

Notre vie numérique dépend-elle des câbles sous-marins ?

Par Ophélie COELHO

Membre du Conseil scientifique de l'Institut Rousseau
et de l'Observatoire de l'éthique publique

Les premiers câbles sous-marins télégraphiques du XIX^e siècle étaient déjà un enjeu stratégique de puissance instrumentalisé par les États. Aujourd'hui, le maintien de ces infrastructures est considéré comme un enjeu critique, car le développement des technologies numériques donne une place importante aux échanges de données dans la formalisation du marché mondial et les dépendances techniques transcontinentales se sont intensifiées. Ainsi, détenir des câbles sous-marins ou des compétences particulières dans ce domaine, c'est posséder de nouveaux pouvoirs et être en capacité d'instrumentaliser les dépendances à ces infrastructures. Les propriétaires de câbles, et en particulier les *Big Tech* qui ont massivement investi dans ce domaine, détiennent une capacité d'influence non seulement pour l'accès aux données du continent, mais également sur le plan technique, politique et culturel. Pour comprendre ces nouveaux rapports de force, cet article revient d'abord sur les conditions d'interdépendance qui confèrent aujourd'hui aux câbles sous-marins une place importante. Puis il analyse les stratégies de mise en dépendance et d'assujettissement technologique avec l'exemple de l'Afrique qui est aujourd'hui le terrain d'expansion des nouveaux propriétaires de câbles.

Les câbles sous-marins sont trop souvent présentés comme des infrastructures sans lesquelles internet ne fonctionnerait plus. Bien que ceux-ci jouent un rôle crucial dans le transport de données entre les continents, ils ne sont pas seuls à assumer cette tâche, et les chiffres souvent cités selon lesquels 90 à 98 % des données mondiales transitent par les câbles sous-marins sont en réalité difficilement vérifiables et présentent une vision inexacte de la réalité.

Composé de réseaux locaux interconnectés, le principe d'internet ne repose pas sur une infrastructure unique mais plutôt sur une multitude d'objets et de machines : des câbles sous-marins, des répéteurs¹, des câbles terrestres, des routeurs², des antennes-relais³,

¹ Un répéteur est un dispositif utilisé dans les réseaux de communication pour régénérer ou répéter un signal qui pourrait être affaibli ou dégradé lors de son transfert sur de longues distances. Il amplifie le signal reçu avant de le retransmettre.

² Un routeur est un dispositif qui assure la connexion entre différents réseaux informatiques. Il gère le trafic de données en déterminant le chemin le plus efficace pour transmettre les informations d'un réseau à un autre.

³ Une antenne-relais est un dispositif de transmission utilisé principalement dans les réseaux de téléphonie mobile. Elle permet d'établir une communication entre les utilisateurs mobiles et le réseau de l'opérateur.

des commutateurs⁴, des serveurs⁵, des satellites, etc. L'ensemble forme une diversité de routes qui acheminent les informations entre les appareils de l'utilisateur comme les ordinateurs, les smartphones, les tablettes et autres objets connectés.

Ainsi, en cas de coupure ou d'endommagement de câbles sous-marins, le trafic de données peut d'abord être rerouté *via* d'autres chemins si la densité des infrastructures le permet. La densité des réseaux dans les pays fortement numérisés rend possible le réacheminement des données vers les réseaux terrestres, vers d'autres câbles sous-marins non endommagés ou vers des connexions par satellite. Par ailleurs, le principe technique de réseau internet s'applique sans problème à différentes échelles territoriales, même en l'absence de connexions intercontinentales. Cela signifie que les réseaux terrestres à l'échelle continentale ont la capacité de relier les pays entre eux et de soutenir un internet à cette échelle. Aussi, il n'y a pas de bouton d'interrupteur général qui permettrait de « couper internet » à l'échelle globale, et si l'endommagement de câbles sous-marins ou la déconnexion volontaire d'un territoire pourrait couper du *web*⁶ global une zone géographique particulière, cela ne signifie pas que le principe technique d'internet ne serait plus applicable dans le périmètre restreint d'un pays, d'un groupe de pays ou d'un continent.

Si le principe d'internet ne dépend pas des câbles sous-marins, ceux-ci revêtent néanmoins une puissante dimension symbolique : ils rendent possible le développement d'un mode de vie contemporain fondé sur la mondialisation des échanges. Sans eux, plus de système SWIFT⁷ pour gérer les transactions financières massives à l'échelle globale, plus d'accès aux services dont les logiciels ou les données seraient situées sur un autre continent ou à très grande distance⁸. Finalement, les câbles sous-marins de télécommunication sont représentatifs de notre dépendance à des données et des logiciels souvent hébergés sur des territoires extra continentaux. Les questions stratégiques que soulèvent ces infrastructures démontrent en définitive l'omniprésence et le rôle central qu'ont acquis certains services numériques dans le mode de vie de nombreux pays.

À la lumière de ces éléments, nous proposons ici un retour sur la dimension stratégique de ces infrastructures et leur utilisation historique comme levier de pouvoir. Nous verrons également comment ces câbles sont devenus des éléments centraux de la stratégie d'expansion territoriale des géants technologiques, notamment en Europe et en Afrique. Cette mise en lumière de l'utilisation des câbles sous-marins de télécommunication comme outils au service de nouveaux empires nous permettra enfin d'aborder la notion d'« instrumentalisation de l'interdépendance »⁹, que nous proposons comme un élargissement de celle de « militarisation de l'interdépendance ».

⁴ Un commutateur (ou *switch* en anglais) est un équipement qui permet de relier plusieurs appareils sur un réseau informatique pour qu'ils puissent communiquer entre eux.

⁵ Un serveur physique est un ordinateur dédié à la gestion et à la distribution de données et de ressources réseau à d'autres ordinateurs connectés à ce même réseau. Il peut héberger divers types de services, comme les sites *web*, les courriels, les bases de données et bien plus encore.

⁶ Pour rappel, *web* est l'abréviation de *World Wide Web* (toile d'araignée mondiale), qui est un système d'information qui fonctionne sur le réseau internet.

⁷ SWIFT, nommé d'après la Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication, est le système informatique permettant le transport à l'échelle mondiale des messages contenant des instructions de paiement entre les institutions financières.

⁸ À l'échelle continentale, il sera plus efficace d'utiliser un câble sous-marin plutôt que de passer par les réseaux terrestres traversant différents pays, qui peuvent être de qualité et de maintenance inégales, notamment dans le cas où la distance entre émetteur et transmetteur est importante.

⁹ Cette notion et les enjeux géopolitiques qu'elle recouvre sont approfondis dans un ouvrage dédié : COELHO O. (2023), *Géopolitique du numérique - L'impérialisme à pas de géants*, Les éditions de l'Atelier.

LES CÂBLES SOUS-MARINS : UN ENJEU STRATÉGIQUE ?

Par nature, les câbles sous-marins sont au cœur des relations internationales. D'abord télégraphiques, les premiers câbles posés au XIX^e siècle¹⁰ offrent de nouvelles opportunités stratégiques. À cette époque, le réseau télégraphique appartient majoritairement à l'empire britannique, et participe à étendre son influence sur le monde. Les câbles étaient d'abord un moyen sécurisé et rapide de communication entre le gouvernement britannique et ses colonies éloignées. Mais au cours du XX^e siècle, les câbles sous-marins sont devenus de véritables leviers de pouvoir. Pendant la Première Guerre mondiale, ils deviennent un outil précieux de communication au service des pays alliés. Plus tard, plusieurs opérations ciblant les câbles sous-marins montrent également la place particulière de cette infrastructure dans les nouvelles stratégies militaires, qu'il s'agisse de couper les communications de l'ennemi ou de l'espionner en recueillant les informations circulant sur son réseau. C'est le cas de l'opération Sabre lancée en 1945 pendant la Seconde Guerre mondiale par la Royal Navy, et qui visait à couper un câble de communication sous-marin japonais reliant Saïgon et Singapour afin de perturber les communications entre les différentes unités des forces armées japonaises. Au plus fort de la guerre froide, dans les années 1970, la marine américaine et la National Security Agency (NSA) ont lancé l'opération Ivy Bells pour se brancher secrètement sur un câble sous-marin soviétique dans la mer de Barents et recueillir des renseignements. Cette opération a permis aux États-Unis d'accéder aux communications militaires soviétiques.

Enfin, au début du XXI^e siècle, avec le développement des technologies numériques et l'installation progressive de fibre optique qui permet de transporter une très grande quantité de données, la nature de l'instrumentalisation des câbles sous-marins a évolué. Le programme Tempora, révélé par Edward Snowden en 2013, en est un exemple : le GCHQ britannique (Government Communications Headquarters) et la NSA américaine avaient exploité les flux de données des câbles sous-marins pour l'interception massive de données numériques, donnant forme à une nouvelle ère de surveillance numérique à grande échelle.

UN CHANGEMENT HISTORIQUE DE PARADIGME

Jusqu'à récemment, les câbles appartenaient généralement à des consortiums géants composés d'entreprises de télécommunications. Alors que très souvent ces entreprises étaient nationales et gérées par les États, la privatisation du secteur des télécommunications dans les années 1990 redistribue les cartes du pouvoir entre acteurs publics et privés.

Si un État a tout intérêt à conserver une infrastructure stratégique telle que les câbles sous-marins, une entreprise considère d'abord les gains possibles liés à leur exploitation. Or, les câbles coûtent très chers sur tout leur cycle de vie : il faut des milliards d'euros pour les fabriquer, les poser, les surveiller, les réparer, les maintenir en service et les réactualiser en fonction des changements technologiques. Pour une entreprise cotée en bourse, les gains d'exploitation ne couvrent pas une telle charge financière, et ces dernières années il est devenu très difficile pour les télécoms d'investir dans de nouveaux chantiers de câbles.

¹⁰ Le premier câble sous-marin a été posé en 1850, et a relié pendant onze minutes le Royaume-Uni et la France avant d'être endommagé. Cette installation était en effet très rudimentaire, vulnérable aux problèmes de corrosion et de dommages mécaniques.

Dans le même temps, les grands acteurs du numérique comme Google, Meta, Microsoft ou Amazon ont vu augmenter leur besoin en bande passante, et ont décidé d'investir dans leurs propres câbles sous-marins. De cette manière, ils rompent leur dépendance historique aux télécoms. Mais de ce besoin initial en bande passante ressort également une opportunité commerciale stratégique. En investissant massivement dans les câbles sous-marins, ces sociétés ont établi une base solide pour leur expansion mondiale.

Parmi ces nouveaux entrants du marché, Google est la seule entreprise qui finance intégralement certains projets d'envergure, dont elle est seule propriétaire, tels que les câbles transcontinentaux Dunant, qui traverse l'océan Atlantique pour rejoindre les côtes bretonnes, et Equiano, qui relie l'Europe à l'Afrique. Depuis sa première participation à la construction du câble transpacifique Unity/EAC-Pacific en 2010, elle a lancé pas moins de vingt-et-un projets de câbles sous-marins, dont dix-huit sont déjà opérationnels en 2023.

	Nombre de câbles sous-marins	Nom des câbles
Google	21	Apricot, Blue, Raman, Firmina*, Topaz*, Echo, Grace Hopper*, PLCN, Equiano*, Dunant*, Havfrue, JGA-S, Curie*, INDIGO-Central, INDIGO-West, Junior*, Tannat, Monet, FASTER, SJC, Unity
Meta	15	Apricot, Bifrost, 2Africa, Amitié, SJC2, Echo, CAP-1, Havhingsten/CC-2, Havhingsten/NSC, PLCN, Malbec, Havfrue, JUPITER, MAREA, APG
Microsoft	4	MAREA, NCP Cable System, Amitié, SeaMeWe-6
Amazon	2	CAP-1, JUPITER

Figure 1. Liste des câbles sous-marins de télécommunication dans lesquels Google, Meta, Microsoft et Amazon ont investi (copropriété ou propriété, juin 2023).

* Google est l'unique propriétaire du câble

Lorsqu'une entreprise investit dans un câble sous-marin, elle collabore généralement avec une entreprise de télécommunications locale pour gérer une station d'atterrissage à chaque extrémité du câble, où le signal est transmis au réseau terrestre. Cependant, la Federal Communications Commission (FCC)¹¹ aux États-Unis a autorisé Google¹² et Microsoft¹³ à gérer elles-mêmes certaines stations d'atterrissage.

Ces stratégies de développement des infrastructures numériques annoncent l'émergence d'un nouveau type de pouvoir pour ces multinationales. Non seulement elles acquièrent une indépendance dans des étapes clés de leur activité, mais elles obtiennent également une maîtrise technologique d'un secteur complémentaire, tout en créant une dépendance pour l'écosystème technique environnant. Cette position stratégique leur permet d'exercer une influence considérable sur les États et les entreprises des pays qui ont

¹¹ La Federal Communications Commission est une agence gouvernementale dite indépendante des États-Unis. Elle est chargée de réglementer les communications au niveau fédéral, notamment les télécommunications, la radio, la télévision, internet et les services mobiles. Elle joue un rôle clé dans l'élaboration des politiques et des règles concernant les télécommunications et les médias aux États-Unis.

¹² C'est le cas pour sept des câbles appartenant à Google, *via* sa filiale GU Holding Inc. : FASTER Cable, Monet Cable System, Curie, Dunant, Japan-Guam-Australia, Grace Hopper, Pacific Light, Cable Network (PLCN), Firmina.

¹³ Microsoft gère la station d'atterrissage de sa copropriété New Cross-Pacific Cable *via* sa filiale Microsoft Infrastructure Group, LLC.

actuellement un accès précaire à ces infrastructures. C'est particulièrement le cas sur le continent africain, qui est aujourd'hui au cœur des intérêts des *Big Tech* américaines comme chinoises. Dans cette guerre qui oppose les géants technologiques, les inégalités d'accès aux réseaux de communication sur le continent sont considérées comme une véritable opportunité d'expansion.

LE CONTINENT AFRICAIN, TERRITOIRE DE CONQUÊTE NUMÉRIQUE

Les projets d'envergure en Afrique, notamment les câbles sous-marins de télécommunication récemment construits par les géants américains et chinois du numérique, promettent de transformer les usages numériques sur le continent. Google, parmi ces nouveaux acteurs présents sur le pourtour du continent africain, a investi dans un câble de grande capacité dont il est l'unique propriétaire. Ce dernier s'étend actuellement le long de la côte ouest de l'Afrique. Le projet 2Africa entoure tout le continent avec 45 000 km de câble, regroupant dans un consortium relativement petit les entreprises China Mobile International, Meta, MTN, Orange, Saudi Telecom Company, Telecom Egypt, Vodafone et la West Indian Ocean Cable Company (WIOCC). Quant au câble PEACE, il est la propriété de Peace Cable International Network Co. Ltd, une filiale du groupe chinois Hengtong.

Alors que les capacités des câbles historiques ACE et WACS se limitaient à respectivement 12,8 Tbps et 14,5 Tbps, les câbles PEACE, 2Africa et Equiano surpassent ces chiffres avec des capacités dépassant les 100 Tbps. Ces câbles sous-marins à haute capacité préfigurent l'arrivée de nouveaux services numériques sur le continent africain, soutenus par un mouvement global de transformation numérique. Cette augmentation drastique de la bande passante permet en effet des usages numériques nécessitant une grande capacité de bande passante, tels que les services de *streaming* vidéo et audio pour un usage de masse, l'amélioration de possibilité de télétravail, le transfert de données volumineuses entre des centres de données géants potentiellement situés en Europe, aux États-Unis ou en Chine.

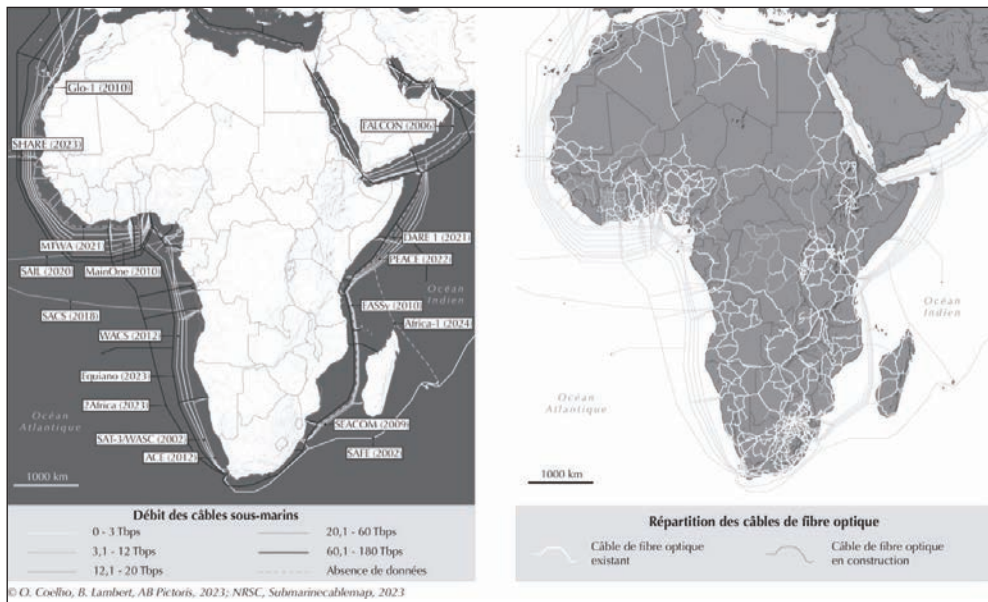


Figure 2. Réseaux de télécommunication sous-marins et terrestres du continent africain.

Cette perspective reste un pari audacieux, compte tenu des usages numériques actuels sur l'ensemble du continent, qui se caractérise par une grande disparité infrastructurelle, et dont l'accès à une bande passante qualitative dépend notamment de la qualité des infrastructures des réseaux terrestres. Or, ceux-ci restent parcellaires dans certaines régions, ce qui favorise des applications numériques requérant moins de bande passante et des principes techniques *low tech* tel que l'USSD¹⁴.

Parallèlement, les *Big Tech* se positionnent comme des partenaires technologiques clés dans une région où l'accès à ces câbles est encore limité, rendant certains pays vulnérables en cas de défaillance de ces infrastructures. C'est notamment le cas de la République du Congo et de la Namibie, qui n'étaient connectés qu'au seul câble de télécommunication WACS, avant l'arrivée des câbles Equiano et 2Africa sur leurs côtes en 2021. Pour ces pays, l'accès à des câbles sous-marins devient stratégique et leur donne un avantage sur leurs voisins enclavés.

Pour réussir leur expansion en Afrique, les *Big Tech* s'associent généralement à des entreprises de télécommunications locales, comme les sud-africaines MTN et Liquid Telecom, ou à des acteurs européens déjà bien implantés sur le territoire, comme Orange et sa filiale sénégalaise Sonatel. Ces acteurs locaux jouent un rôle clé en tant que « passeurs » de technologie¹⁵ et alliés administratifs sur le continent. Ils gèrent le raccordement au réseau et les stations d'atterrissement sur le territoire, facilitant ainsi l'installation et l'exploitation des câbles sous-marins de la *Big Tech*.

L'INSTRUMENTALISATION DE L'INTERDÉPENDANCE : UN PHÉNOMÈNE MULTIDIMENSIONNEL

L'instrumentalisation de l'interdépendance se réfère à la stratégie délibérée des acteurs – qu'ils soient étatiques ou privés – pour utiliser les dépendances mutuelles qui se développent dans des écosystèmes socio-économiques interconnectés comme levier d'influence et de pouvoir. Cette notion émane du constat que l'interdépendance dans les réseaux mondiaux, tels que le numérique, n'est pas intrinsèquement équilibrée. Au contraire, les dépendances qui en découlent sont souvent asymétriques et peuvent être exploitées par des acteurs puissants pour imposer leur volonté, contrôler l'accès à des ressources essentielles ou manipuler les comportements. Alors que la notion de « militarisation de l'interdépendance » utilisée par des chercheurs tels que Henry Farrell et Abraham L. Newman¹⁶ se concentre principalement sur l'utilisation des dépendances mutuelles comme des armes dans des situations de conflit entre les États, l'instrumentalisation de l'interdépendance englobe une gamme plus large de tactiques et de scénarios. Cette notion dépasse le contexte étatique et militaire pour englober une stratégie plus large et polyvalente. Celle-ci peut prendre plusieurs formes, y compris la création de dépendances unilatérales ou mutuelles, la monopolisation des ressources clés ou le contrôle de points d'accès essentiels, la manipulation de l'information, tout cela dans le but d'exercer une influence, de gagner en puissance ou de réaliser des bénéfices.

¹⁴ L'USSD (Unstructured Supplementary Service Data) est un protocole de communication utilisé sur les téléphones mobiles pour établir des sessions interactives entre l'utilisateur et les applications basées sur le réseau. Il est utilisé en composant des codes courts sur le clavier du téléphone pour accéder à des services spécifiques, tels que la consultation de solde ou la recharge de crédit.

¹⁵ Cette notion de « passeur » de technologie est développée dans l'ouvrage *Géopolitique du numérique - L'impérialisme à pas de géants*, Les éditions de l'Atelier, 2023.

¹⁶ FARRELL H. & NEWMAN A. L. (2019), "Weaponized Interdependence : How Global Economic Networks Shape State Coercion", *International Security*, vol. 44, issue 1, pp. 42-79.

Ainsi, la notion d'instrumentalisation de l'interdépendance reconnaît le rôle crucial des acteurs privés – en particulier des multinationales – qui, dans le monde moderne interconnecté, ont souvent le pouvoir d'influencer non seulement les marchés, mais aussi les politiques, les sociétés et les individus. Ces acteurs peuvent utiliser leurs positions au sein de réseaux d'interdépendance pour promouvoir leurs propres intérêts, modeler les comportements et les préférences, et façonner les règles du jeu à leur avantage.

De cet état d'inégalité des rapports de force émerge de nouvelles questions : est-il souhaitable que des infrastructures importantes pour notre mode de vie contemporain soient détenues et gérées par des multinationales sur lesquelles nous avons peu de contrôle ? Face aux risques de dépendance qui naissent de la mondialisation des échanges dans un contexte d'inégalité de pouvoirs, comment mieux protéger les sociétés humaines ? Faudra-t-il remettre en question ce mode de vie où le numérique tient une part importante ? Faudra-t-il plutôt travailler à mieux gérer les relations de dépendance et d'indépendance associées à l'activité numérique ? De ces nouvelles questions peut émerger une gestion des risques liés à la mondialisation, qui reposerait notamment sur une analyse des seuils de dépendance¹⁷ et un rééquilibrage des leviers de pouvoirs qui impliquerait une maîtrise des technologies et une réappropriation infrastructurelle.

¹⁷ Dans le cas spécifique des câbles sous-marins, il peut être utile de considérer les niveaux de dépendance d'un pays par rapport aux propriétaires de ces infrastructures. Pour reprendre l'exemple du continent africain, la situation de dépendance varie ainsi nettement d'un pays à un autre selon le nombre de câbles connectés, et la situation géographique du territoire (accès ou non au littoral). Mais à cela s'ajoutent de nombreux critères, tels que la capacité du pays à négocier ses propres atouts, à produire lui-même ses technologies, ou à mettre dans la balance la concurrence pour l'accès à son marché.