



# L'enjeu méconnu des câbles sous-marins à fibres optiques

Le vecteur d'un service public international

# Table des matières

<b>À propos de l'auteur</b>	<b>3</b>
<b>A propos de l'Institut Sapiens</b>	<b>4</b>
<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>I - Technologie et puissance : une évolution fulgurante</b>	<b>6</b>
A - De la télégraphie à la téléphonie : la révolution du transistor	6
B - La révolution de la fibre optique	7
<b>II - Les enjeux</b>	<b>8</b>
A - Les enjeux économiques	8
1 - Les enjeux économiques propres aux Etats	8
2 - Les enjeux propres aux GAFAs : répondre à la croissance continue de la demande de connexions	9
a) Le développement de l'Internet	9
b) Le développement de l'Internet mobile	10
c) Le choix crucial de disposer de ses propres câbles	11
B - Les enjeux juridiques	11
1 - Au regard du droit international	12
a) La pose sur les fonds marins de haute mer	12
b) La pose sur les fonds du plateau continental de l'Etat côtier	13
2 - Au regard du droit national	13
a) Aspects généraux	13
b) Le cas de la France	14
C - Les enjeux géopolitiques	15
1 - De sécurité	15
2 - De stabilité mondiale	16
3 - D'environnement	17
<b>Conclusion</b>	<b>18</b>

# À propos de l'auteur



## Jean-Paul Pancraccio

### Professeur des universités

Professeur des universités, agrégé des facultés de droit (droit public).

Chercheur associé au Centre Thucydide de l'Université Paris II Panthéon-Assas; responsable de la rubrique « Questions navales et maritimes » de l'Annuaire français de relations internationales (Université Paris II). Créateur et animateur du blog « Observatoire de la diplomatie.com ».



# A propos de l'Institut Sapiens

L'Institut Sapiens est la première « think tech » française. Organisme indépendant à but non lucratif, sa vocation est de peser sur le débat économique et social français par la diffusion de ses idées. Il innove par ses méthodes, son ancrage territorial et la diversité des intervenants qu'il mobilise, afin de mieux penser les enjeux vertigineux du siècle.

Sapiens souhaite défendre la place de l'humain dans une société bouleversée par le numérique. Son axe principal de travail est l'étude et la promotion des nouvelles formes d'écosystèmes favorables au développement économique et au bien-être social.

Sapiens fédère un large réseau d'experts issus de tous horizons, universitaires, avocats, chefs d'entreprise, entrepreneurs, hauts fonctionnaires, autour d'adhérents intéressés par le débat touchant aux grands enjeux actuels.

Plus d'informations sur <http://institutsapiens.fr>



# Introduction

La France est un acteur majeur de la production et de la pose des câbles sous-marins à fibres optiques. A dire vrai, on ne se bouscule pas dans ce champ d'expertise ultra-technologique. Quatre grands acteurs y sont présents par entreprises interposées : la France partage la première place avec les Etats-Unis puis viennent le Japon et la Chine, dernier arrivé. Au plan mondial, l'ensemble des personnes qui comptent dans ce secteur ne sont pas plus de 500, et tout le monde se connaît.

En chiffre d'affaires global, on est pareillement dans l'infiniment petit, de quoi faire sourire les majeurs de l'industrie comme ceux de l'électronique, de l'automobile, du pétrole... On ne dépasse pas les trois milliards de dollars. **Or tout le paradoxe tient en ce que le milieu du câble sous-marin, assez confidentiel et discret, est aujourd'hui un élément essentiel de l'économie mondiale, de son développement comme de ses équilibres, tant il est vrai que la dématérialisation des échanges y règne en maître.** Et son vecteur est le câble à fibres optiques. A ce microcosme d'ingénieurs, décideurs, techniciens et marins, on pourrait appliquer la formule employée par Winston Churchill en 1940 à l'issue de la bataille d'Angleterre pour rendre hommage aux quelques centaines de pilotes qui ont assuré la survie du monde libre : « jamais un aussi grand nombre de personnes n'auront dû leur salut à si peu ».

L'industrie du câble sous-marin à fibres optiques, sous toutes ses composantes, a acquis aujourd'hui une dimension éminemment stratégique. Et un second paradoxe tient dans le peu d'intérêt qu'elle suscite de la part des politiques, des médias et de l'opinion publique. **On fait de nos jours grand cas de la conquête spatiale, d'une future installation permanente sur la Lune, du premier voyage vers Mars, sans trop se douter ni se soucier qu'avant cela il y a et il y aura la mer, les fonds marins et le câble.** Bien avant Mars donc et bien plus concrètement, notre avenir sera sur les fonds marins et dans les câbles.



# **I - Technologie et puissance : une évolution fulgurante**

## **A - De la télégraphie à la téléphonie : la révolution du transistor**

A dire vrai, l'idée de câbles sous-marins reliant l'Europe à l'Amérique du Nord n'est pas récente. Le premier câble sous-marin relie en 1851 Douvres à Calais. Peu après, le premier câble sous-marin transatlantique est posé entre l'Irlande et Terre-Neuve. On est en 1858. Il s'agit d'un câble télégraphique qui met en œuvre l'invention du télégraphe électrique réalisée en 1840 par l'Américain Samuel Morse et du langage codé qui porte son nom. Il aura une courte durée de vie – trois semaines – laissant toutefois le temps à la reine Victoria d'adresser le premier message transatlantique par câble sous-marin pour féliciter le président James Buchanan de son élection<sup>1</sup>.

Il faut attendre un siècle pour que soit posé, en 1956, le premier câble téléphonique transatlantique (TAT 1) entre la France et les Etats-Unis. La différence tient en ce que la télégraphie véhicule un langage codé, limité à quelques dizaines de mots, alors qu'en téléphonie c'est la voix elle-même qui est transportée. Ce premier câble téléphonique permet de réaliser 36 liaisons simultanées, un exploit technique à cette époque. Mais grâce à des inventions majeures, les progrès vont être fulgurants : en 1970, le câble TAT 5 permet déjà 1000 connexions simultanées.

Entre temps, en effet, deux découvertes scientifiques capitales sont intervenues : en 1947, celle du transistor puis celle des circuits intégrés constitués d'un assemblage de transistors, constituants essentiels de nos ordinateurs ; en 1957-1958, celle du laser dont on connaît les applications multiples aujourd'hui. Or le rayon laser présente l'immense avantage, dans la communication par fibre optique, outre de ne pas se disperser, d'émettre des ondes lumineuses ayant une unique fréquence et une même phase, à savoir que les crêtes et les creux de l'onde se superposent exactement, ce qui facilite le transport des informations par les photons à l'intérieur de la fibre optique.

---

<sup>1</sup> Intervenue l'année précédente, le 4 mars 1857.

## B - La révolution de la fibre optique

Il s'agit bien d'une révolution et d'une ère nouvelle ! En 1988 (TAT 8, 40 000 connexions), puis en 1991 (TAT 9, 78 000 connexions), avec des câbles transatlantiques dotés d'un nouveau procédé technologique : la fibre optique. Toutefois, si les câbles de 1988 et 1991 mettent effectivement en œuvre cette technologie associée au rayon laser, le passage dans les répéteurs, se fait encore à l'aide d'impulsions électriques. A partir de 1995, les répéteurs et avec eux l'amplification du signal à l'intérieur de la fibre deviennent eux-mêmes optiques, ce qui en réduit considérablement la déperdition.

Une révolution en effet ! D'abord parce que dans un seul câble, vecteur de signaux lumineux codés, on fait passer désormais non seulement les signaux téléphoniques, le fax, mais l'Internet et plus tard l'Internet haut débit, la photo, la vidéo, la télévision numérique haute définition. Ensuite parce que le câble sous-marin est devenu bien plus économique que le satellite, de l'ordre de cent fois plus. En effet, l'essentiel du coût est représenté par la fabrication du câble et sa pose, mais c'est beaucoup moins que la conception, la fabrication et le lancement d'un satellite de télécommunications dont la durée de vie ne dépasse pas une quinzaine d'années. Le câble, lui, est réparable en pleine mer, y compris par grands fonds ; il suffit de remonter la partie défectueuse à la surface à l'aide d'un grappin, pour la remplacer. Et si l'on parle de différence de capacité, la supériorité du câble sous-marin actuel est encore plus écrasante : 1000 fois celle du satellite. Il est dès lors facile de comprendre que les communications téléphoniques qui empruntent la voie satellitaire sont devenues dérisoires au regard de ce qui transitent par les câbles sous-marins : moins de 1%. Tout passe maintenant par ces routes technologiques du fond des mers. Le cloud lui-même est sous-marin ! Il y a actuellement quelque 300 câbles téléphoniques sous-marins reliant les continents entre eux, les archipels et les continents, les îles entre elles. Et il s'en ajoute de nouveaux tous les ans.

Depuis les premiers câbles à fibres optiques, des progrès ont été constamment réalisés. Ils ont permis d'augmenter de façon considérable la capacité de transmission des câbles : en matière de qualité de verre donc de fibre ; en matière de répéteurs, ces amplificateurs de signal posés à intervalles réguliers sur le câble<sup>2</sup> pour réinitialiser le signal et le mener à destination. On conjugue désormais la conception d'un fil de verre, la fibre, d'une très faible épaisseur (0,1 mm) à un verre d'une exceptionnelle pureté, 100 fois plus transparent qu'en 1970. Cela change tout ! D'une part, il est possible actuellement de placer à l'in-

---

<sup>2</sup> Ils sont posés à l'usine.

térieur d'un câble de moins de 2 cm de calibre (l'épaisseur d'un tuyau d'arrosage de jardin) 12 fibres optiques soit six paires de fibres et dans chacune de ces paires, peuvent passer simultanément 2,5 millions de connexions, en haut débit. D'autre part, grâce à la pureté du verre, le câble peut transporter la lumière (les photons) sur des distances bien plus grandes sans déperdition, ce qui permet de poser sur les fonds marins des segments de câble bien plus longs entre deux répéteurs. En 1970, au bout d'1 km de câble, il ne restait plus que 1% de lumière ! Actuellement, la longueur d'un segment entre deux répéteurs varie de 10 à 60 km.

## **II - Les enjeux**

Si les progrès technologiques dans le domaine de la conception et de la puissance des câbles se sont avérés constants, c'est dans le domaine des enjeux de tous ordres que les choses sont probablement appelées à évoluer le plus désormais, d'une année sur l'autre, si ce n'est d'un semestre à l'autre. Et ces enjeux sont multiples : économiques, géopolitiques, stratégiques et de souveraineté, juridiques. Tout cela pose *in fine*, inévitablement, la question du niveau de conscience des Etats et de leurs gouvernements, de leur implication et pour ce qui nous concerne, celle du gouvernement français, encore trop peu investi sur le sujet. Disons-le, le « politique » est en retard.

### **A - Les enjeux économiques**

#### **1 - Les enjeux économiques propres aux Etats**

Ils sont d'abord en ligne directe de nature financière, par l'effet des redevances perçues en contrepartie de l'autorisation de pose sur le sol marin de l'Etat côtier. Ce sont des ressources parfois très importantes pour les pays de transit ou d'atterrissement des câbles. L'Egypte, par exemple, a ainsi trois grandes sources de rentrées financières extérieures qui alimentent le budget de l'Etat : les droits de transit des navires dans le canal de Suez, le tourisme et ... les droits perçus sur les transits (canal de Suez) et atterrissements (Alexandrie) des câbles sous-marins.



**Au-delà de cette manne importante pour des pays en développement mais d'un apport relativement faible dans le budget d'un pays développé**, il y a pour quelques puissances – en très petit nombre (voir supra) – un intérêt évident à disposer en ce domaine d'un secteur industriel de pointe en capacité de concevoir, fabriquer, poser, entretenir et reconvertir les câbles sous-marins à fibres optiques.

**A l'heure actuelle, deux pays sont en pointe et se partagent plus de la moitié du marché du hardware (fabrication, pose, etc.) des câbles sous-marins : la France et les Etats-Unis** : 30% de parts de marché chacun. La France possède deux grands opérateurs sur ce secteur industriel : la société *Orange Marine* (filiale du groupe Orange) et la société *Alcatel Submarine Network*, désormais filiale de Nokia mais qui demeure basée en France. Orange a déjà participé à plus de 40 projets et vient en effet de signer un accord pour la pose d'un nouveau câble sous-marin de 12 000 km reliant l'Europe et l'Asie en passant par l'Afrique de l'Est : le PEACE (*Pakistan and East Africa Connecting Europe*). Reliant un data center de Marseille au Pakistan avec dérivation sur le Kenya et plus tard l'Afrique du Sud, il sera opérationnel en 2021.

Le Japon est un acteur de peu de poids qui se cantonne à certaines parties du Pacifique. Quant à la Chine, l'opérateur téléphonique Huawei commence à s'y intéresser par le biais de sa filiale Huawei Marine, ce qui place la Chine en 3e ou 4e position actuellement. Mais elle a jusqu'à présent donné la priorité au câble militaire qui longe son littoral, sur lequel sont placés, tous les 10 ou 20 km, des hydrophones ultra-sensibles qui enregistrent la signature de tous les navires et spécialement celle des sous-marins.

## **2 - Les enjeux propres aux GAFAs : répondre à la croissance continue de la demande de connexions**

### **a) Le développement de l'Internet**

**A l'heure actuelle, 4 milliards de personnes sont connectées à Internet, soit plus de la moitié de l'humanité ; 70 millions de mots y sont traduits et 103 millions de spams y sont véhiculés chaque minute.** Ces chiffres, toujours en augmentation, sont suffisamment éloquents par eux-mêmes pour comprendre le besoin croissant de capacités de connexions auquel sont confrontés les grands opérateurs

mondiaux que l'on désigne habituellement sous l'acronyme GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon) et Microsoft. Leur puissance financière les autorise à se lancer pour leur propre compte, en toute autonomie, dans la pose et l'exploitation de câbles sous-marins à fibres optiques.

Mais d'autres chiffres permettent de comprendre et d'anticiper leurs besoins dans les années à venir ? Car aujourd'hui, les connexions téléphoniques ne transportent pas seulement du texte mais aussi de l'image, de la vidéo, de la télévision. Et de l'un à l'autre, en termes d'octets, la consommation n'est évidemment pas la même. Quand 20.000 octets<sup>3</sup> (20 kilooctets, ko) sont nécessaires pour un message de quelques lignes, on multiplie par 100 pour une photo, soit 350.000 octets (350 ko) Or sur Facebook, à l'heure actuelle, s'échangent chaque jour 2 milliards de photos. Il faut encore multiplier par 1000 cette dernière donnée pour une vidéo d'une minute sur smartphone (4000 ko, 100 MGb). Et quand on passe à la réalité virtuelle (jeux vidéo, télétravail et visio-conférences), on mobilise 100.000 ko/minute, soit 25 fois plus que pour une vidéo. Les experts estiment que dans les premières années de la décennie 2020, le volume de vidéos échangées par smartphones et ordinateurs fixes dépassera celui des courriels et des photos. Dans le même temps, on devrait assister à un recours massif à la réalité virtuelle dans le cadre professionnel : 3-4 personnes clonées, discutant dans la même pièce, alors qu'en réalité, elles seront géographiquement loin les unes des autres, parfois même aux quatre coins du monde.

**Il résulte de tout cela un besoin croissant de capacité pour les câbles à fibres optiques, mais aussi de *data centers* immenses : leur superficie actuelle est de 100.000 m<sup>2</sup> (10 ha). Mais avec la vidéo, il en faudra beaucoup plus dans les prochaines années et on imagine déjà des *data centers* de 1000 ha, ce qui paraît difficile à concevoir.**

### ***b) Le développement de l'Internet mobile***

Un autre élément contribue à l'explosion de la demande de câbles sous-marins à fibres optiques : pour la première fois, en octobre 2016, l'Internet mobile a dépassé l'Internet fixe dans le monde.

Une situation principalement due à l'émergence des smartphones et tablettes au détriment des ordinateurs, aujourd'hui en relative perte de vitesse. La situation est cependant différente en fonction des pays. Dans les pays émergents, en Asie, en Afrique ou en Inde, de nombreuses personnes ont été conquises par l'Internet Mobile, ce qui explique que

---

<sup>3</sup> 1 octet (« oc » signifiant huit ; « et » signifiant petit) = 8 bits codant une information, permet de coder 256 caractères différents. Le kilooctet (ko) ; le mégaoctet (Mo) ; le gigaoctet (Go) ; le téraoctet (To).

ce mode de navigation représente 61,59% en Asie, 60,68% en Afrique et jusqu'à 75% en Inde qui est précisément le plus grand utilisateur actuel de connexions sur Facebook.

Ce sont des pays où l'Internet Fixe est moins présent, les populations concernées étant moins équipées en ordinateurs et beaucoup plus en terminaux mobiles. En revanche, aux Etats-Unis et dans les pays développés, en 2016, la majorité des navigations sur Internet s'effectuait encore depuis un PC : 58% des usages Web depuis un fixe et 55% au Royaume-Uni. En France, ce chiffre grimpe à 70% du trafic Internet s'effectuait depuis un PC, contre 23% sur tablette et 7% sur smartphone<sup>4</sup>.

### ***c) Le choix crucial de disposer de ses propres câbles***

**En 2012, Facebook et les autres opérateurs majeurs de l'Internet se contentaient de louer des capacités de câbles à fibres optiques aux opérateurs téléphoniques. Mais devant la croissance exponentielle de leurs besoins, ils ont basculé ces dernières années vers une autre option : disposer d'un réseau privé de câbles sous-marins.** Dès lors, une alternative s'est imposée aux dirigeants des GAFAs : soit ils développaient chacun leur propre réseau de câbles, soit ils s'associaient dans cette activité afin de se partager des câbles exploités en commun et réaliser des économies d'échelle. C'est cette seconde solution qui a prévalu. En 2016, Facebook et Microsoft ont ainsi rendu publique leur décision de construire ensemble et partager un câble sous-marin à fibres optiques qui relie désormais les Etats-Unis à la ville de Bilbao en Espagne. Un autre est en cours de réalisation pour relier d'ici 2021 les Etats-Unis à la France avec un atterrissage en Gironde. Google, de son côté, pose un câble reliant les États-Unis à la France avec un atterrissage sur la côte vendéenne en mars 2020 ; il en a également posé un autre entre la Californie et le Japon. Bien d'autres suivront.

## **B - Les enjeux juridiques**

Ceux-ci sont essentiellement liés à des problématiques d'occupation de l'espace sous-marin, donc de pose des câbles sur le sol marin jusqu'à leur lieu d'atterrissage sur le littoral de tel ou tel Etat. Bien évidemment, les contraintes juridiques ne sont pas les mêmes selon que l'on pose sur les fonds de la haute mer – que la convention de Montego appelle « La Zone » et qui bénéficient du statut de patrimoine commun de l'humanité – ou sur les fonds du plateau continental et de la mer territoriale de l'Etat côtier.

---

<sup>4</sup> 3 novembre 2016, site ZN ; [www.zone numerique.com](http://www.zone numerique.com), François Giraud.

## 1 - Au regard du droit international

### a ) La pose sur les fonds marins de haute mer

Elle est libre. L'article 87 de la convention des Nations unies sur le droit de la mer, dite convention de Montego Bay, énonce : « la haute mer est ouverte à tous les Etats qu'ils soient côtiers ou sans littoral. » L'article énumère ensuite les six libertés de la haute mer dont, au paragraphe c : « la liberté de poser des câbles et des pipelines sous-marins, sous réserve de la partie VI » afférente au plateau continental des Etats côtiers. Et quand la convention parle des Etats comme titulaires de cette liberté, elle entend implicitement qu'elle s'applique à leurs ressortissants qu'ils soient des personnes physiques ou des personnes morales.

La route des câbles sous-marins en haute mer peut par conséquent être discrétionnairement décidée par les opérateurs concernés, si ce n'est de faire en sorte que l'activité de pose en elle-même n'occasionne pas de gêne à la navigation internationale si elle s'effectue sur ou à proximité d'une route maritime. Mais une contrainte supplémentaire pourrait très bientôt venir s'ajouter à celle-ci. En effet, dans le cadre des Nations unies, un futur « accord d'application » de la convention de Montego Bay est en cours de négociations. L'objectif est « *d'élaborer un instrument international juridiquement contraignant se rapportant à la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, et portant sur la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité marine des zones ne relevant pas de la juridiction nationale* »<sup>5</sup>, dit de façon plus ramassée « accord BBNJ » pour *Biodiversity Beyond National Jurisdiction*. Cela concerne en d'autres termes, les espaces internationaux que sont la haute mer et la Zone. Les négociations sont actuellement dans leur phase finale puisqu'il ne reste à la Conférence intergouvernementale convoquée à cet effet qu'une quatrième et dernière réunion à tenir afin d'aboutir à un accord avant juillet 2020. Il devra ensuite être entériné avant la fin de cette même année par l'Assemblée générale de l'Onu. Un avant-projet d'accord existe désormais qui permet de voir assez clairement quelles contraintes pourraient venir s'imposer aux opérateurs des navires câbliers.

**Elles résideront d'une part dans des obligations beaucoup plus rigoureuses en matière d'études d'impact.** D'autre part, il est prévu que la future Conférence des Etats Parties qui aura notamment en charge de décider des mesures concrètes d'application de l'accord, aura

---

<sup>5</sup> Résolution 72/249 de l'Assemblée générale de l'Onu (2018).

compétence pour créer en haute mer **des aires marines protégées**. La nécessité de contourner ces nouvelles zones pourrait conduire les opérateurs câblés à choisir des routes de pose moins bien adaptées au regard de la nature et du relief des fonds.

### ***b) La pose sur les fonds du plateau continental de l'Etat côtier***

Avec le plateau continental, on est sur des fonds qui ne relèvent pas de la souveraineté de l'Etat côtier mais de ses droits souverains (article 77 de la convention de Montego Bay). Il n'en reste pas moins que ces droits qui, étant souverains sont exclusifs, confèrent à cet Etat la haute main sur toutes les activités qui peuvent prendre assise sur les fonds et le sous-sol marins constitutifs de cette zone. Le sol marin, indépendamment des ressources biologiques et minérales qu'il contient, constitue ici en lui-même une ressource naturelle de l'Etat côtier. La pose d'un câble sous-marin doit par conséquent recevoir son accord, assorti le plus généralement de prescriptions contraignantes relatives à la route envisagée, à son enfouissement et aux précautions environnementales à prendre, ainsi qu'une contrepartie en forme de redevance.

Ce sol marin est généralement à faible profondeur (la profondeur moyenne du plateau continental géographique dans le monde est de 200 m, mais par endroits beaucoup moins, parfois 50 m, parfois, 20...). Or cet élément nécessite d'aménager les câbles en rajoutant des parois extérieures de protection qui décuplent leur calibre. Il nécessite également l'ensouillage des câbles (enfouissement) dans le sol marin sur des dizaines de milles<sup>6</sup>. Le plateau continental comme le sol de la mer territoriale sont en effet des zones de vulnérabilité pour les câbles en raison notamment des activités de pêche qui s'y déroulent.

## ***2 - Au regard du droit national***

### ***a) Aspects généraux***

**C'est à ce niveau que les difficultés pour les opérateurs peuvent être plus délicates à surmonter.** Mais il faut là encore nuancer le propos dans la mesure où tous les Etats aujourd'hui ont un besoin crucial de connectivité pour satisfaire la demande, partout croissante, de connexion à l'Internet et au réseau mondial de téléphonie, dont dépend également leur développement économique. Les blocages, quand il y en a, ne sont donc pas définitifs : ils induisent tout au plus des retards, même si ceux-ci ne sont jamais tout à fait anodins en termes d'échéanciers et de coût final des projets.

---

<sup>6</sup> 1 mille marin = 1852 m.

Dans un domaine où les décideurs sont peu nombreux, la décision d'un Etat en vue d'accorder le passage d'un câble sous-marin sur le sol tient souvent à une personne, un haut fonctionnaire ou conseiller technique du gouvernement qu'il s'agit de convaincre des bénéfices que son pays pourra en retirer, ne serait-ce que d'un simple transit et des précautions environnementales qui seront prises lors de sa pose.

Ensuite, vient la relation contractuelle avec l'Etat côtier concerné. Ici, les données à traiter sont de nature technique et financière. Une autre relation contractuelle peut aussi être nécessaire en vue d'autoriser dans certaines zones un chevauchement des câbles à fibres optiques avec les oléoducs et gazoducs sous-marins. Il est, sur les fonds marins, des endroits où comme en surface, les routes sont encombrées, avec de véritables carrefours de tubes. Dans le détroit d'Ormuz par exemple, passent déjà 300 pipe-lines qui se croisent avec des câbles à fibres optiques qui viennent nécessairement se poser sur eux. Cela ne peut évidemment se faire sans l'accord, éventuellement assorti de contraintes particulières, des opérateurs des pipe-lines concernés.

### **b) Le cas de la France**

La France a la particularité d'avoir fait du sol et du sous-sol de sa mer territoriale, des éléments constitutifs de son domaine public maritime, en vertu de la loi du 28 novembre 1963, reprise par l'article L.2111-4 du Code général de la propriété des personnes publiques (CGPPP). L'espace considéré est celui compris côté rivage entre la ligne de base qu'est la laisse de basse mer sur les côtes sablonneuses ou bien les lignes de base droites tracées de cap en cap sur les côtes accores, et à l'opposé la limite externe de la mer territoriale située à 12 milles marins de ces lignes de base<sup>7</sup>.

Or toute activité qui entraîne une occupation privative du domaine public maritime nécessite que ses opérateurs demandent et obtiennent *une autorisation d'occupation temporaire* (AOT) du domaine<sup>8</sup> qui ne peut être accordée qu'en contrepartie du paiement d'une redevance. Il faut ajouter qu'en vertu de l'article L. 123-1 du code de l'environnement, les AOT de ce type sont soumises à enquête publique préalable, en raison de l'ampleur de l'occupation et de ses conséquences éventuelles sur l'environnement marin<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Sur une côte accore (rocheuse et échanquée), le sol et le sous-sol maritimes situés en-deçà des lignes de bases droites constituent juridiquement l'espace d'eaux maritimes dites « intérieures », appartiennent également a fortiori au domaine public maritime.

<sup>8</sup> Le domaine public étant inaliénable et imprescriptible, toute occupation privative y est réputée précaire.

<sup>9</sup> La liste des catégories d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux sur les fonds marins concernés et qui doivent être précédés d'une enquête publique en application de l'article L. 123-1 est définie aux annexes I à III de cet article. Cela concerne tous travaux réalisés sur le rivage, le sol ou le sous-sol de la mer, en dehors des ports (endiguements, exondements, affouillements, constructions, édifications d'ouvrages de défense contre la mer, réalisation de plages artificielles, etc.).

La police administrative des utilisations du sol et du sous-sol de la mer territoriale, qui comprend l'octroi et le retrait des AOT, appartient au champ de compétence du préfet de département littoral. Il est assisté dans cette fonction par la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) et la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)<sup>10</sup>.

Le cas le plus récent d'enquête publique concernant un câble sous-marin à fibres optiques ne date que de quelques semaines. Il a concerné, du 18 novembre au 20 décembre 2019, le *Sea-Me-We-3* – pour South-East Asia/Middle East/Western Europe – exploité par l'opérateur téléphonique belge Belgacom. Il transite en effet par la mer territoriale française au large de la côte d'Opale (Hauts de France) sur 110 km. Conçu par la société française *Alcatel Submarine Network* (Calais), il a été posé en 2000. Il est à ce jour le plus long du monde (39 000 km) et relie le nord de l'Europe à l'Australie avec de nombreuses dérivations vers des Etats côtiers. La société Belgacom souhaitait que soit allégée la fréquence des vérifications de l'état du câble à laquelle elle est tenue par le cahier des charges annexé à son AOT, à savoir : tous les cinq ans, outre une inspection à partir de chaque avis de tempête ou phénomène météorologique particulier. Elle ne l'a pas obtenue<sup>11</sup>.

Cette contrainte imposée par la France est normale dans une telle zone qui comprend le détroit du Pas de Calais. Le câble, ensouillé à 3 mètres de profondeur dans le sol marin, traverse l'une des zones maritimes les plus fréquentées du monde, avec une activité de pêche importante (présence des plus grands ports de pêche français) ; **une zone qui constitue de plus un véritable champ de mines que la puissance du marnage quotidien peut désensabler, et enfin la présence de courants de marée si puissants qu'ils font parfois remonter les câbles à la surface avec le risque d'accident que cela représente.**

## C - Les enjeux géopolitiques

### 1 - De sécurité

En termes de sécurité, on a fait beaucoup de cas au cours des dernières années, du danger que pouvait représenter l'interception des communications transitant par les câbles sous-marins.

---

<sup>10</sup> Créées en 2009. Décret 2009-235 du 27 février 2009, JORF du 28 février 2009.

<sup>11</sup> Voir l'enquête réalisée sur le sujet par Isabelle Girardin, FR3 Hauts de France, 8 novembre 2019.

Cette interception est techniquement possible. Mais deux éléments sont ici à considérer qui la rendent peu crédible. D'une part les progrès réalisés en matière de cryptage sont tels qu'il est devenu pratiquement impossible, même pour les meilleurs spécialistes, de le casser. D'autre part, pour un Etat qui serait à ce point soucieux de sa sécurité intérieure, il serait plus facile de réaliser les interceptions au niveau des atterrissements (lieu d'arrivée et de raccordement du câble sur le rivage) que sous l'eau. En France, rien que dans le nord du Finistère, arrivent 11 câbles téléphoniques sous-marins. Quand on est à l'heure actuelle confronté à un volume de trafic qui se chiffre en millions de communications à la journée, dont des dizaines de milliers de photos de chats ou de chiens, y rechercher une information pertinente relèverait de la gageure. Et quelle perte de temps ! Il en est de même des écoutes internationales. Un sous-marin, un drone sous-marin, peuvent le faire sur un câble, mais là encore pour un résultat qui serait bien insignifiant. Pour avoir une idée du défi que cela représenterait, il faut réaliser que sur WhatsApp par exemple, plus de 65 milliards de messages et 3,5 milliards de vidéos sont échangés chaque jour.

## **2 - De stabilité mondiale**

**Le principal problème géopolitique et de sécurité que peuvent poser les câbles sous-marins à fibres optiques n'est pas l'écoute mais bien la coupure, qu'elle soit accidentelle ou volontaire.** Sectionner quelques câbles arrivant dans un pays donné peut suffire à le mettre économiquement et politiquement, en termes de sécurité, à genoux. **Les robots sous-marins sont parfaitement capables de nos jours de sectionner un câble.**

Or si un pays développé comme la France dispose aujourd'hui de vingt atterrissements de câbles sous-marins – les plus nombreux étant en Bretagne et en Normandie (transatlantiques notamment) et à Marseille (Asie, Chine) – tel n'est pas le cas de la plupart des pays du monde, qui n'en ont généralement qu'un seul. Il convient donc de prendre conscience des dangers que pourrait représenter dans l'avenir les robots sous-marins, une technologie que l'on qualifiera d' « open » pour ce qui est de son accessibilité.

En 2017, une ancre de navire a sectionné le câble arrivant en Algérie et a privé ce pays d'Internet durant cinq jours : le câble concerné était précisément le *Sea-Me-We-3*, déjà mentionné. Auparavant, la même mésaventure, due cette fois à un navire de pêche, était arrivée à l'Egypte,



interrompant les 2/3 de ses communications par Internet<sup>12</sup>. Le laps de temps nécessaire à un navire câblé pour parvenir sur zone et procéder aux réparations pourrait s'avérer suffisant pour porter un sérieux préjudice à l'économie d'un Etat voire à sa sécurité.

### 3 - D'environnement

**A cet égard, le câble sous-marin à fibres optiques possède une neutralité écologique.** Dans le cadre des négociations susmentionnées du futur accord sur la protection des ressources biologiques de la haute mer et de la Zone, une étude circonstanciée a été demandée en 2016 par l'Onu en vue d'évaluer l'impact des nuisances potentielles de toute nature occasionnée par la pose des câbles à fibres optiques sur les fonds marins internationaux. Elle a démontré que cet impact est quasiment nul. Un câble est en outre suffisamment isolé pour ne diffuser aucune chaleur à l'extérieur. De plus, quand les câbles doivent être remplacés, que ce soit sur les fonds de la Zone – patrimoine commun de l'humanité oblige – ou sur les fonds sous emprise des Etats côtiers, les opérateurs ont l'obligation internationale de les récupérer. Cela permet de recycler notamment le cuivre et l'acier qui en constituent le gainage. C'est le Royaume-Uni qui, pour l'heure, s'en est fait une spécialité. La technologie du câble à fibres optiques ne laisse ainsi que des traces infimes de son passage sur les fonds marins.

A l'inverse, c'est peut-être l'industrie du câble à fibres optiques qui sera un jour impactée si la communauté internationale entend réagir à la dépense énergétique globale que représente le numérique, ses terminaux personnels et professionnels (ordinateurs, smartphones) et ses *data centers*, qui va encore s'accroître avec la 5G : bascule accrue de l'Internet fixe vers l'Internet mobile (ce dernier étant plus dépensier en énergie), multiplication par 10 du débit, intensification des usages<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Voir Olivier Gautheron, « Câbles sous-marins de télécommunication à fibre optique », in Editions techniques de l'Ingénieur, 16 avril 2016.

<sup>13</sup> Voir Justin Delépine, « L'insoutenable croissance du numérique », in Alternatives économiques, janvier 2020, p. 25-27.

# Conclusion

**Le câble sous-marin à fibres optiques est le vecteur d'un véritable service public international.** Dans un mode synthétique, on peut affirmer les trois éléments suivants qui donnent une idée de ce qu'ils représentent dans le monde d'aujourd'hui : **pas de mondialisation des échanges sans le câble à fibres optiques ; pas de réseaux sociaux sans le câble à fibres optiques ; pas d'information planétaire en instantané sans le câble à fibres optiques.**

C'est aussi la raison pour laquelle on peut s'étonner qu'il n'existe aucune convention internationale spécifique les concernant, tant dans le domaine du droit de la mer que dans l'harmonisation des législations nationales, au moins au plan des grands principes. On pourrait même s'étonner que l'Union internationale des télécommunications qui gère les communications par satellite ne se soit pas saisie de la question et n'ait pas même demandé la révision de sa charte constitutive pour acquérir officiellement en ce domaine une compétence réglementaire à l'échelle universelle qui lui reviendrait de droit.

