuis 2015⁷, et au niveau français depuis 2016 avec la loi pour une République numérique⁸, qui exigent l'absence de discrimination entre les services ([voir La rem n°40, p.17](#) et [n°41, p.15](#)). Ce principe impose aux opérateurs dans l'acheminement des données. Toutefois, des risques d'infraction à la règle subsistent en raison de la dimension planétaire d'internet et de sa principale infrastructure de partage : les câbles sous-marins. Ainsi, selon le politologue Félix Blanc, responsable du bureau Europe de l'ONG Internet sans frontières, les câbles sous-marins devraient, en partie au moins, être gérés par des institutions publiques⁹.

LES CÂBLES SOUS-MARINS DEVRAIENT, EN PARTIE AU MOINS, ÊTRE GÉRÉS PAR DES INSTITUTIONS PUBLIQUES

Félix Blanc, politologue

Un exemple récent illustre ce que peut apporter une gestion publique dans ce domaine. Il s'agit d'EllaLink, câble posé en 2021, subventionné par la Commission européenne, par la Banque européenne d'investissement et par des gouvernements sud-américains. Ce câble est unique : il relie une partie de la bande passante aux organismes de recherche européens et latino-américains, rompant avec la logique commerciale prédominante du secteur. En outre, EllaLink relie directement l'Amérique du Sud à l'Europe, se démarquant de la grande majorité des câbles concentrés sur l'axe États-Unis/Europe.

Une démarche intéressante mais isolée, que les enjeux économiques et sociaux d'internet pousseraient pourtant à développer, notamment afin d'assurer un accès à l'information pour tous ou le développement des échanges commerciaux. L'investissement public apparaît ici indispensable mais il tarde à s'exercer.

Les États et la réglementation des câbles sous-marins

Si les États sont peu présents dans la gestion de ces câbles, leur présence physique dans les eaux territoriales implique nécessairement une réglementation, mais celle-ci demeure assez succincte¹⁰.

Une intervention minimale est pourtant indispensable puisque les câbles sous-marins sont soumis au même régime que les câbles terrestres présents sur le territoire. L'État est ainsi libre de réglementer l'installation de lignes de communication et d'édicter des mesures de police pour en assurer la sécurité. En France, la pose de câbles est soumise à l'obtention d'une concession d'utilisation du domaine public maritime¹¹, au versement d'une redevance domaniale, ainsi qu'à une étude d'impact et à une enquête publique. Une instruction du Premier ministre de novembre 2020¹² est venue préciser le dispositif afin de simplifier le processus administratif. Cette instruction démontre l'importance stratégique et économique des câbles sous-marins et la volonté des États de rendre avant tout leur territoire attractif.

Quelques textes ou accords internationaux s'intéressent aux câbles, mais ils sont anciens et ils ne sont plus adaptés à la pratique actuelle. C'est le cas de la Convention internationale relative à la protection des câbles sous-marins, signée à Paris en 1884, ou du Comité international de protection des câbles créé en 1958 dont la mission est d'être la référence en matière de conseils pour la sauvegarde des câbles sous-marins dans le respect de l'environnement. La pose-maintenance de câbles sous-marins est régie par la Convention des Nations unies sur le droit de la mer de 1982, dite « Convention de Montego Bay », comportant diverses dispositions sur les câbles. L'article 79 indique que « 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 ».

LE SECTEUR EST DEvenu UN VÉRITABLE FAR WEST. LES CÂBLES SOUS-MARINS SONT LE SEUL DOMAINE DE L'INTERNET QUI N'EST PAS RÉGULÉ

JEAN-LUC VUILLEMIN, ORANGE

Au regard du droit international, la pose des câbles est donc très peu encadrée et les conventions, assez anciennes, restent applicables. Pourtant, l'importance prise par le réseau internet rend indispensable leur adaptation¹³. D'autant que cette liberté comporte un certain aléa, puisque chaque État peut appliquer sa propre réglementation sur son domaine maritime. Cette absence de régulation risque ainsi de poser des difficultés, comme le relevait Jean-Luc Vuillemin, directeur des réseaux internationaux d'Orange en 2019 : « Le secteur est devenu un véritable Far West. Les câbles sous-marins sont le seul domaine de l'internet qui n'est pas régulé. Les Gafam, comme les autres acteurs, peuvent faire ce qu'ils veulent. »¹⁴

L'absence de câbles sous-marins, un enjeu en matière de défense

Les câbles sous-marins ont un point de chute visible, la station d'atterrissage, où se fait la connexion avec les câbles terrestres. Il existe en France une vingtaine de ces stations d'atterrissage, telle celle du câble Améric de Facebook, située dans la commune de Lange-Cap-Ferret, en Gironde, qui serait devenue pour cette raison un nid d'espions¹⁵.

En mai 2021, le président Emmanuel Macron et la chancelière Angela Merkel ont annoncé la découverte d'écoutes américaines datant de 2014, par le biais de branchements aux câbles sous-marins en territoire danois¹⁶. Plus précisément, ce sont les stations d'atterrissage des câbles qui ont permis ces branchements, trop complexes à réaliser techniquement dans les eaux internationales. En l'occurrence, la station danoise relie cinq pays européens : la Suède, la Norvège, l'Allemagne, les Pays-Bas et le Royaume-Uni.

LES CÂBLES SOUS-MARINS VÉLÈNT LES DYNAMIQUES DE SURVEILLANCE

Ces affirmations s'appuient sur un rapport confidentiel du service de renseignement militaire danois, auquel des journalistes eurent accès. Ce document indique que le Danemark aurait apporté un soutien passif aux États-Unis en laissant accès aux câbles permettant ainsi de prendre connaissance des communications entre les personnes visées.

Les câbles sous-marins vélient les dynamiques de surveillance, puisque le Danemark, pays proche des États-Unis, est le seul pays nordique à faire à la fois partie de l'Otan et de l'Union

européenne. Dans l'objectif actuel de la surveillance de masse, c'est le logiciel d'espionnage XKeyscore qui a été utilisé grâce à ces branchements, et ce, dans le cadre du programme Prism. D'ailleurs par les révélations d'Edward Snowden, ce programme d'espionnage mondial développé par la NSA (National Security Agency) a été rendu possible par l'alliance des Five Eyes, née dans les années 1940, qui unit des services de renseignement américains, canadiens, australiens, néo-zélandais et britanniques¹⁷.

La situation singulière de la France, à l'écoute et écoutée

La France est un point d'entrée de nombreux câbles reliant l'Europe au reste du monde. Ses stations d'atterrissage, y compris dans ses territoires outre-mer, présentent donc un intérêt certain pour les services de renseignement. En 2015, les services de renseignement néo-zélandais ont mis en place un système de surveillance des communications dans le Pacifique qui touchait notamment la Polynésie française, surveillance elle aussi d'écoute grâce aux révélations d'Edward Snowden¹⁸, et réalisable en se branchant directement sur les câbles sous-marins par lesquels transite la quasi-totalité des communications de la région.

La France n'est pas en reste puisque la même année des branchements français ont été découverts. Ils datent de 2008, lorsque le président Nicolas Sarkozy avait autorisé la DGSE (Direction générale de la Sécurité extérieure) à espionner les communications qui transitaient par la France, dans les stations d'atterrissage, notamment à Marseille¹⁹. Avec l'aide des entreprises Orange et Alcatel-Lucent, les services français se sont ainsi branchés sur au moins quatre câbles : le TAT-14 vers les États-Unis ; le I-Me-We vers l'Inde ; le Sea-Me-We-4 vers l'Asie du Sud-Est ; et le ACE vers l'Afrique de l'Ouest.

Le président François Hollande a poursuivi dans cette voie en laissant la DGSE étendre ces opérations d'écoutes et en adoptant une base législative allant dans ce sens, l'article L-854-1 du Code de la Sécurité intérieure : « Dans les conditions prévues au présent chapitre, peut être autorisée, aux seules fins de défense et de promotion des intérêts fondamentaux de la Nation mentionnés à l'article L. 811-3, la surveillance des communications qui sont émises ou reçues à l'étranger. »

Les coupures de câbles : stratégie de guerre ou accident ?

Les coupures de câbles sont communes : parfois intentionnelles, parfois accidentelles, elles expliquent en partie le développement important des câbles ces dernières années, en tant que stratégie de résilience pour parer à toute interruption des communications.

Les accidents sont fréquents, environ une centaine par an, souvent causés par des bateaux de pêche ou parfois par des requins. La revente de la matière première motive aussi l'intérêt porté aux câbles : le vol pratiqué au large du Vietnam en 2007 avait ainsi entraîné la perte de 90 % de la

connexion avec le reste du monde pendant trois semaines²⁰. De même, en 2013, c'est au large de l'Égypte que des plongeurs sont arrivés, après avoir été repoussés trop proches d'un câble sectionné²¹.

LES ACCIDENTS SONT FRÉQUENTS, ENVIRON UNE CENTAINE PAR AN

Les coupures accidentelles peuvent avoir un impact important sur des pays peu développés. Privé d'internet pendant trois semaines en 2017, la Somalie a perdu 10 millions d'euros par jour du seul fait des dommages portés au câble sous-marin Peace par un porte-conteneurs. Depuis, trois nouveaux câbles ont été posés dans le pays, confirmant l'intensité de la multiplication des câbles pour garantir des possibilités de recours. Plus récemment, en août 2020, une grue sous-marine collectant du sable heurte un câble et ralentit de 40 % la vitesse du réseau internet du Bangladesh.

La coupure de câbles apparaît dans la stratégie militaire dès la Première Guerre mondiale, concernant les câbles télégraphiques afin de perturber les communications de l'ennemi. En 2011, des frégates de l'Otan avaient voulu isoler la Libye en coupant des câbles²². À l'inverse en 2012, la Syrie a coupé volontairement des câbles pour rendre le pays aveugle, une intention déduite de la dérioration simultanée des quatre câbles qui relient le pays à d'autres États. Dans le cadre de la guerre en Ukraine, cette stratégie ne devrait pas s'appliquer puisque ce pays est relié tant à l'Europe qu'à la Russie par des câbles terrestres. Seul le câble Kerch Strait Cable établit une communication sous-marine entre la Crimée et la Russie, et cette dernière ne semble pas avoir pour objectif de couper cette communication²³.

Il reste que l'éventualité de ces coupures stratégiques est bien prise en compte. L'armée britannique a prévu pour 2024 un navire spécialisé de surveillance des câbles, armé de drones et de capteurs²⁴. En France, la Marine nationale est chargée de surveiller ces infrastructures sous-marines et des navires câbliers qui les posent ou les réparent. L'entreprise française ASN (Alcatel Submarine Networks), filiale du groupe Nokia, fait d'ailleurs figure de leader mondial de la fabrication, de la pose et de l'entretien des câbles, détenant plus du tiers du marché²⁵.

La géopolitique des câbles sous-marins : une rivalité des blocs qui s'affrontent

L'EUROPE, QUANT À ELLE, N'EST PAS VISIBLE PARMIS CES PLANS INTERNATIONAUX

Alors que l'Europe ne fonctionnerait pas sans ces câbles, contrairement à la Chine ou la Russie qui ont développé des outils internes de communication²⁶, aucune stratégie d'ensemble n'apparaît au niveau européen. L'existence d'équivalents des Google, Twitter ou Facebook en Chine et en Russie limitera d'emblee les dégâts en cas de coupure dans ces pays.

Mener une stratégie revient en réalité à soutenir les entreprises qui ont investi dans le réseau internet, tels les Gafam. 80 % des flux de données transitent par les États-Unis : le moindre e-mail envoyé d'un bureau à l'autre dans une entreprise française transite par des serveurs américains. Pour cette raison, les États-Unis constituent une voie incontournable pour bon nombre d'internet.

Le second géant du marché est la Chine, à travers le groupe Huawei, propriétaire de nombreux câbles et membre de divers consortiums, qui opère très au-delà du pays, notamment en Afrique. Ce déploiement baptisé la « route de la soie numérique »²⁷ démontre l'enjeu économique lié aux câbles dont la multiplication encourage les transactions financières internationales.

On assiste à une vive concurrence entre les entreprises américaines et chinoises pour la pose des câbles au large de l'Afrique et de l'Asie, concurrence qui se traduit parfois par le refus de la part des Américains ou des Australiens des câbles comportant une participation chinoise.

CE DÉPLOIEMENT BAPTISÉ LA « ROUTE DE LA SOIE NUMÉRIQUE » DÉMONTRE L'ENJEU ÉCONOMIQUE LIÉ AUX CÂBLES

En 2019, les pouvoirs publics américains ont ainsi bloqué le Pacific Light Cable Network, prévu pour être financé par Google, Facebook et un partenaire chinois. Il aurait été le premier à relier Hong Kong aux États-Unis. Ces derniers se sont méfiés et ont rejeté ce projet pour des motifs de sécurité nationale. Un câble a finalement été posé en 2022, mais sans le partenaire chinois ; il relie Taïwan et les Philippines à la Californie.

En revanche, la Russie ne développe pas de stratégie similaire à celle de la Chine concernant la possession de câbles. Il semble que la surveillance se fasse davantage par le biais de sous-marins espions²⁸. En l'occurrence, l'activité sous-marine russe était l'objet d'une réunion des ministres de la Défense de l'Otan en octobre 2020, avec l'objectif de protéger les câbles²⁹.

L'Europe, quant à elle, n'est pas visible parmi ces plans internationaux. Elle n'affiche pas de stratégie, comme le relève le député européen Emmanuel Maurel : les entreprises européennes se contentent de participer à des projets de consortium.

L'Internet câblé, une solution d'actualité

LE CÂBLAGE DES OCÉANS EST UN DES VERSANTS POSITIFS DE LA MONDIALISATION

L'année 2020 a marqué un record : 36 nouveaux câbles ont été posés. Le rythme reste soutenu avec 25 nouveaux câbles prévus en 2022. C'est un marché important pour la France puisqu'une grande partie des câbles sous-marins est fabriquée par ASN à Calais. Marché lucratif, car un câble de 50 à 100 kilomètres, ne nécessitant pas de répéteur, coûte environ 30 millions d'euros. Pour les câbles plus longs « plusieurs milliers de kilomètres avec des répéteurs pour redonner de l'énergie à la pulsion de la lumière », le montant atteint 700 millions d'euros³⁰. Enfin, le marché requiert des câbliers, ces bateaux spécifiques capables de contenir une grande longueur de câbles. La France en possède neuf parmi la centaine utilisée dans le monde.

Le câblage des océans est un des versants positifs de la mondialisation. La multiplication des câbles sous-marins contribue à la fois à améliorer la connexion et à en baisser le coût, actuellement plus élevé en Amérique latine qu'en Europe. Leur déploiement répond également à l'objectif de mettre en réseau le monde entier, sans nécessairement passer par les États-Unis, pour l'Amérique latine et l'Asie par exemple.

Sources :

1. *The New Digital Age*, Eric Schmidt et Jared Cohen, Knopf, 2013 « trad. *À nous d'écrire l'avenir*, Paris, Denoël, 2013, p. 11.
2. « Internet : des câbles sous-marins pour faire transiter les données », vidéo à voir sur francetvinfo.fr, 5 juillet 2016.
3. Voir le site internet du député européen : <https://emmanuelmaurel.eu>
4. Suivre l'installation de ces câbles, à voir sur submarinecablemap.com
5. « La route du fond des mers : la colonne vertébrale de la mondialisation », Florence Smits et Tristan Lecoq, *AFRI*, volume XVIII, 2017.
6. « Souveraineté numérique : les câbles sous-marins, un enjeu aussi important que la 5G », Cyrille Darmont, *l'Opinion*, 2 octobre 2020.
7. Règlement (UE) 2015/2120 du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2015

-
- Établissant des mesures relatives à l'accès à un internet ouvert, *Journal officiel de l'Union européenne*, n° L 310, 26 novembre 2015.
8. Loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique.
 9. « La course aux câbles sous-marins, un enjeu pour la protection des données », rts.ch, 14 octobre 2018.
 10. Voir notamment la thèse de Camille Morel « L'État et le réseau mondial de câbles sous-marins de communication », université de Lyon, novembre 2020.
 11. Article L 2124-3 du code général de la propriété des personnes publiques et décret 2004-38.
 12. Instruction du Premier ministre du 13 novembre 2020, réf : 142 /SG Mer.
 13. Voir à ce sujet le rapport du sénateur Gérard Longuet sur la souveraineté numérique, senat.fr, 1^{er} octobre 2019.
 14. « Facebook, Google, Amazon : Pourquoi les géants du net se ruent sur les câbles sous-marins », Antoine Izambard, challenges.fr, 18 juillet 2019.
 15. « Sans les câbles sous-marins, plus d'internet : l'Europe est-elle prête ? », Serge Besanger, sudouest.fr, 22 octobre 2021.
 16. Voir les questions et réponses de la conférence de presse conjointe de M. Emmanuel Macron, président de la République, et de Mme Angela Merkel, chancelière de l'Allemagne, sur la coopération franco-allemande et les questions internationales, vie-publique.fr, 31 mai 2021.
 17. « Paris n'a pas vocation à rejoindre les « Five Eyes » dit la Défense », Reuters, challenges.fr, 18 décembre 2017.
 18. « La Nouvelle-Zélande espionne les îles françaises du Pacifique », lemonde.fr, 5 mars 2015.
 19. « Exclusif. Comment la France écoute (aussi) le monde », Vincent Jauvert, nouvelobs.com, 25 juin 2015.
 20. « L'internet vietnamien imputé par erreur », Sébastien Delahaye, liberation.fr, 13 juin 2007.
 21. « Un câble internet sous-marin coupé en Égypte », AFP, liberation.fr, 28 mars 2013.
 22. « La Somalie a retrouvé sa précieuse liaison internet après trois semaines de rupture », avec AFP, lemonde.fr, 17 juillet 2017.
 23. « Fact check : Russia did not cut submarine cable when it invaded Crimea », Sebastian Moss, datacenterdynamics.com, February 3, 2022.
 24. « La Syrie coupe du monde après une coupure générale du réseau internet », francetvinfo.fr, 8 mai 2013.
 25. « Câbles sous-marins : boosté par les Gafam, le fleuron français ASN espère doubler ses revenus d'ici 2023 », AFP, lefigaro.fr, 12 mai 2021.
 26. « La Russie accélère le déploiement de son « Splinternet » », Maxime Johnson, lactualite.com, 10 mars 2022.
 27. « Route de la soie numérique : Géostratégie des câbles sous-marins », Rania Salah, Observatoire français des nouvelles routes de la soie, observatoirefrns.com, 6 octobre 2021.
 28. Cyrille Darmont, *ibid.*
-

29. « Les câbles sous-marins, baromètres des puissances et de la géopolitique du net », AFP, arabnews.fr, 12 mai 2021.
30. Voir à ce sujet : « Les câbles sous-marins », IDNA, idna.fr, 3 novembre 2020.

Categorie

1. Articles & chroniques

date créée

19 octobre 2022

Auteur

taniaracho