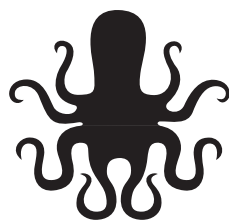


LIAISONS SOUS-MARINES





Pas de bête comme la mer
pour dépecer une proie.
L'eau est pleine de griffes.
Le vent mord, le flot dévore ;
la vague est une mâchoire.
C'est à la fois de l'arrachement
et de l'écrasement.
L'océan a le même coup de
patte que le lion.

LES TRAVAILLEURS DE LA MER – 1866 – VICTOR HUGO



JOHN WATKINS BRETT

PAR ALMUDENA BLASCO VALLÉS

JOUER à raconter comment le câble sous-marin a conquis le monde, c'est recréer, comme s'il s'agissait d'une fiction rétrospective, les péripéties de l'Anglais John Watkins Brett, l'un des personnages les plus captivants et remarquables de son époque; un homme qui renonça à une vie de privilèges pour découvrir les possibilités qu'ouvrait à la société occidentale la construction d'un câble télégraphique sous-marin. Il ne suffit pas de dire qu'avec cette installation les bookmakers purent enfin prendre connaissance des résultats des courses avec ponctualité et précision; il s'agit de suivre la vie d'un personnage singulier qui a lancé un défi à son époque, et qui occupe une place unique dans l'histoire des télécommunications mondiales.

Si l'on veut présenter John W. Brett tel qu'il fut réellement, si l'on veut suivre la vie de cet entrepreneur sans lequel notre monde ne serait pas le même, il importe de s'intéresser à deux éléments clés de cette conquête de la nature entreprise par la société du XIX^e siècle — pour le dire à la manière de sir Richard J. Evans dans son récent livre *The Pursuit of Power*. Ces deux éléments essentiels, ce sont les deux types d'objets dont Brett s'est entouré : d'abord les œuvres d'art, qu'il a collectionnées; ensuite les objets techniques liés à l'entreprise qui lui conféra sa place dans l'Histoire, ces derniers l'ayant conduit à devenir un pionnier dans la création du câble sous-marin. Étudier la passion objectale de John W. Brett, c'est plonger dans l'histoire de la télégraphie de ce milieu du XIX^e siècle, mais également redonner sa juste place à l'initiative personnelle de cet homme au sein du vaste champ des innovations qui ont accompagné cette phase du capitalisme européen.

Né en 1805 au sein d'une famille aisée de Bristol établie dans l'ébénisterie et la tapisserie, John Watkins Brett s'intéressa très tôt à l'objet d'art et réunit rapidement une importante collection personnelle. Entre 1832 et 1837 il entreprit un voyage de cinq ans aux États-Unis, où il découvrit un horizon de possibilités totalement inédit. Il assista à la fusion qui s'y produisait alors entre l'initiative personnelle, considérée comme un aspect fondamental de la liberté, et la valeur acquise par l'argent dans la classification morale des individus. Comment un homme comme lui, désirant jouer un rôle actif dans les innovations de son temps, pouvait-il aller contre l'observation de Tocqueville selon laquelle « *la vie, pour un Américain, est une partie de cartes qui mérite d'être jouée* »? Et comment un homme comme lui, grand collectionneur d'art, pouvait-il ignorer les bénéfices qu'il pouvait réaliser sur le marché grâce aux œuvres qu'il avait réunies, sélectionnant ici celles qui lui plaisaient le plus, là celles qui représentaient les meilleurs investissements? Ce fut ce voyage qui détermina sa vie et sa pensée, qui fit de lui le personnage que l'Histoire se préparait à accueillir. Brett était un homme sûr de lui qui avait cependant besoin d'alliés pour mener à bien ses projets : le profil même de l'entrepreneur. On l'admirait pour la grandeur de ses aspirations, tout en s'inquiétant de sa hâte à vouloir les mener à bien sans réellement se préoccuper des étapes exigées par une société excessivement prudente lorsqu'il s'agissait d'investissements

à haut risque. Il consacrait sa vie au travail, multipliait les voyages, et était toujours désireux d'expérimenter la nouveauté, sans s'inquiéter des risques qu'elle pouvait présenter : une façon d'être qui le conduisit naturellement à la conviction que les découvertes scientifiques, économiques et culturelles devaient être partagées, échangées et mises à la disposition de tous le plus rapidement possible. Et qu'on ne pouvait conquérir la nature sans passer par une conception nouvelle et révolutionnaire des télécommunications.

Un événement important dans la vie de John W. Brett fut la présentation au public américain de sa collection de peintures, en janvier 1832, à l'American Academy. On verrait à tort une marque de vanité dans ce geste avant tout généreux : cette collection proposait en effet un nombre important d'œuvres de grands maîtres, parmi lesquels Rembrandt, Leonardo da Vinci, Velázquez, Guido Reni, Tiziano, Murillo, Poussin, Reynolds et quelques autres. L'impact social de cette exposition n'eut d'égal que le cruel destin rencontré plus tard par ces tableaux, détruits lors d'un incendie en 1837 alors qu'ils attendaient dans de grandes caisses de bois d'être rapatriés au Royaume-Uni. Rentré en Europe, Brett commença à se constituer une nouvelle collection et, à mesure qu'elle s'étoffait, grandissait en lui la conviction de la nécessité du câble télégraphique sous-marin — son amitié avec Morse ne faisant que renforcer cette idée. Sa nouvelle collection fut présentée au public en 1841, dans sa maison de Londres située dans le quartier chic de Westminster à Hanover Square, cette place si fortement liée dans l'histoire britannique au parti Whig et à la présence de militaires illustres. On put de nouveau contempler des œuvres de Murillo, du Caravaggio, d'Alonso Cano, de Tiziano, de Leonardo da Vinci, de Constable, de Reynolds, de Rubens, de Mieris, de Teniers, ainsi que des dizaines de dessins de grands maîtres, de Van Eyck à Velázquez en passant par Rubens. À compter de cette exposition, Brett commença à envisager sérieusement le second grand mouvement de sa vie. L'heure était venue de quitter l'empyrée du goût pour l'art, et d'aller arpenter la terre ferme des entreprises industrielles; de concentrer ses efforts vers des préoccupations concrètes, matérielles, qui lui permettraient d'inscrire son nom au rang des innovateurs de son époque. C'était là un défi de taille, car la perspective était celle des grandes figures de son temps qui, voulant faire l'Histoire, ne savaient pas à l'avance quelle direction celle-ci finirait par prendre. La grande inspiration de cette année fut simple : il fallait s'atteler au projet de liaison télégraphique sous-marine. C'était l'opportunité de sa vie. C'est pourquoi, en 1842, John W. Brett approuva l'idée de son frère Jacob : construire un câble entre l'Europe et l'Amérique.

Ce système de communication était d'un grand intérêt, mais il était aussi porteur de risques, raison pour laquelle les États suivaient de très près toute tentative privée allant dans ce sens. Or, dans le cas de Brett, le gouvernement britannique opposa son refus, notamment à cause des difficultés posées par le changement radical du temps de transmission des informations — qui ne se compterait plus en semaines mais en heures et impliquerait de



standardiser en conséquence les horaires des entreprises. Cependant, pour les plus avertis, il était évident que le télégraphe allait changer le monde. Et alors que, sur la terre britannique, la ligne de communication s'étendait en suivant le tracé des voies ferrées de la Great Western Railway, de Paddington à West Drayton, l'idée de son frère Jacob ne quittait plus l'esprit de John : relier par un câble sous-marin l'Angleterre à la France comme étape préalable à la construction d'une structure semblable pour unir les deux rives de l'Atlantique.

En France, les deux frères trouvèrent l'appui gouvernemental qu'on leur avait refusé au Royaume-Uni, et financèrent le coût des opérations par la vente d'une partie de la collection d'art de John. C'est ainsi que le 28 août 1850, ils purent célébrer une première sensationnelle : leur câble sous-marin relia avec succès le terminal télégraphique français du cap Gris-Nez, à l'ouest de Calais, et la station anglaise du cap Southerland, près de Douvres. L'installation fut terminée avec l'aide du remorqueur *Goliath* assisté du remorqueur *Widgeon*, mais après quelques minutes de transmission des messages, le câble fut accidentellement sectionné par un chalutier. Cela ne découragea pas Brett qui, dès l'année suivante, fit construire entre Calais et Douvres un nouveau câble plus sûr. Celui-ci se composait de quatre conducteurs en cuivre de 1,65 mm de diamètre, recouverts chacun de quatre couches de gutta-percha, elles-mêmes protégées par une couche de chanvre goudronné et une armature constituée de dix fils de fer galvanisé de 7 mm de diamètre chacun. Pour ces succès, John W. Brett reçut la légion d'honneur des mains de Napoléon III. Il consacra les années suivantes à renforcer sa société, la Submarine Telegraph Company. Son projet de relier télégraphiquement les continents fut salué comme un tournant historique majeur par des personnalités illustres de l'époque, tel qu'Edward Highton : « *Le temps et l'espace, écrit ce dernier, sont sur le point d'être annihilés. Les années deviennent des jours, les jours des secondes, et les milles se sont vus réduits à quelques fractions de pouce.* »

Restait à construire le fameux câble entre les deux rives de l'Atlantique. Une première liaison fut établie en 1858 par Cyrus Field, mais elle ne fonctionna que quelques jours — donnant cependant l'occasion à la reine Victoria de communiquer avec le président américain James Buchanan. Quant à John Watkins Brett, il mourut en 1863, à cinquante-huit ans, dans un asile. Il fut inhumé dans le caveau que sa famille possédait à Westbury, non loin de Bristol, sans avoir eu l'occasion d'assister à la réussite du projet qu'il avait imaginé. Deux ans plus tard, un nouveau câble sous-marin transatlantique était installé à l'aide du *Great Eastern* — alors plus grand navire au monde. L'opération fut un succès total. De nombreuses autres suivirent ; on était certain désormais que l'Histoire connaissait un tournant majeur en matière de systèmes de communication. La même année, Londres établit une connexion avec l'Inde par câble terrestre et côtier. Au début des années 1870, on pouvait compter près d'un million de kilomètres de lignes dont quarante mille sous-marines. Et parmi toutes les dépêches qui se succédaient sur les progrès des communications, un communiqué de presse passa inaperçu, celui d'une

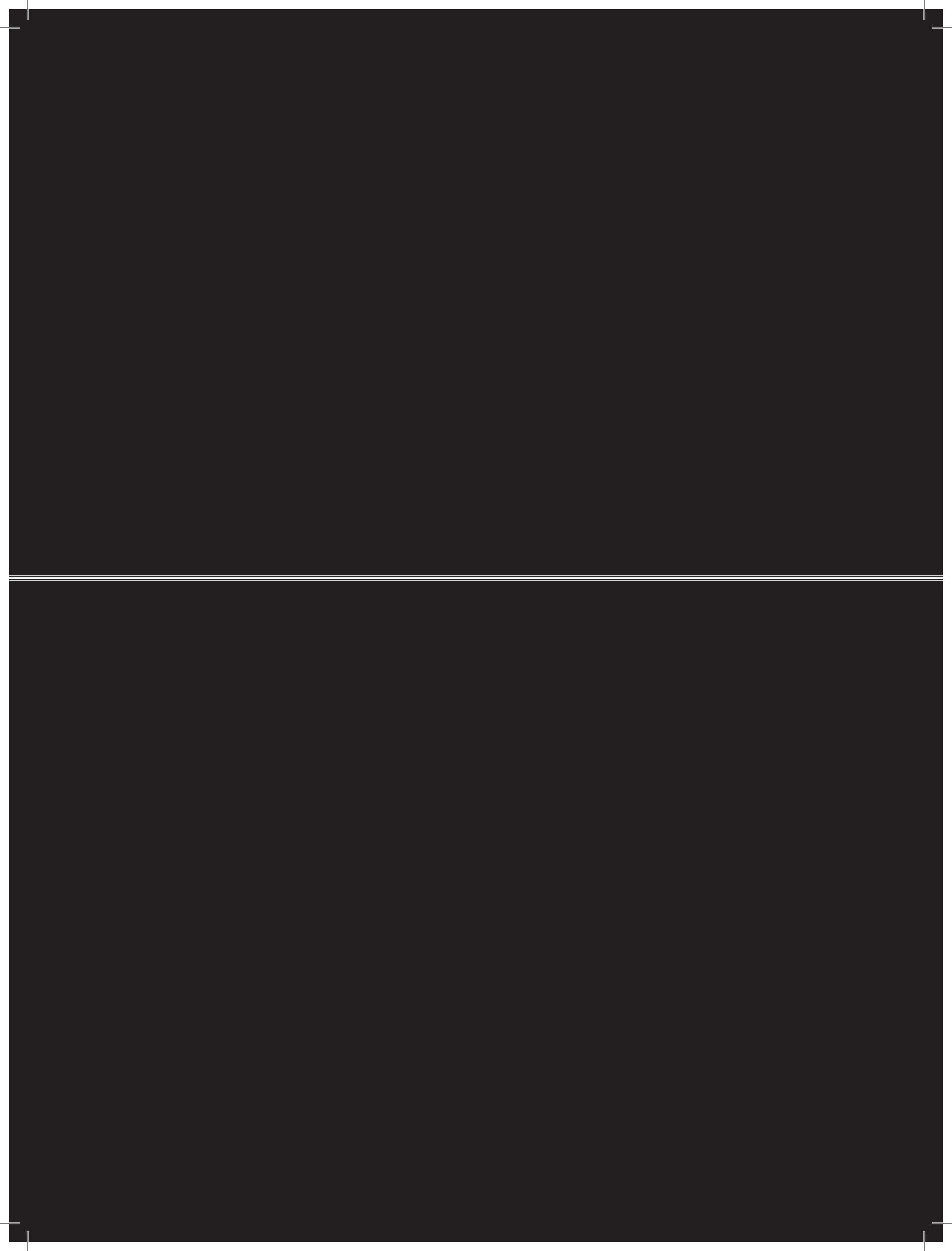
vente aux enchères de quelque trois mille œuvres d'art, parmi lesquelles des peintures de grands maîtres, des dessins et des porcelaines : le reste de la collection de John. Si l'on s'attache à l'esprit des objets d'art et des objets techniques qui eurent une signification particulière pour Brett, on peut déchiffrer les principes récurrents de l'idéologie du Progrès, que les Européens du milieu du XIX^e siècle présentaient comme une manière de vivre aux yeux du monde, reprenant la suggestion de Niall Ferguson dans son ouvrage *Civilization, the West and the Rest*.

Ces objets mis aux enchères en 1864, classés dans un catalogue exceptionnel — l'un des premiers à disposer de photographies —, nous aident à éclairer la façon d'être d'un homme qui a perçu le futur en affectionnant l'art du passé : opération doublement salutaire qui fit du savoir technique le principal garant d'une économie mondialisée, d'une conception d'un monde aux horizons ouverts qui devait permettre de discuter en temps réel des événements de Londres à New York et inversement. John W. Brett n'aspirait pas uniquement à collectionner des œuvres d'art, à trouver la paix dans leur contemplation ; il aspirait en même temps à trouver une sorte de vérité profonde qui sous-tendrait la société capitaliste.

La communication quasi instantanée accompagna la création de grandes entreprises générant d'importants bénéfices ; elle était un rêve devenu réalité qui entraîna une croissance économique suffisamment importante pour consacrer la domination de l'Occident sur le reste du monde. L'installation du câble sous-marin a montré que Brett avait raison de voir dans le télégraphe un objet *émetteur* de significations culturelles qui communiquait des informations à la fois *pour* et *sur* le capitalisme libéral. Tout en réduisant les volumes de stockage, les routes sous-marines permirent aux marchés financiers de s'emparer du contrôle des stocks, auparavant aux mains de quelques grands négociants. Un objet inattendu, qui se fit l'instrument de ce hasard rationnel à l'œuvre dans l'Histoire, mena au déplacement du capital. On entreposa moins de produits dans les ports et pourtant le volume du commerce augmenta, le tout par un « simple » échange de données télégraphiques. Le commerce du coton entre les États du Deep South américain et la City de Londres fut le premier à bénéficier de l'installation du câble sous-marin. Preuve supplémentaire, s'il en fallait, que cette liaison intercontinentale a joué un rôle de premier plan dans la vie économique du milieu du XIX^e siècle. Il apparaît comme l'élément central d'un récit homérique sur l'essor pris par l'information financière au milieu du XIX^e siècle.

En suivant pas à pas la vie et l'œuvre de John Watkins Brett, on a pu observer, d'une part les tenants d'un système économique mondial exigeant une vitesse de l'information, d'autre part les traits de caractère d'un homme qui, fasciné par les possibilités qu'offrait la construction du câble télégraphique sous-marin, arriva à la conviction qu'une juste attitude face au monde devait non seulement servir l'évolution des instruments techniques, mais encore celle des sensations et des émotions.

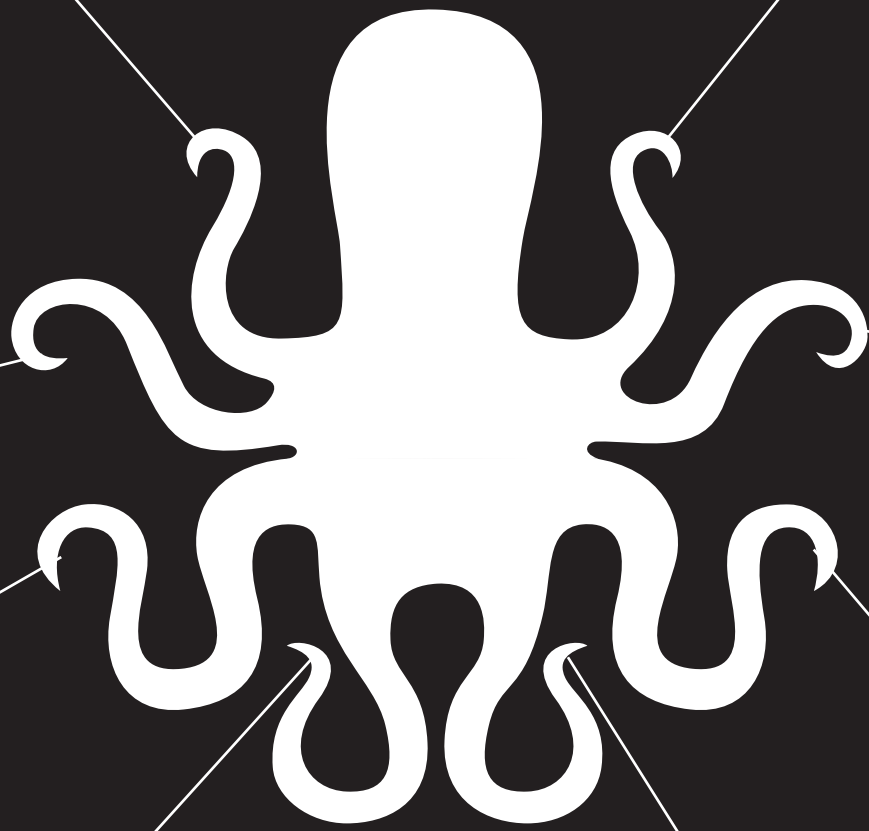




L'ÂME DES

CABLES





UN CÂBLE sous-marin se compose d'un fil conducteur entouré de substances isolantes, renforcé et protégé par une enveloppe de fer ou de chanvre.

On désigne sous le nom d'*âme* l'ensemble du fil conducteur et de la gaine isolante.

Nous nous proposons d'étudier les diverses parties constitutives de l'âme des câbles, en nous aidant des renseignements publiés par la Commission d'enquête anglaise.

Jusqu'à ce jour, le fil conducteur a presque toujours été fait en cuivre, l'inaltérabilité et le haut degré de conductibilité de ce métal le rendent précieux pour cet usage. Chacun sait qu'au début de la télégraphie électrique, on l'avait même employé pour les lignes aériennes; mais que sa faible résistance à l'extension lui a fait préférer le fer.

Le cuivre conduit environ huit fois mieux que le fer; c'est à peu près aussi le rapport des prix de ces deux substances.

Dans les premiers câbles sous-marins, on formait le conducteur d'un fil unique n° 16 du commerce (1,6 mm de diamètre) les bouts étaient réunis par des soudures enveloppées d'un autre fil plus fin soudé à l'argent. Ces joints demandaient des soins minutieux, car la continuité du câble dépendait de leur solidité. En réalité, les joints étaient toujours moins résistants que le fil lui-même et plus sujet à rupture. Le fil unique présentait encore d'autres inconvénients; le cuivre s'obtient difficilement homogène; nous verrons plus loin que de minimes quantités de matières étrangères suffisent pour abaisser considérablement sa conductibilité; et dans un fil unique il en résultait des résistances locales inattendues. La résistance mécanique était altérée par les mêmes causes.

Pour éviter ces nombreux défauts, on se décida bientôt à former le conducteur d'une corde de plusieurs petits fils tordus ensemble. Généralement, on emploie six fils enroulés en spirale autour d'un septième fils central de même diamètre. Les joints des différents fils sont répartis en différents points de la longueur, en sorte qu'ils ne sont jamais réunis au même endroit. La rupture de l'un des torons diminue la conductibilité, mais ne la compromet pas, car le fil brisé se trouve, sur toute son étendue, en contact avec les fils voisins. On a objecté à cette disposition que le fil brisé peut percer l'enveloppe isolante et faire un trou par lequel pénètre l'eau, et, en outre, que le volume total du conducteur devient plus considérable en raison des vides que laissent les fils entre eux.

On a dit aussi que, la gutta-percha ne pouvant s'appliquer exactement dans les interstices, il suffit d'un trou très étroit pour que l'eau, sous l'énorme pression qu'elle subit, pénètre le long du conducteur et le baigne sur toute son étendue. Cette objection est réelle, mais on y remédie aisément en

induisant le fil central d'une matière résineuse sur laquelle les six autres fils s'appliquent, de façon que l'ensemble soit privé d'air. L'expulsion de l'air est très importante, puisqu'il suffit d'une seule bulle pour produire une crevasse et déterminer une perte; tôt ou tard, cette petite quantité de fluide élastique comprimé à plusieurs centaines d'atmosphères se fait jour à travers l'enveloppe isolante. M. L. Latimer Clark a fait une expérience curieuse sur la pénétration de l'eau le long du conducteur; il a attaché au réservoir d'une machine pneumatique un échantillon de câble de mer profonde préparé pour la ligne de Falmouth à Gibraltar et, en faisant le vide, il a aspiré l'eau le long du fil comme par un tuyau de pompe; la différence de pression entre les deux extrémités du câble était pourtant bien faible; on peut juger d'après cela combien cette pénétration peut être considérable, quand la différence de pression s'élève à des centaines d'atmosphère. M. Clark recommande d'injecter de l'huile ou du suif à l'extrémité de chaque rouleau, pendant la fabrication; le suif ne pénétrerait pas tout au long, mais il suffirait pour intercepter la communication de distance en distance et pour limiter la circulation de l'eau.

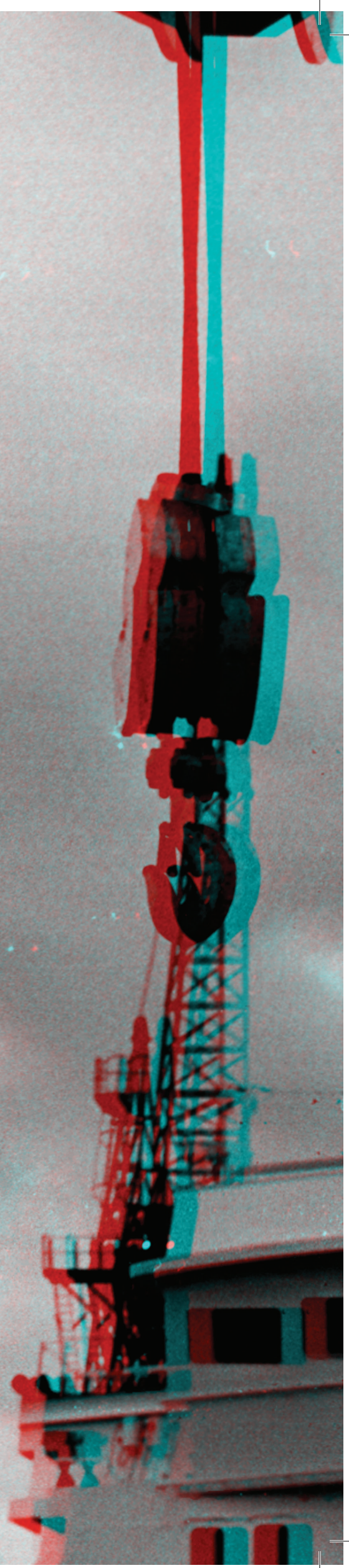
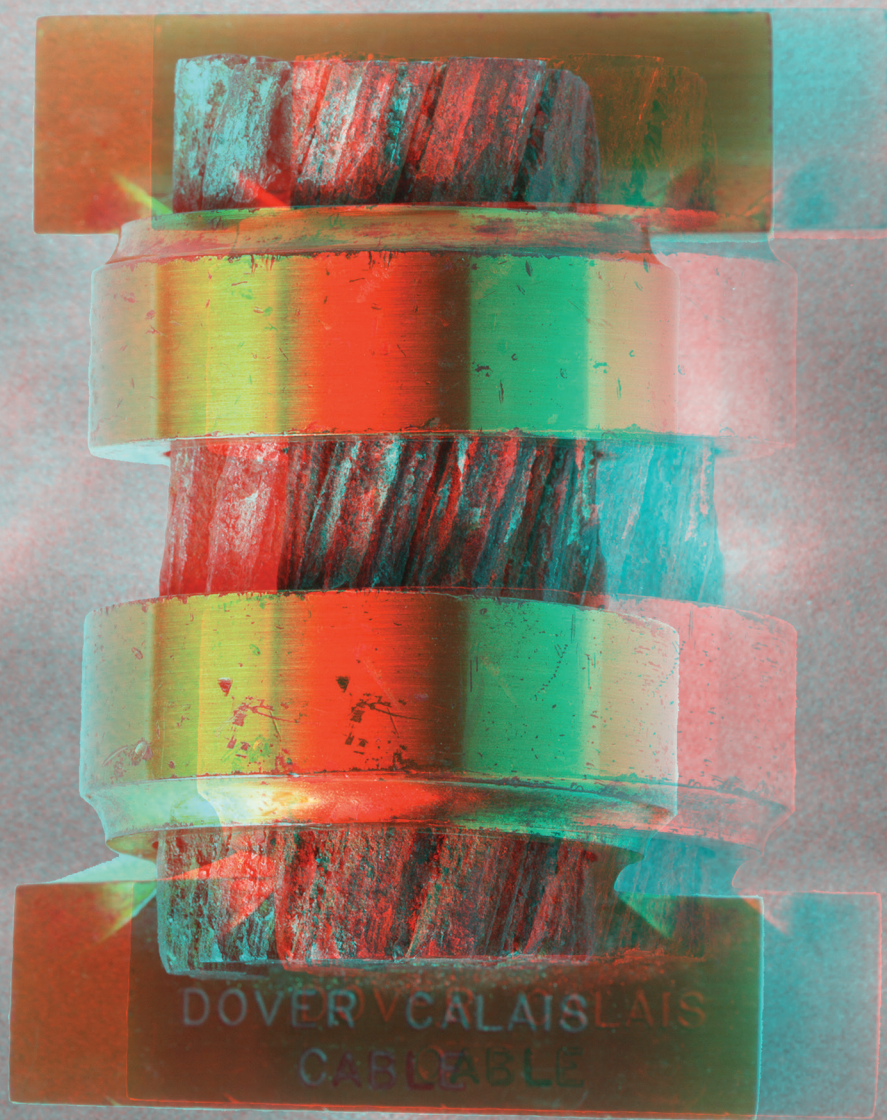
Le même ingénieur a proposé de former le conducteur en trois ou quatre portions d'un même fil coupé longitudinalement et s'appliquant rigoureusement l'une sur l'autre. Ce procédé nous paraît d'une exécution difficile et est surtout contestable au point de vue de la solidité. Nous préférons le procédé de M. Newall, qui veut souder tous les fils ensemble. Pour empêcher la perte par un seul fil de compromettre l'isolement de tous les autres, M. Valey propose d'isoler complètement les fils l'un de l'autre et de les réunir seulement à certains intervalles. Supposons, par exemple, que le câble soit formé de trois fils; les numéros 1 et 2 seront réunis en un point; un peu plus loin, les numéros 1 et 3; plus loin encore les numéros 2 et 3, et ainsi de suite. Maintenant qu'un de ces fils communique avec l'eau ambiante, on applique au câble un courant positif assez énergique pour ronger l'extrémité du fil en contact avec l'eau et l'isoler de nouveau; ce fil serait seulement perdu entre les deux soudures les plus rapprochées. Nous avons dit que le cuivre était un métal très bon conducteur; sa conductibilité varie beaucoup suivant son état de pureté et sa température. Dans les premiers temps, on croyait reconnaître suffisamment la pureté du cuivre par sa facilité à passer à la filière; en effet, certains métaux et surtout certains métalloïdes altèrent gravement sa ductilité: on reconnut bientôt que cet essai est insuffisant.

Henri Blerzy

Troyes, octobre 1861

Premières pages d'un article issu du fonds de la Bibliothèque
Historique des Postes et des Télécommunications





ANAGLYPHE

1975

Le Vercors, navire câblier

Archives Orange

1851

Fragment du câble sous-marin de la liaison Douvres-Calais

Collection Historique Orange

Constructeur : WILKINS & WHEATHERLY-NEWAL & CIE-KUPER & CIE

L'âme de ce câble contient 4 conducteurs en cuivre de 1,65 mm de diamètre ;
chacun d'eux est recouvert de 2 couches de gutta-percha au diamètre de 7,11 mm.

Les 4 fils conducteurs sont tordus en spirale enveloppée d'un filin enduit de goudron
et de suif. Le cordon ainsi formé et protégé par 10 fils de fer de 7,62 mm chacun,
recouvre le câble en hélice lui offrant un diamètre total de 38 mm.

Ce câble, long de 25 milles et demi, pèse 7 tonnes par mille nautique et traverse
une profondeur maximum de 30 brasses.



ANAGLYPHE

1872

Le navire *Challenger*

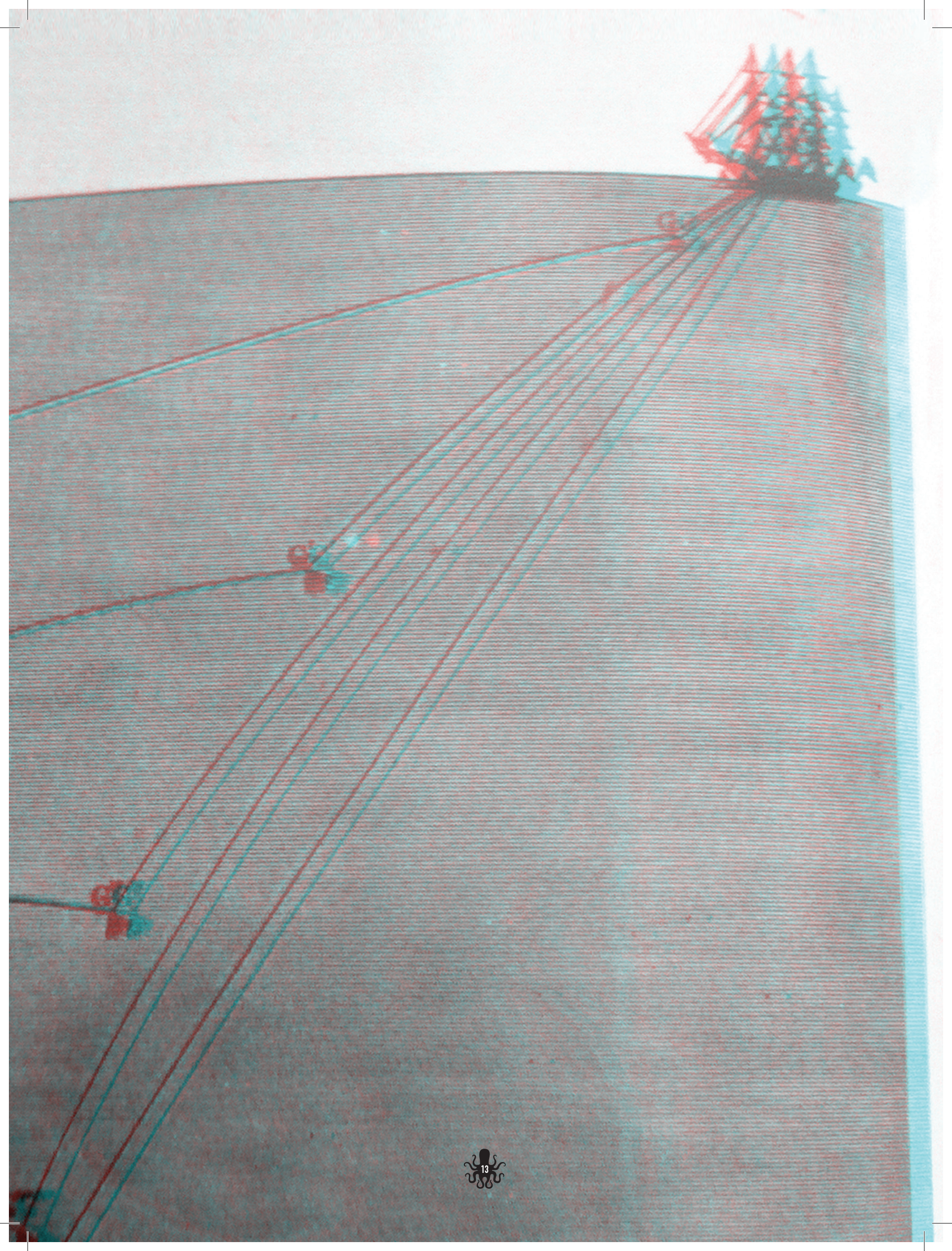
Collection privée

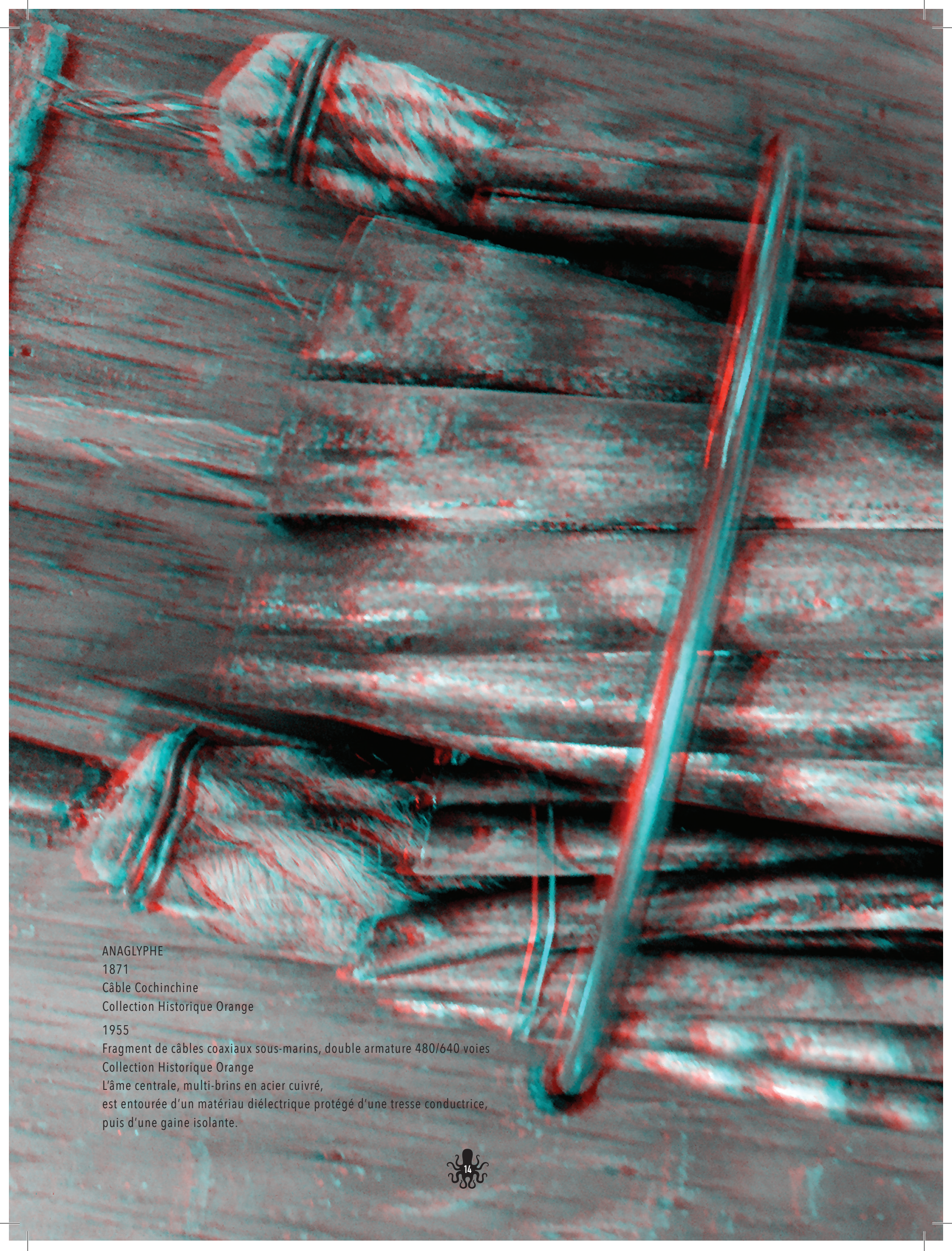
1892

Fragment du câble sous-marin de la liaison Marseille-Oran, d'une longueur de 1 100 km

Collection Historique Orange





An anaglyph image showing several historical submarine cables. The cables are arranged in a stack, with some showing their braided outer sheaths and others showing their central cores. A metal rod is placed vertically across the cables for scale. The image is presented in a red and cyan color scheme for 3D viewing.

ANAGLYPHE

1871

Câble Cochinchine

Collection Historique Orange

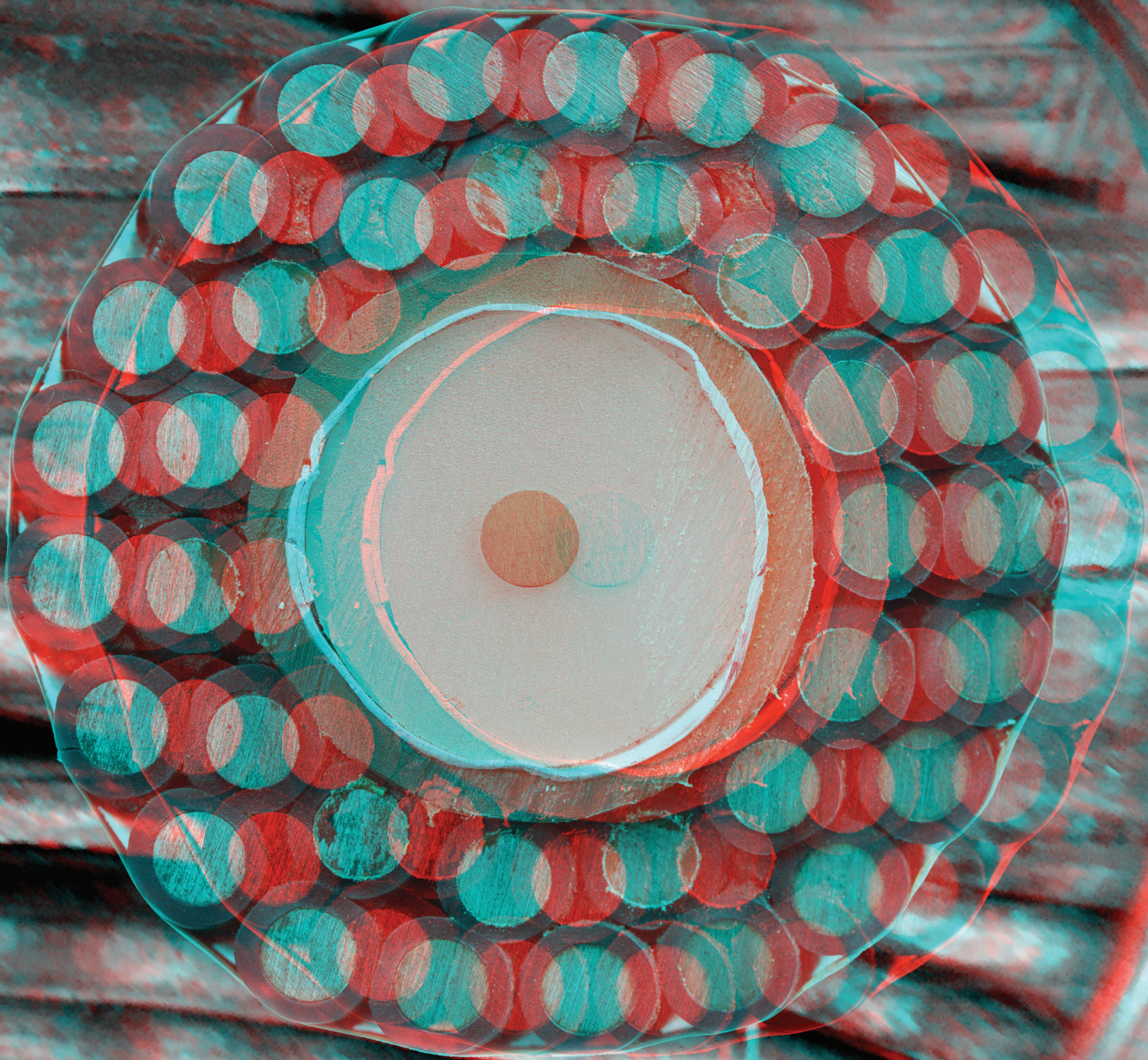
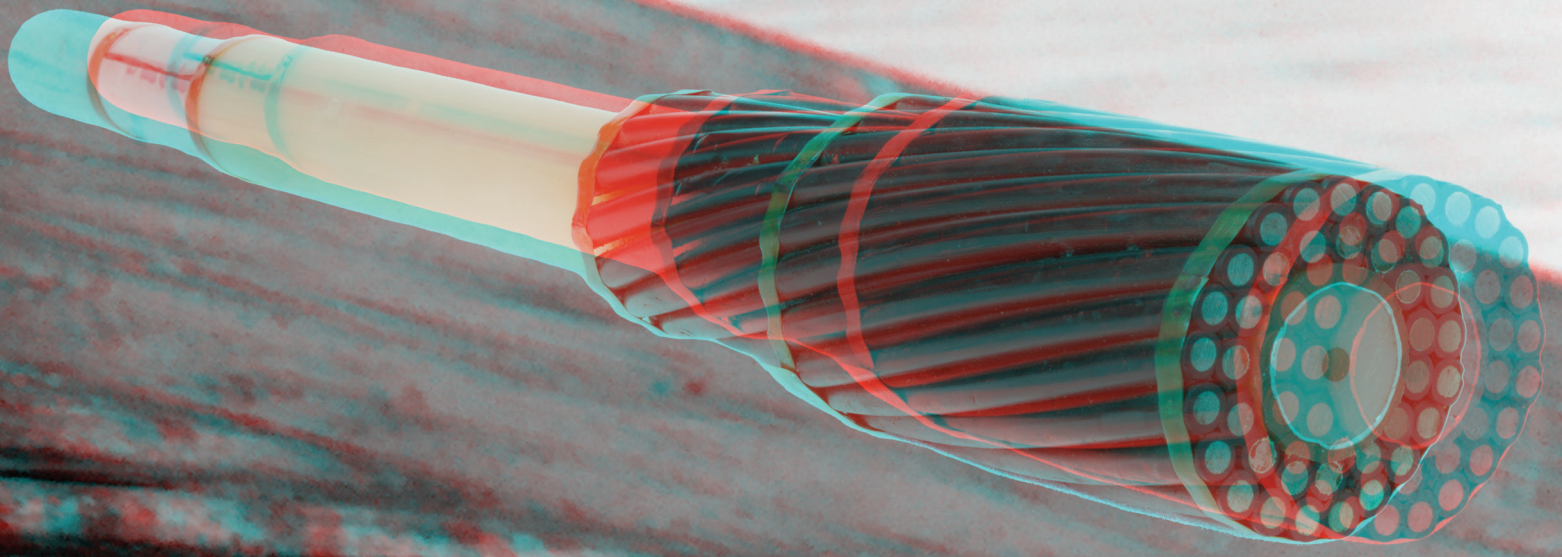
1955

Fragment de câbles coaxiaux sous-marins, double armature 480/640 voies

Collection Historique Orange

L'âme centrale, multi-brins en acier cuivré,

est entourée d'un matériau diélectrique protégé d'une tresse conductrice, puis d'une gaine isolante.



Pages 16-17 et 18-19
1879 à 1962
Tranchées dans la roche
Déolen – Locmaria-Plouzané









1988

TAT8 – 280 Mbit/s (x2) – 40 000 circuits téléphoniques simultanés – Liaison France/Angleterre/Etats-Unis



2001 TAT 14 – 3 Tbit/s – Landing points : Blaabjerg (Denmark)/Norden (Germany)/Katwijk (Netherlands)/Saint-Valery-en-Caux (France)
Widemouth Bay (UK)/Tuckerton/Manasquan/New Jersey (United States)

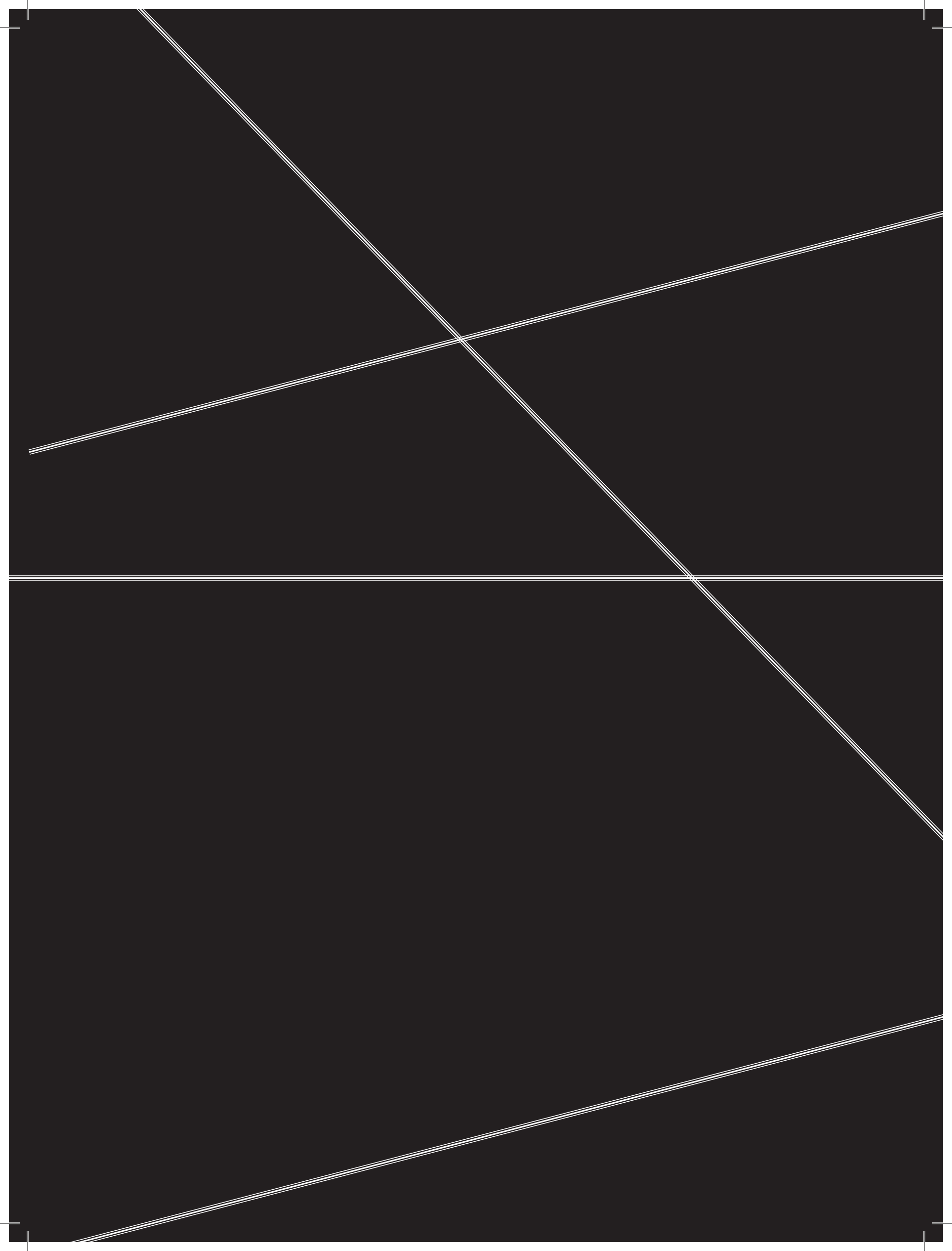
1995

TAT 12/ TAT 13 – 60 Gbit/s – Technique EDFA (Erbium Doped Fibre Amplified)

2017

MAREA – 160 Tbit/s (160000 Gbit/s) – Virginia Beach/Bilbao – Liaison Etats-Unis/Portugal



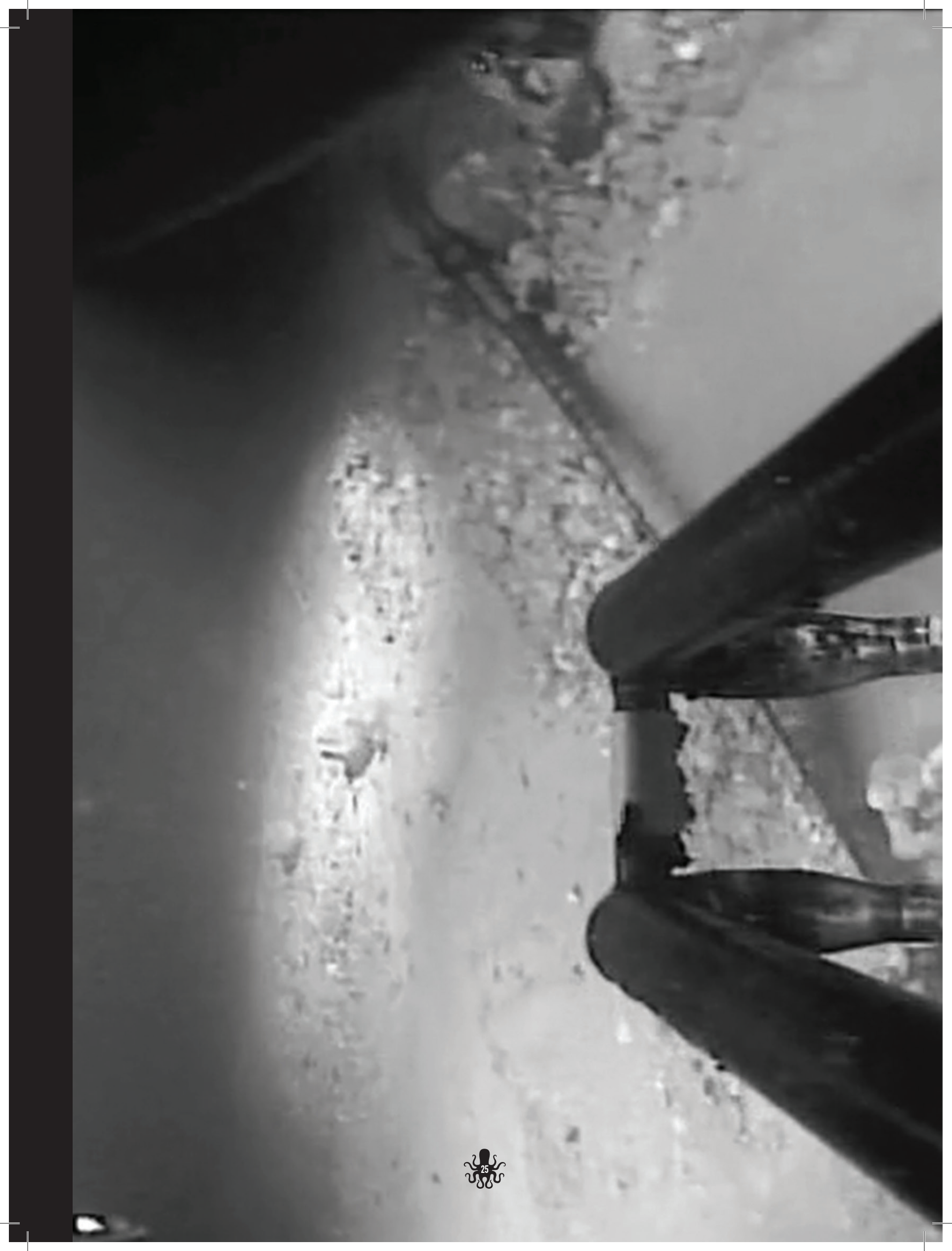


ROUTES

SOUS-MARINES



Pages 24-25, 32-33 et 36-37
Images capturées de séquences filmées à l'hiver 2017
par la caméra ventrale du ROV (Remotely Operated
Vehicle) depuis le câblier *Pierre de Fermat*
à 2,1598272138229 milles marins en mer du Nord.
Orange Marine



ESQUISSE DE TÉLÉGRAPHIE OCÉANIQUE

PAR HENRI BLERZY

REVUE DES DEUX MONDES - TOME 44 - HIVER 1863

LA TÉLÉGRAPHIE océanique n'a franchi jusqu'à ce jour que de faibles distances, si l'on tient compte de l'immensité des mers. Des procédés encore imparfaits, on a pu le reconnaître, en limitant la puissance et en contrariant le développement. Cependant il est permis de croire que, sous l'impulsion des grands intérêts politiques et commerciaux de notre époque, on verra se multiplier les efforts pour étendre le domaine de la télégraphie océanique. Il est clair que tôt ou tard la télégraphie doit atteindre toutes les contrées où s'exerce l'activité humaine, et que nous ne devons assigner à son action d'autres limites que l'étendue de notre planète. Le but qu'elle poursuit est d'établir des communications promptes et certaines entre tous les continents, entre les îles et les empires que séparent les vastes espaces de l'Océan ou les déserts terrestres. Il faut rattacher les colonies à la mère-patrie, relier les peuples entre eux; il faut surtout et avant tout mettre en communication l'ancien et le Nouveau-Monde. Le réseau télégraphique ne sera complet qu'à l'époque où chaque matin la presse pourra répandre les nouvelles de Chine, du Mexique, d'Australie, arrivées la veille, de même qu'elle nous informe aujourd'hui des moindres incidents qui pendant les vingt-quatre dernières heures ont agité tous les coins de l'Europe. Nous sommes loin d'avoir atteint ce but; mais quels progrès nous avons faits depuis quelques siècles et surtout depuis quelques années! Déjà pour correspondre entre toutes les grandes villes de l'Europe, de Lisbonne à Saint-Petersbourg, de Glasgow à Constantinople et Athènes, il suffit de quelques heures. Vers l'est, nous nous étendons à travers la Méditerranée jusqu'en Égypte. Au nord-est, une ligne se continue en Sibirie et dépasse Tobolsk. Sur toute l'étendue de ce réseau, les dépêches s'échangent sans interruption. En un jour, deux jours au plus, les nouvelles se propagent d'une extrémité à l'autre de l'Europe.

Pour franchir l'Atlantique, les paquebots mettent de 9 à 12 jours, sauf les retards exceptionnels dus au mauvais temps. Communiquant à Queenstown (Irlande) et au cap Race (Terre-Neuve), pointes les plus avancées des deux continents, ils nous donnent des nouvelles d'Amérique en 7 ou 10 jours. New-York correspond télégraphiquement avec le sud jusqu'à La Nouvelle-Orléans, avec l'extrême ouest jusqu'à San-Francisco. Nous recevons quelquefois en 8 jours les dépêches de la Californie. L'Amérique du Sud est plus éloignée; cependant par Lisbonne, dernier port de relâche des paquebots du Brésil, nous avons le courrier de Rio-Janeiro en 20 jours, de La Plata en un mois. D'autres lignes de paquebots desservent l'Amérique centrale et nous apportent les dépêches des Antilles en 15 ou 20 jours, du Mexique en un mois au plus, du Pérou et du Chili en 35 ou 40 jours.

Vers l'Orient, les lignes télégraphiques sont plus avancées. Grâce aux câbles sous-marins qui relient l'Égypte à l'Europe, nous communiquons avec Bombay et l'Inde en 16 ou 20 jours, avec Singapour et la Cochinchine en un mois, avec Shang-haï en 40 jours et enfin avec l'Australie, station extrême de la civilisation, en 50 jours environ. Ainsi en deux mois au plus l'Europe entière peut être informée des grands événements qui surviennent dans ses colonies. Le monde entier est aujourd'hui, par rapport à l'Europe, ce qu'était, à la fin du siècle dernier, le bassin de la Méditerranée par rapport aux côtes de la Provence; mais, nous avons honte de l'avouer, la télégraphie sous-marine est pour peu de chose dans la rapidité de ces communications lointaines. C'est à peine si çà et là quelques tronçons se trouvent en exploitation. Cependant elle seule est capable de donner des correspondances promptes, fréquentes, indépendantes du mauvais état de la mer et de la marche des paquebots. Les services de la télégraphie sont d'autant plus appréciables que les distances sont plus grandes. Dans un petit pays comme la Belgique ou la Hollande, elle devance à peine les chemins de fer. D'un continent à l'autre, elle va plus vite que le soleil, et ce ne serait pas un des moins étonnants résultats du câble transatlantique que de voir une dépêche partir à cinq heures du soir de Londres et arriver à New-York avant midi, le même jour. Les progrès de la télégraphie confondront les divisions légales du temps. L'électricité fera en un jour ce qu'avaient fait en cinq ans les compagnons de Magellan. Lorsqu'ils revinrent en Europe, ayant fait les premiers le tour du monde, ils avaient vu le soleil se coucher une fois de moins que leurs compatriotes.

Nous sommes encore éloignés de l'époque où l'électricité fera le tour du monde. Déjà néanmoins quelques projets grandioses, trop grandioses peut-être, ont sollicité l'attention du public. Le demi-succès du câble transatlantique de 1858 avait surexcité les espérances que les débuts de la télégraphie sous-marine firent naître en Angleterre. La communication n'était pas encore établie avec l'Amérique qu'on dressait déjà le tableau des lignes à établir et qu'on énumérait les avantages de toute nature qu'elles produisaient. « De Falmouth à Gibraltar, disait-on alors, il n'y a pas 1,000 milles de distance; de Gibraltar à Malte, la distance est de 988 milles; de Malte à Alexandrie, elle est de 815 milles; de Suez à Aden, 1,310 milles; d'Aden à Bombay, 1,664 milles; de Bombay à Pointe-de-Galles, 960 milles; de Pointe-de-Galles à Madras, 540 milles; de Madras à Calcutta, 780 milles; de Calcutta à Penang, 1,213 milles; de Penang à Singapour, 381 milles; de Singapour à Hong-kong, 1,437 milles; de Singapour à Batavia, 520 milles; de Batavia à la rivière des Cygnes, 1,500 milles; de la rivière des Cygnes au détroit du Roi-George, 500 milles, et du détroit du Roi-George à la Terre-Adélaïde, 998 milles. De la Terre-Adélaïde à Melbourne et à Sydney,

on aurait en peu de temps une communication télégraphique par voie de terre. De la baie de la Trinité (Terre-Neuve) aux Bermudes, la distance est de 1,500 milles; des Bermudes à Inagua, 1,000 milles; d'Inagua à la Jamaïque, 300 milles; de la Jamaïque à Antigua, 800 milles; d'Antigua à Demerara, par la Trinité, 800 milles; d'Antigua à Saint-Thomas, 227 milles; de la Jamaïque à Grey-Town, 1,000 milles; de la Jamaïque à Belize, 700 milles. Tous nos établissements, nos dépendances et nos colonies dans la Péninsule, la Méditerranée, l'Arabie, l'Inde, la Chine, l'Australie et l'Amérique, peuvent être reliés à l'Angleterre par des câbles sous-marins moins longs que celui d'Irlande à Terre-Neuve, et sans qu'ils soient en contact avec aucune autre grande puissance. Les seules dépêches intéressant la navigation, expédiées d'Angleterre à ces divers points et de ces divers points pour l'Angleterre, seraient d'une importance inappréciable pour les négociants, les armateurs et les marins; les dépêches politiques seraient d'un prix infini pour les gouvernements des colonies et pour le gouvernement central. Les escadres anglaises, répandues sur les divers points du globe, pourraient n'être que le dixième de ce qu'elles sont, si les îles britanniques et leurs possessions lointaines étaient enlacées par un réseau télégraphique. Lorsqu'on apprendrait par le télégraphe qu'un bâtiment de guerre est nécessaire aux Antilles, ce bâtiment pourrait s'y rendre d'Angleterre dans un temps plus court qu'il ne faut en ce moment pour détacher un navire de l'escadre des Bermudes. »

Il n'y a dans tout ceci qu'une esquisse rapide des travaux à faire, et on ne soupçonnait sans doute alors aucune des difficultés imprévues qui pouvaient surgir sur la route que l'imagination des écrivains anglais parcourait si rapidement. Les projets télégraphiques seraient infinis en nombre et surtout en étendue, si l'on enregistrait toutes les rêveries des hommes étrangers à la science. Nous ne pouvons nous intéresser qu'aux entreprises qui ont été conçues et étudiées par des savants initiés aux difficultés géographiques de même qu'aux obstacles scientifiques de ces opérations, et nous choisirons parmi ces projets ceux qui intéressent plus spécialement le monde politique et commercial.

I

Les projets qui ont pour but de mettre l'Amérique en communication avec l'Europe sont au nombre de quatre. En étudiant la configuration de l'Atlantique, les ingénieurs ont trouvé quatre lignes où la disposition plus ou moins heureuse des continents et des îles semble favorable à l'immersion de grands câbles sous-marins. La première part du Portugal, passe aux Canaries, à l'archipel du Cap-Vert et aboutit au Brésil. La seconde part également du Portugal et se termine à Boston en s'appuyant sur les Açores et sur l'île française de Saint-Pierre. La troisième va directement de l'Irlande à Terre-Neuve; c'est le tracé qui fut essayé en 1858. Enfin la quatrième ligne traverse l'Atlantique vers son extrémité septentrionale, en profitant des terres à peine connues, l'Islande, le Groënland et le Labrador, qui avoisinent les régions polaires. Il faut discuter scrupuleusement chacun de ces projets pour apprécier les avantages et les inconvénients qu'ils renferment. Toutes ces lignes, sans contredit seraient utiles, car les relations commerciales entre les deux mondes sont assez actives pour alimenter plusieurs conducteurs télégraphiques. Nous avons plutôt à examiner lequel est le plus praticable et d'une exécution plus facile. Vers la fin de 1859, un rapport sagement conçu et laborieusement préparé par les soins du baron de Roujou était adressé au ministre de la marine et des colonies, M. de Chasseloup-Laubat, au sujet de la création d'un réseau télégraphique dont nos principales colonies auraient été les points d'attache. En présence du mouvement si caractéristique de l'époque qui transformera le monde en un marché gigantesque au moyen des révolutions douanières et des lignes télégraphiques, l'auteur pensait qu'il fallait se préoccuper de faire tourner cette transformation au profit de nos possessions extérieures. Il suffit de jeter les yeux sur la carte de l'Atlantique pour être frappé du resserrement des côtes entre l'Afrique sud-occidentale et l'Amérique méridionale, et en même temps pour saisir l'intérêt immense que ce tracé présente pour la France et ses établissements coloniaux. Au point de départ, en Europe, la France, dont le réseau télégraphique communique avec toutes les nations du vieux continent, et qui seule correspond par terre avec l'Espagne, devient l'intermédiaire obligé entre l'Europe et l'Amérique. Partant de là, le fil traverse l'Espagne et le Portugal, immerge au cap Saint-Vincent, atterrit à Madère, puis aux Canaries, de là au Cap-Blanc, où nous avons eu un poste que nous pourrions reprendre, et vient se raccorder à Saint-Louis à notre télégraphe sénégalien. Malgré l'énorme avantage d'économie que présente le trajet par terre, la situation politique du nord-ouest de l'Afrique ne permet pas d'arriver au Cap-Blanc ou à Saint-Louis par les côtes du Maroc et du Sahara; d'ailleurs l'importance intrinsèque de Madère et des Canaries justifie en partie les sacrifices du parcours sous-marin. On voit que, dans cette première partie du trajet, la France devient le centre des relations internationales, et que ses communications avec la colonie du Sénégal s'établissent de la façon la plus utile aux intérêts de chacun. Gorée, située à 200 kilomètres environ de Saint-Louis et au sud du Cap-Vert, est un point de relâche pour les navires qui viennent des Indes par le cap de Bonne-Espérance; et sa

rade est l'une des plus sûres de la côte d'Afrique. Cet établissement est déjà relié à Saint-Louis par une ligne télégraphique construite en ces dernières années. En face s'étend l'Océan-Atlantique, qui sépare l'Afrique de l'Amérique, une largeur de 3,100 kilomètres environ entre le Cap-Vert et le Cap-Saint-Roch, mer très profonde sans doute, car on n'y connaît que la petite île Penedo-San-Pedro, distante de 1,000 kilomètres du Brésil. Cet îlot, appelé Saint-Pierre par les uns, Saint-Paul par les autres, n'est connu que par des renseignements incomplets et presque contradictoires. **Les marins les mieux informés le représentent comme un amas de rochers dénudés, escarpés, sans végétation aucune, où la laine déferle avec fureur; ce n'est peut-être que le sommet d'une montagne à pic s'élevant du fond de l'Océan.**

Du Brésil, il serait facile de remonter vers le nord en traversant le Para, les Guyanes française, hollandaise et anglaise; puis, une fois parvenu aux Antilles, on rattacherait aisément les unes aux autres ces îles, qui sont comme les anneaux d'une même chaîne. Au milieu de cet archipel, les distances seraient médiocres, les atterrissements seraient fréquents et chacun d'eux féconderait un nouveau centre d'activité et d'industrie. **On arriverait enfin à l'Amérique du Nord, but un peu détourné de l'entreprise, après un parcours d'environ 13,000 kilomètres, dont plus de la moitié serait en câbles sous-marins.**

Pour examiner les difficultés que rencontrerait dans ces parages le rétablissement d'une ligne télégraphique sous-marine, il faut reprendre isolément les différentes sections de ce long trajet. Jusqu'au Sénégal, les distances des points d'atterrissage ne sont pas très considérables. Du cap Saint-Vincent à Madère, il y a 840 kilomètres; de Madère à Ténériffe, 450 de Ténériffe au Cap-Blanc, 800; du Cap-Blanc à Saint-Louis, 540, en tout une longueur de 2,680 kilomètres fractionnée en quatre parties. **Ces distances ne sont qu'approximatives; elles varieraient en plus ou en moins, suivant que telle ou telle île paraîtrait d'un atterrissage plus facile dans les archipels intermédiaires. Voyons maintenant les profondeurs; les sondages peu nombreux qui ont été faits paraissent plutôt exagérés que trop faibles.** Il paraît possible de se rendre directement du Portugal aux Canaries sans rencontrer des profondeurs supérieures à 2,000 mètres; mais, si l'on veut toucher à Madère, il faut franchir en-deçà et au-delà de cette île des vallées de 4,000 mètres au moins. Des Canaries au Sénégal, on ne sort pas de la zone de 2,000 mètres. **Tous ces sondages manquent de précision et n'ont été faits que par hasard. En cherchant bien, les hydrographes trouveraient sans doute les chaînes de montagnes sous-marines, à profondeur moyenne, qui relient ces archipels entre eux et avec la côte d'Afrique.** Le point capital à constater est que l'on peut aller d'Europe au Sénégal sans franchir des distances plus grandes que les distances abordées avec succès par la télégraphie dans d'autres mers, sans descendre à des profondeurs supérieures aux profondeurs trouvées dans la Méditerranée. Entre le Cap-Vert et le continent américain, les renseignements font défaut. Une seule ligne de sondages due à la marine des États-Unis indique, beaucoup plus au sud que la route projetée, une profondeur supérieure à 6,000 mètres. **Cependant les marins anglais ne croient pas qu'il y ait plus de 5,000 mètres d'eau. Ce serait encore trop pour un câble télégraphique.** Tant que l'on ne sera pas plus exactement renseigné sur la géographie de l'îlot Saint-Pierre ou Saint-Paul, il ne faut pas compter sur ce point pour diviser le câble en deux sections; tout au plus peut-on espérer que la mer est moins profonde dans son voisinage. **Dans l'état actuel de la science, ce serait assurément une entreprise téméraire de vouloir franchir la distance considérable qui sépare le Cap-Vert du cap Saint-Roch.**

Considérée au point de vue climatérique, la ligne du Portugal au Brésil coupe l'équateur et traverse la partie la plus chaude de l'Atlantique, ce qui est un inconvénient pour la conservation des câbles jusqu'au moment de la pose. Par compensation, c'est pendant toute l'année une région paisible; les ouragans des Antilles ne s'étendent pas si loin; sur une partie du trajet règnent les calmes équatoriaux et les vents alizés, qui ne sont jamais assez violents pour nuire à l'opération de l'immersion.

Ainsi, en résumé, jusqu'au Cap-Vert, aucune difficulté plus grave que celles que l'on a rencontrées dans la Méditerranée, mais au-delà l'inconnu, peut-être des profondeurs trop considérables, à coup sûr une longueur de câble énorme, plus de 3,000 kilomètres. Et puis aborder le Brésil n'est pas une solution satisfaisante du problème de la télégraphie transatlantique. **C'est l'Amérique du Nord et non l'Amérique du Sud qui mérite les sacrifices d'une grande ligne sous-marine.**

Le second projet qui va nous occuper part du Portugal, touche aux Açores, à Saint-Pierre-Miquelon, et aboutit à Boston ou à tout autre point voisin du littoral américain. Moyennant un faible allongement de parcours, le point de départ pourrait être pris à Brest, et les Açores seraient reliées directement à la France. Ce projet est d'un intérêt éminemment français; aussi la concession de cette ligne a-t-elle été demandée plusieurs fois au gouvernement. Il existe même un décret impérial, en date du 19 mai 1857, qui autorise M. Glower, représentant d'une compagnie internationale européenne et américaine, à faire atterrir sur la côte de France, près de Bordeaux, une ligne télégraphique sous-marine touchant au cap Finistère en Espagne, à Lisbonne, aux Açores, et aboutissant à Boston. D'autres compagnies se présentèrent plus tard avec des projets presque identiques. Malheureusement aucune d'elles ne put réunir les fonds nécessaires à l'entreprise, et toutes ces concessions sont en déchéance. La distance totale du Portugal à Saint-Pierre est par cette voie de 4,200 kilomètres, savoir 1,300 de Lisbonne aux Açores, 500 à travers l'archipel et 2,400 des Açores à Saint-Pierre. Cette seconde partie du parcours pourrait même être raccourcie de 300 kilomètres environ en substituant à l'atterrissage de Saint-Pierre, île française, celui de Saint-Jean, extrémité méridionale de Terre-Neuve. Dans ces conditions, ce tracé enlèverait encore à l'Angleterre le monopole des communications avec les États-Unis, et c'est probablement le motif pour lequel le projet dont nous parlons a été accueilli jusqu'à ce jour avec trop peu de faveur par les hommes qui se sont spécialement occupés de télégraphie sous-marine.

Entre le Portugal et les Açores, la sonde plonge dans une profonde vallée sous-marine qui peut avoir 700 à 800 kilomètres de longueur et 4,000 ou 4,500 mètres de profondeur au-dessous du niveau des eaux. Le sol se relève autour de l'archipel açoréen, dont les pentes paraissent très abruptes; il redescend ensuite à 4,500 mètres, remonte en bas-

fonds avec environ 1,000 mètres d'eau vers le milieu du trajet, retombe encore une fois à 4,500 mètres sur une petite longueur, et se relève enfin pour former le banc de Terre-Neuve, qui occupe, au sud-est de cette île, une étendue considérable. Le terrain compris entre les Açores et Terre-Neuve forme donc deux vallées très creuses que sépare une chaîne de hautes montagnes dont le sommet est très rapproché peut-être de la surface des eaux. Il serait nécessaire de chercher sur le banc une ligne assez profonde pour que le câble ne pût être atteint par les ancres des bâtiments pêcheurs. C'est assurément une condition très favorable que la profondeur soit inférieure à 2,000 mètres sur les deux tiers de la longueur totale des Açores à Saint-Pierre. D'ailleurs la ligne dont il s'agit est située tout entière dans la région des alizés, et s'éloigne peu de la route suivie par les navires qui vont du Havre à New-York. Les ingénieurs et les marins anglais, dont ce tracé contrarie les intérêts nationaux, insistent vivement sur les inconvénients que présenterait la nature volcanique du sol açoréen. Il paraît probable en effet que cette région est sujette à des perturbations fréquentes. Jusqu'en 1841, on avait conservé mémoire de soixante-dix tremblements de terre éprouvés dans l'archipel, sans compter ceux qui n'auraient été sensibles qu'en pleine mer. **De temps en temps des îles apparaissent, puis disparaissent subitement, comme s'il se produisait de fréquentes éruptions de volcans sous-marins.** Les hydrographes ont observé que le niveau du sol de la mer varie fréquemment dans ces parages. **En 1757, on vit sortir dix-huit îles du sein des eaux; leur apparition fut précédée de tremblements de terre; la mer bouillonnait avec violence; une colonne de feu, de fumée, de cendre et de pierre ponce s'élevait dans les airs.** L'aspect général des Açores indique une origine volcanique; on n'aperçoit que des rochers qui ont subi l'action du feu, des laves, des scories, des cratères de volcans éteints. Les côtes sont abruptes et présentent presque partout de hautes falaises. Les fonds sur lesquels les navires peuvent jeter l'ancre ont peu d'étendue, et la sonde rencontre tout autour des îles, entre les îles mêmes, des profondeurs de quelques centaines de mètres avec un sol rocailleux.

Voilà bien des dangers pour les câbles télégraphiques, qui sont si fragiles; mais les phénomènes volcaniques ont été principalement observés entre les îles de Terceira et de Saint-Michel; le reste de l'archipel, sans en être tout à fait exempt, n'y est pas à beaucoup près aussi sujet. Les neuf îles, qui sont groupées à quelque distance l'une de l'autre, s'étendent sur 300 kilomètres de largeur du nord au sud et 700 kilomètres de longueur de l'est à l'ouest. Est-il croyable que cet immense espace soit simultanément affecté par des tremblements de terre? Il serait sans doute aisé de prévenir les accidents par un choix judicieux des points d'atterrissage, de manière à éviter les côtes où les volcans sont le plus à craindre. Ce serait d'ailleurs se tromper grossièrement que de limiter à la zone des Açores les dangers que les tremblements de terre sous-marins font courir aux câbles. **Il n'est pour ainsi dire pas un océan où quelque phénomène de même nature ne se manifeste.** De nos jours, nous avons vu se former en 1831 l'île Julia au sud-ouest de la Sicile, Bogoslaw en 1814 dans l'archipel aléoutien. Les relations des navigateurs signalent des éruptions semblables autour de l'Islande, dans les îles de la Sonde, les Philippines et les Moluques, dans tout le grand Océan et jusqu'au Kamtchatka, c'est-à-dire dans toutes les mers et sous toutes les latitudes. Nous sommes portés à croire que certains câbles de la Méditerranée ont été détruits par des tremblements de terre. Les Anglais eux-mêmes reconnaissent que ces dangers ne sont pas spéciaux à la région qui nous occupe, et l'un d'eux proposait d'en préserver les conducteurs sous-marins en les suspendant à des balises au-dessus des bas-fonds suspects. À l'appui de ce moyen, qui semble peu praticable, le capitaine Belcher rappelait que, dans un voyage hydrographique sur les côtes d'Afrique, il avait attaché un signal de cette façon par 200 ou 300 mètres d'eau, et qu'il l'avait retrouvé intact au bout de trois ans et demi.

Quoi qu'il en soit, la nature volcanique des Açores est loin d'être, à notre avis, un obstacle sérieux à l'établissement d'une ligne télégraphique, et la ligne qui traverserait cet archipel présenterait plusieurs avantages sur lesquels il est bon d'insister. L'immense largeur de l'Atlantique est divisée en deux portions. L'une, de 1,300 kilomètres, n'exécute ni par sa longueur ni par sa profondeur les ressources actuelles de l'industrie. L'autre partie mesure 2,400 kilomètres de longueur, distancé bien considérable sans doute; cependant le profil de la mer y est éminemment favorable, car les grandes profondeurs d'eau ont peu d'étendue, et le câble serait divisé en trois fractions à peu près égales par des bas-fonds que l'on pourrait sans doute atteindre en cas de réparation indispensable. **Qu'un conducteur soit interrompu, il ne sera pas perdu en entier comme sur les autres lignes; on le rétablira rien qu'en changeant la portion défectueuse.** Si pour remettre en bon état le câble transatlantique d'Irlande à Terre-Neuve il avait suffi de remplacer 400 ou 500 kilomètres de fil, n'est-il pas évident que, cette réparation eût été promptement faite, et que le capital entier n'eût pas été englouti?

En dépit de l'expérience du passé et de l'étude géographique de l'Atlantique, c'est encore par la ligne directe d'Irlande à Terre-Neuve que les Anglais veulent réunir télégraphiquement les deux continents. Nous avons raconté assez longuement l'entreprise malheureuse de 1858 pour qu'il ne soit pas nécessaire d'insister à nouveau sur les conditions d'établissement de cette ligne. **Nous nous bornerons donc à signaler les nouvelles études dont elle a été l'objet et les efforts que quelques ingénieurs font en ce moment pour relever la confiance des capitalistes.** En Angleterre, un tel projet, quelque aventureux qu'il paraisse d'abord, attire toujours l'attention du public, tant on apprécie les avantages que produirait l'exécution. On sait qu'il s'agit d'une longueur de 3,200 kilomètres avec des profondeurs d'eau de 4,500 mètres au plus.

Vers la fin de 1862, un bâtiment de la marine royale, le Porcupine, a été chargé d'opérer des sondages sur la route projetée d'Irlande à Terre-Neuve. Le but principal de cette expédition était, paraît-il, de chercher, au sortir des parages de l'Irlande, une pente convenable sur le sol de la mer, afin que le câble pût descendre doucement jusqu'aux fonds de 3,000 à 4,000 mètres sans être jamais exposé à rester suspendu entre deux rochers à pic. Le Porcupine a trouvé sur la côte de Galway (Irlande) un fonds d'atterrissage très convenable. **Les ondulations du sol sont douces.** Les hauteurs d'eau augmentent peu à peu, puis diminuent, parce que l'on rencontre un banc à 25 mètres de profondeur environ. À la suite de ce bas-fond commence une descente graduelle de 4,000 mètres répartie sur

20 kilomètres, c'est-à-dire avec une pente insensible. Les fonds sont formés de sable ; les rochers que l'on trouve auprès du rivage sont des blocs arrondis qui ne peuvent être dangereux pour un câble. **Cependant cette exploration laisse encore planer bien des doutes sur la véritable nature et la conformation réelle du sol de l'Océan.** Aussi la Société royale de géographie s'est-elle saisie de la question. L'un de ses membres, le docteur Wallich, a prétendu que les travaux télégraphiques ne peuvent réussir qu'à condition d'étudier le sol sous-marin avec infiniment plus de précision qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour. Suivant ce savant, il faudrait explorer complètement toute la distance de l'Irlande à Terre-Neuve au moyen de deux navires s'avancant parallèlement à 3 kilomètres l'un de l'autre et faisant des sondages à 8 kilomètres d'intervalle. Cette reconnaissance donnerait 700 côtes de sondage, occuperait deux bâtiments pendant cinq ou six mois ; mais il est indispensable de l'opérer avant que l'on se décide à dépenser encore une douzaine de millions pour une communication transatlantique.

Sans attendre la clôture de cette discussion plus théorique que pratique, une compagnie se forme pour reprendre l'œuvre avortée en 1858. Au lieu de diviser son capital en parts de 25,000 francs comme la première fois, elle émet des actions de 100 francs, qui seront à la portée de toutes les fortunes. Elle a déjà réuni, dit-on, plusieurs millions. Quoiqu'ils ne renonceraient pas à l'espoir de servir à leurs actionnaires de gros dividendes, les promoteurs de l'affaire s'attachent surtout à lui donner l'apparence d'un grand intérêt national qui la distingue d'une spéculation ordinaire. « J'ai déjà, dit l'un d'eux, 1,400 livres sterling qui dorment au fond de l'Atlantique ; mais je ne puis ajouter qu'une chose, c'est que je vais en placer encore 500 de la même manière, et si chacun en faisait autant, l'entreprise réussirait. »

C'est assurément un spectacle curieux que l'activité avec laquelle nos voisins d'outre-Manche s'occupent de la télégraphie sous-marine. Les sociétés savantes et les meetings de négociants, les hommes politiques aussi bien que les ingénieurs et les marins, discutent les problèmes de cette grande industrie. Cette agitation est-elle sérieuse ? Sera-t-elle stérile ? On n'ose espérer un succès décisif, et néanmoins on ne peut croire à l'inutilité de tant d'efforts, car, lorsque l'opinion publique s'empare ardemment d'une question, c'est une loi du progrès social que le succès doit venir tôt ou tard.

Le dernier projet qu'il reste à discuter vient encore d'Angleterre, et assurerait aussi bien que le précédent une communication entre la Grande-Bretagne et les États-Unis, indépendante des autres états du continent. Imbu de cette idée que l'excès de longueur des câbles est un obstacle insurmontable pour une exploitation commerciale à cause de la lenteur des transmissions, M. Shaffner a proposé de passer au nord de l'Atlantique, vers le 60° degré de latitude, où la Providence semble avoir semé des îles, l'Islande, le Groënland, comme gîtes d'étape de la véritable route télégraphique. La ligne qu'il projette part de l'extrémité septentrionale de l'Écosse, touche aux îles Feroë, atterrit sur la côte orientale de l'Islande, traverse cette île de l'est à l'ouest, se continue en câble sous-marin jusqu'à la côte occidentale du Groënland, et se termine par un autre câble sous-marin qui aboutit au Labrador. Ce tracé, rendu curviligne en apparence par la déformation de nos cartes, est en réalité plus court que le trajet direct d'Irlande à Terre-Neuve ; il raccourcit de 500 kilomètres la distance de Londres à New-York. La profondeur de la mer diminue de plus en plus à mesure que l'on s'avance vers le nord. Les distances entre les points d'atterrissement ne sont pas très considérables. Malgré tous ces avantages, on s'effraie à l'idée d'aborder les contrées désolées et stériles qui bornent au nord l'Océan-Atlantique. **Il semble impossible de traverser une mer de glace comme le détroit de Davis, de s'arrêter sur une terre volcanique comme l'Islande, ou sur un continent inconnu comme le Groënland.**

La ligne télégraphique de l'Atlantique nord a été l'objet d'explorations consciencieuses pendant l'été de 1860. Le Bull-Dog, bâtiment à vapeur de la marine royale, fut chargé par le gouvernement anglais d'étudier le sol de la mer sur le trajet en question, en même temps que les chefs de l'entreprise envoyaient eux-mêmes un autre navire pour étudier les points d'atterrissement et les parcours terrestres. Les détails qui suivent sur les difficultés géographiques du tracé sont extraits des rapports publiés à la suite de ces expéditions.

Entre l'Écosse et les Feroë, la distance est de 400 kilomètres et la profondeur maxima est de 460 mètres. Entre les Feroë et Beru-Fiord, sur la côte orientale de l'Islande, la distance est de 450 kilomètres et la profondeur de 1,200 mètres. Les glaces flottantes apparaissent rarement au sud-est de l'Islande, et la surface de l'eau gèle à peine pendant l'hiver. La côte est souvent couverte de brouillards pendant la saison d'été ; mais l'immersion du câble exige un temps si court que l'on trouvera les quelques, beaux jours nécessaires à cette opération. Entre l'Écosse et l'Islande, la pose des câbles est donc facile : faible distance, faible profondeur ; le fond de la mer est un sable fin ; toutes les conditions favorables sont réunies.

L'Islande qui est une colonie danoise, a 400 kilomètres de largeur depuis Beru-Fiord, point d'atterrissement du câble du côté de l'Écosse jusqu'à Reikiavik, capitale de l'île, située sur la baie de Fax, en face du Groënland. Le pays n'est pas désert : jusque dans les montagnes centrales, le voyageur rencontre un peuple doux et hospitalier. Quoique la contrée soit tout entière d'origine volcanique, les ravages des feux souterrains se bornent aujourd'hui à la partie sud-ouest, où se trouvent l'Hécla, le Katla, volcans en activité. On a même observé quelque fois des éruptions sous-marines au sud de l'île ; aussi les câbles télégraphiques doivent être éloignés de cette région suspectée.

En allant de l'Islande au Groënland, distance de 1,000 kilomètres environ, la profondeur croît régulièrement jusqu'à 2,500 mètres, maximum que l'on atteint à peu près à moitié distance ; mais la côte orientale du Groënland est bloquée par les glaces flottantes pendant toute l'année. Il faut doubler le cap Farewell et arriver sur la côte occidentale pour trouver un point d'atterrissement convenable. C'est là que sont établies les colonies danoises, Julienshaab, Frederickshaab, etc., qui servent de relâche aux bâtiments baliniens. Le Groënland est une terre élevée, qui se termine au bord de la mer par des côtes

escarpées, stériles, mouchetées de dépôts de glace. « Le Groënland, a dit l'amiral Ross, est la seule terre que les marins n'aperçoivent pas avec joie. » Cependant quelques vallées intérieures sont couvertes de verdure, d'où ce nom de terre verte, qui lui a été donné par contraste sans doute avec la désolation des contrées arctiques.

Du Groënland au Labrador, la distance est de 900 kilomètres et la profondeur ne dépasse pas 3,800 mètres. Le Labrador est aussi un pays stérile, qu'il faut traverser sur une longueur de 400 à 500 kilomètres pour atteindre le golfe Saint-Laurent et les premiers établissements canadiens. En Islande, au Groënland et au Labrador, le thermomètre descend souvent pendant l'hiver à 20 degrés au-dessous de zéro. Ce climat sévère n'arrête pas les pêcheurs et les négociants qui ont en été des comptoirs plus au nord que les régions qu'on vient de traverser.

La rigueur du froid et la stérilité du pays ne sont pas encore les inconvénients les plus graves pour l'établissement d'une ligne télégraphique dans ces parages. Ce qu'il faut craindre surtout, ce sont les glaces flottantes. Le Groënland est entièrement bloqué par les glaces pendant huit ou neuf mois de l'année. Ce n'est pas une congélation locale : ce sont des montagnes flottantes, des banquises détachées des glaciers de l'intérieur, ou bien des flots de glace provenant de la congélation superficielle de la mer dans les régions polaires. Les banquises les plus élevées peuvent avoir une hauteur de 25 mètres au-dessus du niveau de l'eau ; quant à leur profondeur au-dessous, on ne peut l'évaluer avec exactitude : elle est certainement plus considérable ; aussi rasent-elles souvent le fond sur les côtes où elles s'échouent. Ces masses glacées s'éloignent du rivage sous l'action des vents et de la marée, et viennent se mêler aux grands courants arctiques, qui les entraînent vers des climats plus chauds. Les courants réguliers qui sillonnent les mers arctiques descendent du nord en s'inclinant vers l'ouest. Il en résulte que les rivages exposés à l'est sont plus longtemps bloqués, et même au Groënland la côte occidentale est seule abordable. Heureusement pour les navigateurs, les banquises n'ont pas une marche capricieuse, quoique leur arrivée et leur départ varient un peu suivant les années. Généralement le flot de glace double le cap Farewell à la fin de janvier et continue à passer jusqu'au milieu de septembre. À cette époque, la glace diminue peu à peu, et au milieu d'octobre la mer est redevenue libre. On peut compter chaque année sur deux ou trois mois favorables, soit pour la pose, soit pour la réparation des câbles.

Si, pour apprécier la valeur de ce projet, on met en comparaison d'une part les faibles profondeurs de la mer et les courtes distances des points d'atterrissement, d'autre part la rigueur du climat et les difficultés propres aux latitudes élevées, on est forcé de reconnaître que les dangers spéciaux aux contrées arctiques ne sont pas bien graves. **À peine si l'on aura trois mois par an pour poser les câbles et les relever lorsqu'ils seront endommagés ; mais l'hiver est partout un temps d'arrêt pour les travaux de télégraphie sous-marine.** Certains savants ont prétendu que l'aurore boréale, dont nous éprouvons parfois en France l'effet perturbateur sur les lignes électriques, serait un obstacle absolu aux transmissions dans les contrées où ce phénomène se produit avec toute sa puissance. Aucun fait positif ne justifie cette crainte. Plutôt que de voir l'activité des ingénieurs anglais se porter tout entière sur la communication directe d'Irlande à Terre-Neuve, on aimerait qu'une attention suffisante fût donnée à la ligne de l'Atlantique nord, ligne composée de plusieurs parties séparées qui pourraient fonctionner isolément. En cas d'échec, du moins la totalité du capital employé ne serait pas perdue.

En remontant l'Océan-Atlantique du nord au sud, depuis le Brésil jusqu'au Labrador, depuis l'Afrique centrale jusqu'à l'Islande, on trouve donc quatre voies ouvertes aux entreprises télégraphiques. Il n'est pas un îlot sur cette vaste étendue de mer qui n'ait attiré l'attention des ingénieurs et suscité quelque projet. Cependant il faut reconnaître que les études des divers tracés proposés sont encore trop imparfaites pour qu'une opinion décisive puisse être émise sur la valeur de chacun d'eux. Tous sans doute ont quelques avantages et présentent beaucoup de dangers. Il est surtout un inconvénient capital commun aux trois premiers, l'immense longueur des distances à parcourir sans point d'arrêt intermédiaire. Que si l'on s'étonnait de voir préférer la ligne directe, il faudrait remarquer qu'elle a été mieux explorée que toute autre, que la voie est tracée en quelque sorte par les tentatives antérieures, dont l'échec peut être attribué à l'inexpérience des hommes. En outre elle satisfait le mieux les exigences du commerce anglais. Il n'est donc pas surprenant que les Anglais y concentrent leur science et leurs capitaux. Noble exemple à suivre par les nations que leurs intérêts attirent dans d'autres régions de l'Atlantique.

II

La civilisation européenne s'étend vers l'orient aussi bien que vers l'ouest. Les Indes, la Chine et l'Australie n'ont pas pour l'homme d'État et le négociant un intérêt moindre que les deux Amériques. Il n'y a pas de grand Océan qui nous sépare de l'Asie, et le voyageur pourrait se rendre de Paris à Calcutta sans franchir une seule mer. Cependant les progrès de la télégraphie sont lents dans cette direction, et ne marchent pas en proportion des immenses intérêts commerciaux qui s'agitent dans cette partie du monde. Les contrées désertes, et les peuplades insoumises sont-elles donc un obstacle comme les profondeurs de l'Océan ? À l'origine de la télégraphie, on s'exagérait volontiers les périls que la malveillance fait courir aux lignes terrestres, et la protection dont elles doivent être couvertes. Il y a douze ans à peine que les fils sont sortis de l'enceinte des chemins de fer. Aujourd'hui nous nous défions moins de ces dangers imaginaires, et nous abordons sans crainte les voies terrestres. Nous citerons les Américains, qui ont relié New-York à San-Francisco, malgré une distance de 4 ou 5000 kilomètres à travers les solitudes du far west. Plus près de nous, Tunis communique télégraphiquement avec Alger à travers 800 kilomètres de montagnes, et ni les maraudeurs de la Kabylie ni les nomades de la frontière ne se sont montrés hostiles au fil qui porte la pensée.

Depuis la rupture des câbles immergés en 1859 et 1860 dans la Mer-Rouge et l'Océan-Indien, l'idée a prévalu en Angleterre de relier les Indes à l'Europe par une ligne principale

ment terrestre. Cette ligne, établie par le gouvernement ottoman, part de Constantinople, traverse l'Asie-Mineure, et descend la vallée de l'Euphrate pour aboutir à Bassorah, en passant par Sivas, Diarbekir et Bagdad. Sur ce trajet se greffera un embranchement dirigé vers Téhéran, afin de relier la capitale de la Perse au réseau européen. À partir de Bassorah, le gouvernement indien, qui n'a voulu concéder cette entreprise à aucune compagnie, va faire immerger un câble de 1200 à 1500 kilomètres de longueur, dont le second point d'atterrissement sera à Gwadel, sur la côte du Béloutchistan. Enfin, de Gwadel à Kurrachee, une ligne terrestre complétera le circuit. Tous ces travaux sont en voie d'exécution, et sont poussés avec une extrême activité. On peut donc espérer que la communication avec les Indes sera complète avant la fin de l'année 1863.

Cette ligne présente des garanties de durée incontestables, puisqu'elle ne comporte qu'une section sous-marine dont la longueur n'est pas exagérée; mais on peut prédire à coup sûr que les transmissions échangées avec l'Inde par cette voie seront très lentes. Ce n'est pas une petite entreprise que de faire passer une dépêche de Paris à Constantinople à travers cinq ou six États dont chacun a ses procédés spéciaux d'exploitation. Puis, sur un parcours de plusieurs milliers de kilomètres, que de chances pour une interruption temporaire par un orage ou par tout autre accident! Au fond, il importe peu, car, pour une distance si grande, le temps que le télégraphe gagne sur le courrier ordinaire est toujours considérable. **Qu'une dépêche mette deux jours au lieu de deux heures pour se rendre de Calcutta à Londres, le résultat n'en est pas moins merveilleux.** D'ailleurs les transmissions officielles des gouvernements, les plus importantes de toutes, devanceront encore les transmissions purement commerciales, grâce au droit de priorité que les traités internationaux leur garantissent partout.

Les retards inévitables que les dépêches éprouveront en traversant l'Europe pour gagner l'Asie-Mineure seront atténués par la multiplicité des voies qui leur seront ouvertes. Déjà une compagnie s'est formée sous le nom de compagnie des télégraphes de la Syrie pour relier Alexandrie à Diarbekir par El-Arish et Beyrouth. Dans la Méditerranée, si bien connue, si bien sondée depuis quelques années, la télégraphie sous-marine s'étendra inévitablement, à mesure que les procédés se perfectionneront, car l'activité commerciale est grande sur tous ses rivages. Oran sera mis en communication avec Carthagène; Tunis, où aboutit notre réseau d'Algérie, correspondra avec Malte ou Tripoli, qui n'en sont pas bien éloignés; Athènes se reliera à Candie et à l'Égypte. **Toutes ces lignes sont indiquées par les besoins actuels, et elles se compléteront mutuellement, s'assureront les unes les autres contre les chances d'interruption. Toutes ces entreprises sont dès à présent praticables, puisqu'il s'agit de courtes distances et de faibles profondeurs. Pour qu'elles réussissent, il ne faut qu'un peu de cet engouement qui a manqué jusqu'à ce jour dans notre pays aux projets télégraphiques, et de cette prudence qui garantit le succès en modérant une activité trop inquiète.**

Le réseau télégraphique va donc s'étendre jusqu'aux Indes. Ce n'est pas assez. Au-delà de la Péninsule, il y a de vastes contrées que la civilisation européenne gagne peu à peu. Les stations commerciales sont encore peu nombreuses, mais combien plus le deviendront-elles à mesure que ces peuples s'assimileront mieux nos idées! À ne citer que les principales, c'est Singapour, à l'extrémité de la presqu'île malaise, sentinelle de l'extrême Orient; Saïgon, Hong-kong et Shang-haï, Batavia et les îles de la Sonde, enfin l'Australie tout entière. En jetant les yeux sur une carte de l'Asie, le lecteur devinera bien vite, à l'aspect de ces côtes profondément découpées et de ces innombrables archipels, que les mers de la Malaisie, de la Chine et du Japon sont peu profondes. On dirait d'une mince nappe d'eau qui s'est répandue sur une plaine, en laissant émerger quelques parties culminantes. Certes, si la Providence avait placé sur les rivages de l'Europe un océan ainsi parsemé d'îles, il y a longtemps que la télégraphie sous-marine serait une science certaine; mais nous sommes à quelques mille lieues de là, et les câbles sont encore des êtres si délicats, la pose et l'entretien demandent encore des soins si minutieux qu'il est permis de douter s'ils s'étendraient sur tous ces parages avant que l'industrie de la fabrication se soit transportée elle-même sur les lieux.

C'est ici le moment de mentionner un mémoire publié vers 1860, par M. Vérard de Saint-Anne, sur un vaste projet de télégraphie universelle, projet conçu sur des bases gigantesques. L'auteur réunit d'abord le réseau européen au réseau indien par la voie qui a été décidément adoptée, c'est-à-dire la Turquie d'Asie, la Perse et le Béloutchistan. Puis il passe de l'Indoustan à Singapour; de Singapour, il immerge des câbles ou établit des lignes terrestres de ville en ville, de colonie en colonie, touche la Cochinchine, aborde en Chine, au Japon, atteint enfin les Kouriles, les Aléoutiennes, et arrive à San-Francisco par l'Amérique russe. Entre la Californie et New-York, il existe une ligne aérienne. Il en résulte que Paris communiquerait avec l'Amérique du nord, non point à travers l'Atlantique, mais en faisant en sens inverse le tour de la terre. Au lieu de 75 degrés de longitude, il y en a 285 entre les deux points extrêmes du parcours. L'idée fondamentale de ce projet est la préférence donnée aux lignes terrestres sur les lignes sous-marines, partout où l'état politique et moral des populations le permet, et en outre la division des trajets sous-marins, lorsqu'ils sont inévitables, en sections de peu d'étendue ayant chacune un intérêt commercial suffisant pour subsister isolément. Aller directement de Londres à New-York, c'est, dit l'auteur, passer de Paris à Marseille, en négligeant Dijon, Lyon, Avignon et toutes les villes intermédiaires. Par l'Atlantique, il n'y a ni station commerciale à desservir, ni points intermédiaires qui puissent donner des recettes. Le nouveau plan suit au contraire la grande voie des relations politiques et commerciales; chaque tronçon pourrait être établi et exploité indépendamment de tous les autres.

Nous ne contestons pas la justesse de ces idées générales, mais le mémoire dont nous parlons est conçu à un point de vue plus économique que scientifique; l'auteur s'y montre plutôt diplomate qu'ingénieur. Ce n'est pas assez de tracer sur une carte les lignes imaginaires qu'il importe d'établir. Les explorations locales, l'étude approfondie des océans et des rivages, la topographie, l'éthnologie et la climatologie des contrées traversées sont les éléments indispensables d'un projet télégraphique. **Nous avons quelque sympathie pour les rares écrivains qui essaient en France d'attirer l'attention sur l'extension si dé-**

sirable de la télégraphie transcontinentale, et cependant cette vague énumération de travaux à exécuter rappelle involontairement le roi Pyrrhus qui ne voulait rentrer en Épire « qu'après avoir transfrété la mer Hyrcane, chevauché les deux Arménies et les trois Arabes. » Il importe de ne pas se faire illusion sur les difficultés d'établissement, d'exploitation et d'entretien que présente une ligne sous-marine, fût-elle courte, que présente même une ligne terrestre. Nous ne citerons qu'un fait à l'appui des réserves que nous faisons, et nous le prendrons précisément sur la grande route de l'extrême Orient que nous avons parcourue si rapidement. La ligne de Rangoon à Singapour doit rattacher ce dernier port, centre commercial de la plus haute importance, au réseau indien, et par suite à l'Europe. Elle ne traverse que des profondeurs d'eau peu considérables, quelques centaines de mètres; sur son parcours, il existe un établissement anglais, Penang qui partagerait la distance; elle intéresse la France par la Cochinchine, la Hollande par Batavia, et l'Angleterre par Hong-kong et l'Australie. Cependant la ligne de Rangoon à Singapour est projetée depuis quatre ans et n'est pas encore exécutée.

Le lieutenant-colonel Romanof, chef du service télégraphique de la Sibérie orientale, est auteur d'un projet qui présente une grande analogie avec le précédent, sauf que l'on y distingue le désir bien naturel chez lui de rendre la Russie l'intermédiaire des communications télégraphiques entre les deux parties du monde. On sait que le gouvernement russe crée en Sibérie une ligne qui dépasse déjà Tobolsk, s'étendra cette année jusqu'à Irkoutsk et arrivera bientôt jusqu'à l'embouchure du fleuve Amour et jusqu'aux ports russes de la mer du Japon. **Il est probable qu'en 1864 la communication sera complète entre la Baltique et l'Océan-Pacifique. Les tronçons de cette ligne qui sont en exploitation nous apportent depuis longtemps les nouvelles de Chine plus rapidement que les paquebots de l'Inde. C'est par là notamment que parvint en France la nouvelle de la paix conclue avec la Chine en 1860.** Les dépêches commerciales, sont transmises aujourd'hui par le télégraphe jusqu'à Omsk, réexpédiées par la poste à Kiachta, ville située sur les frontières chinoises, et envoyées de Kiachta avec la correspondance officielle par le courrier chinois à la mission russe de Pékin.

Lorsque les fils que l'on pose à travers la Sibérie seront en exploitation sur toute leur longueur, deux lignes aboutiront aux deux rives opposées du Pacifique, l'une communiquant avec Londres, Paris, Rome, Constantinople et toutes les villes de l'ancien continent; l'autre en communication avec Boston, New-York, Philadelphie, Québec, La Nouvelle-Orléans, en un mot avec tout le nord du Nouveau-Monde. Entre ces deux stations télégraphiques extrêmes, il existe une vaste mer, l'Océan-Pacifique, qui mesure plusieurs milliers de kilomètres de largeur, mais qui se rétrécit vers le nord et forme le détroit de Behring. Souvent l'attention des ingénieurs s'est portée vers cet étroit espace, point unique à la surface du globe, où l'ancien et le Nouveau-Monde se rapprochent à se toucher presque. Souvent des projets ont été présentés au gouvernement russe en vue de réunir télégraphiquement ces deux côtes si rapprochées; mais la nature des pays qui avoisinent le détroit de Behring, tant en Asie qu'en Amérique, est un obstacle insurmontable à la réalisation d'un tel projet. Un climat d'une rigueur excessive empêche qu'aucune construction puisse être élevée et entretenue dans ces contrées désertes couvertes d'une neige perpétuelle.

Plus au sud, et par conséquent sous une latitude plus clémente, on voit figurer sur les cartes une chaîne ininterrompue de petites îles, les Aléoutiennes, jetées, comme les piles d'un pont, entre les deux continents. Le Pacifique a dans ces parages 3000 kilomètres de largeur, presque autant que l'Atlantique entre l'Irlande et Terre-Neuve; mais, différence capitale, au lieu d'un vaste océan très large et très profond, nous ne rencontrons qu'une série de bras de mer. Quatre-vingts îles plus ou moins grandes découpent la surface du Pacifique en détroits dont le plus large a 350 kilomètres. Les Aléoutiennes s'étendent entre les 50° et 60° degrés, ce qui est à peu près la latitude de l'Angleterre; cependant les influences climatiques étant différentes, la température y est plus froide que dans les îles britanniques; la mer n'y gèle pas, quoique les glaces flottantes y descendent du pôle. Ces îles sont des volcans éteints; elles sont rarement boisées. Quelques-unes sont habitées par un peuple indigène, les Aleutes; d'autres servent de lieu de dépôt aux Russes et aux Américains. On ne peut songer à les traverser toutes, car il n'y a pas de bois, et la construction des lignes terrestres serait très onéreuse; puis les atterrissements seraient trop nombreux, et exigeraient un personnel de surveillance très considérable; enfin plusieurs d'entre elles ne sont même pas habitables, faute d'eau potable. Le lieutenant-colonel Romanof propose onze points d'atterrissement intermédiaires, c'est-à-dire douze câbles de 130 à 600 kilomètres chacun, et d'une longueur totale de 3300 kilomètres, depuis Petropavldsk au Kamtchatka jusqu'à la presqu'île d'Aliaska en Amérique. Une autre série de câbles serait posée entre cette presqu'île et Vancouver, par les îles de Schumagine, Kardiak, Sitka, de la Reine-Charlotte, et quelques autres plus petites, ce qui formerait une autre longueur de 2400 kilomètres environ, pour aboutir à l'île Vancouver, qui est déjà reliée à San-Francisco. Du côté de l'Asie, il faudrait, pour arriver à Petropavlosk, soit suivre au nord les côtes de la mer d'Okhotsk, soit appuyer vers le sud, en traversant le Japon et les Kouriles. La plus courte de ces lignes aurait encore 2000 kilomètres de longueur. **En récapitulant, nous trouvons donc, pour aller de l'Amour à Vancouver, 2000 kilomètres en Asie, 3300 le long des Aléoutiennes, 2400 en Amérique, total 7700 kilomètres de lignes terrestres ou de câbles sous-marins, deux fois et demie la distance de l'Irlande à Terre-Neuve, à travers un pays désert, ou peuplé d'habitants hostiles, sous des latitudes où les Européens ne s'aventurent pas volontiers. N'y a-t-il pas dans ces conditions de quoi rebuter les ingénieurs? Cependant il serait téméraire de juger cette ligne impraticable après l'approbation officielle qui lui semble accordée. En effet, le message du président des États-Unis au congrès, en date du 1^{er} décembre 1862, s'exprimait ainsi sur ce sujet : « J'ai favorisé le plan de relier l'Amérique à l'Europe par un télégraphe transatlantique, ainsi que le projet de prolonger le télégraphe au-delà de San-Francisco, pour nous rattacher par le Pacifique à la ligne qui s'étend actuellement au travers de l'empire russe. » Situées en dehors des grandes routes du commerce, les colonies que la Russie possède entre l'Amour et la presqu'île d'Aliaska sont peut-être la portion du globe la moins**

connue. Peut-être; aussi n'apprécions-nous pas à leur juste valeur les ressources qu'elles présentent et l'avenir qui leur est réservé.

Les travaux télégraphiques que M. Romanof poursuit en Sibérie, avec tant de courage et de persévérance, pour le compte du gouvernement russe, auront un résultat plus certain qu'une jonction problématique avec l'Amérique du Nord : c'est l'établissement de relations promptes et sûres avec la Chine. L'an prochain, nous dit-on, les fils arriveront jusqu'à Kiachta. De cette ville jusqu'à Pékin, il existe plusieurs routes par le désert de Gobi. L'une d'elles, qui est actuellement fréquentée par les Russes pour le transport des dépêches, devrait être préférée pour la construction d'une ligne terrestre. Elle aurait environ une longueur de 1800 kilomètres, dont les deux tiers se trouvent dans un terrain pierreux et sablonneux, privé de bois, et habité seulement par des Mongols nomades qui se relèvent aux stations de la poste. On trouve en certains points de l'eau en abondance et des pâturages où l'on pourrait établir des stations pour les gardiens. De Pékin à Shang-haï, à travers l'empire chinois, les lignes télégraphiques s'établiront tôt ou tard, mi-parties terrestres et sous-marines. Nous finirons donc par avoir, dans un avenir peut-être assez rapproché, une communication continue de Londres à Shang-haï, ligne de 12000 à 13000 kilomètres, dont la moitié est déjà faite.

On ne voit pas sans regret qu'une communication télégraphique qu'il serait si pénible d'établir fût non seulement exposée aux ravages des éléments, mais aussi abandonnée à la merci des hommes. Les premières paroles échangées entre les deux continents par le câble transatlantique de 1858 réclamaient la neutralisation des lignes télégraphiques. Le président Buchanan demandait que les fils conducteurs de l'électricité fussent respectés et que les transmissions fussent libres, même au milieu des hostilités. Certes les lois de la guerre seraient plus dures que jamais si elles autorisaient la destruction d'un câble et l'interruption de communications lointaines. Cependant la télégraphie électrique n'étant pas seulement utile aux relations commerciales et pacifiques, nous ne pouvons espérer que cette neutralisation sera consacrée par le droit des gens. La guerre fait de l'électricité son profit et par conséquent sa proie. « L'homme, disait à ce sujet un publiciste anglais, l'homme qui tient une corde, quelle qu'elle soit, s'en sert pour toutes ses affaires, surtout s'il est Anglais ou Américain. »

III

Nous venons de parcourir le globe à grands pas, en traçant du doigt sur une carte les étapes successives de la télégraphie. Peut-être sommes-nous tombés dans le défaut commun à tous les auteurs des projets qu'il importait de discuter. On ne peut toujours se mettre suffisamment en garde contre les entraînements de la géographie. Sous cette influence, on arrive, comme le lecteur a pu le voir, à ne plus compter les kilomètres que par centaines ou par milliers; on se préoccupe à peine des profondeurs de la mer, si importantes pour les lignes sous-marines, et des obstacles physiques, fleuves et montagnes, si redoutables pour les lignes terrestres. En y réfléchissant bien, l'homme n'est-il pas trop présomptueux quand il se propose d'étendre à la surface de la terre un fil qui restera muet, si les nations en guerre et les éléments ne le respectent? Au sein de l'Europe civilisée, n'a-t-il pas suffi, il y a quelques mois à peine, d'une insurrection dans les Calabres pour interrompre les communications avec l'Italie méridionale, d'une tempête dans la Méditerranée pour isoler de nous l'Algérie? La modération dans les projets et l'étude approfondie des lignes les plus urgentes serviront plus les intérêts de la télégraphie qu'une revue à vol d'oiseau des contrées qu'elle doit desservir. À ce titre, il convient d'arrêter encore notre attention sur les divers projets mis en avant pour réunir l'Europe et l'Amérique. Aucune communication n'est assurément plus importante, ni plus digne de préoccuper l'opinion publique. Chacun des tracés proposés offre, on le sait, des avantages spéciaux; il a aussi des inconvénients qui lui sont propres. On peut dire que chacun de ces tracés convient plus particulièrement à l'un des peuples formant le groupe qui s'en est occupé, la ligne de la Sibérie et des Aléoutiennes aux Russes, la ligne directe et celle de l'Atlantique nord aux Anglais. La France doit préférer la route des Açores ou du Brésil, et ses intérêts sont communs au Portugal et à l'Espagne.

Si nous laissons de côté les considérations politiques qui dictent ces préférences pour nous laisser guider par des motifs purement scientifiques, nous sommes arrêtés par l'imperfection de nos connaissances en orographie sous-marine. Nous ne sommes pas mieux renseignés sur le relief du sol de l'Océan que ne le serait un voyageur qui, traversant l'Europe en ballon au-dessus des nuages, ne verrait rien de la terre, et de temps en temps, à des intervalles de 30 ou 40 kilomètres, laisserait descendre un plomb de sonde. Ce voyageur pourrait passer au-dessus de la chaîne des Vosges sans en soupçonner l'existence; la France ne serait pour lui qu'un plateau sans ondulation appréciable. Puisque l'observation directe, par les sondages, n'a fourni jusqu'à ce jour que des renseignements insuffisants ou incomplets, la géologie ne pourrait-elle donner, par induction, quelques résultats plus précis?

Examinons donc le terrain que nous avons sous les yeux. Les montagnes terrestres s'élèvent presque toujours en pente douce depuis leur pied jusqu'à une certaine hauteur : cette disposition est souvent exagérée par l'accumulation des débris qui se détachent du sommet; mais elle est une conséquence naturelle des soulèvements géologiques qui ont bouleversé le sol. Plus haut, les flancs deviennent plus rapides; ils sont abrupts ou découpés en gradins. Vers le sommet, les escarpements sont à pic; les cimes sont pour ainsi dire taillées à coups de hache. Cependant les sommets terminés en pointes aiguës, qui caractérisent les terrains primitifs, n'apparaissent que dans les chaînes très élevées, comme les Alpes, les Andes, l'Himalaya. Lorsque les montagnes sont d'une hauteur médiocre, lorsque le soulèvement qui les a produites a été en quelque sorte incomplet, les crêtes sont formées de terrains calcaires et conservent une forme arrondie. Les Vosges, le Jura, et même les Pyrénées, offrent cette apparence. On remarque encore que les pentes sont rarement égales sur les deux versants d'une chaîne; le Jura, par exemple, a des pentes très douces vers la France et abruptes vers la Suisse; les Andes descendent plus

rapidement du côté de l'Océan-Pacifique. Le faite de la chaîne est une ligne plus ou moins onduleuse dont l'élévation varie prodigieusement : ici quelques centaines, là quelques milliers de mètres au-dessus du sol de l'Océan, et lorsque deux massifs se rencontrent, la partie qui leur est commune présente une élévation subite plus considérable que partout ailleurs. Les vallées, dont le fond et les flancs n'offrent que des pentes douces, si les montagnes sont peu élevées, sont au contraire étroites, profondes et à parois escarpées dans les grands massifs; ainsi, dans les hautes régions de l'Asie centrale, on trouve des fissures verticales de 1500 à 2000 mètres de profondeur, et fréquemment si étroites que quelques blocs roulés en travers forment des ponts naturels. Il faut enfin observer que certaines contrées (le Mexique en est un exemple remarquable) s'élèvent peu à peu et par plateaux successifs depuis le sol de la mer jusqu'à une grande altitude.

Or, si tels sont les principaux linéaments de la partie de la croûte terrestre exposée à nos regards, il est naturel de supposer que le relief accidenté des continents se conserve sous les eaux et que le fond de l'Océan est irrégulier comme la surface découverte que nous habitons. Appliquons donc à l'étude du sol marin les connaissances que nous avons acquises par l'examen du sol terrestre. **Au-dessous des flots, il doit y avoir des montagnes à pentes douces vers le bas, escarpées vers le sommet; les îles et les écueils en sont les points culminants; les archipels dénotent de grandes chaînes qui se rencontrent en plusieurs points. Il y a aussi des crêtes arrondies qui ne peuvent atteindre la surface et correspondent aux bas-fonds de l'Océan, des lignes de faite ondulées qu'on n'aperçoit pas, des vallées larges et faiblement inclinées qu'on prend pour des plaines, des crevasses, des échancures verticales à parois escarpées, des plateaux qui s'étagent pour descendre de terrasse en terrasse depuis le bord de la mer jusqu'aux plus profonds abîmes.** Au dire des géologues, les chaînes dont la direction est parallèle, telles que les Pyrénées et les Alleghanis, les Alpes principales et l'Himalaya, sont contemporaines d'un même âge de la terre et ont été produites par un même soulèvement, quoique situées sur des continents différents. N'est-il pas probable qu'elles sont réunies par des chaînes sous-marines dues aux mêmes causes, et que l'on retrouverait en prolongeant sous les eaux les lignes idéales de soulèvement?

Pour mieux apprécier encore ce que doit être le relief du sol marin, supposons que la mer s'élève peu à peu au-dessus de son niveau actuel et envahisse les continents. À 1000 mètres, l'Angleterre serait engloutie tout entière, et les îles britanniques se réduiraient à quelques récifs qui couronneraient les montagnes de l'Écosse. La France aurait disparu, sauf quelques îlots dans les Vosges et le Jura, et un archipel de médiocre étendue dans les montagnes centrales de l'Auvergne; les Pyrénées deviendraient une grande île; les Alpes seraient un, petit continent. À 2000 mètres, il n'y aurait plus au-dessus des flots que les massifs des Alpes et des Pyrénées; la Corse, dont quelques sommets dépasseraient encore le niveau de la mer, serait transformée en trois ou quatre écueils très élevés. À 3000 mètres, les Alpes et les Pyrénées se diviseraient en de nombreuses îles, et deviendraient des archipels; puis, les eaux s'élevant encore, les espaces découverts se réduiraient de plus en plus, et l'Europe entière disparaîtrait sous les flots. **L'immense espace que recouvre l'Océan-Atlantique peut être considéré comme un continent caché dont nous découvrirons les formes en abaissant peu à peu, par la pensée, le niveau des mers.** Les Açores, Madère, les Canaries, l'îlot San-Pedro, les Bermudes sont les sommités de ses plus hautes montagnes. Si l'on suppose que les eaux se retirent, à mesure que leur niveau descendra les surfaces sèches gagneront en étendue, lentement d'abord, puis d'autant plus rapidement que l'on atteindra les parties faiblement inclinées qui forment la base des montagnes. Les chaînes et les lignes de faites se découvriront; les plateaux intermédiaires apparaîtront à la lumière du soleil, et l'Atlantique se divisera en plusieurs petites mers, en lacs séparés les uns des autres par les massifs de montagnes.

Ces idées ne sont pas nouvelles. Au siècle dernier, Ph. Buache essayait, malgré l'imperfection des connaissances géographiques de l'époque, de reconstituer les chaînes qui forment la charpente du globe en se guidant sur terre par les sources des fleuves ou grandes rivières qui indiquent naturellement les plus hautes montagnes, et sur mer par les îles, roches, vigies, etc., que le marin découvre à la surface. De même que les versants intérieurs de l'Europe constituent trois bassins dont le fond est occupé par la Méditerranée, la Baltique et la mer Caspienne, de même Buache croyait deviner sous les eaux de l'Atlantique trois mers distinctes, séparées l'une de l'autre par deux chaînes de montagnes. La première de ces chaînes, située près de l'équateur, fait suite aux montagnes du continent africain qui s'abaissent vers l'Océan sur la côte de Sierra-Leone; elle se montre au jour à la roche Penedo-San-Pedro, à l'île Fernando-de-Noronha, et se relève en Amérique au cap Saint-Roch, extrémité méridionale du Brésil. La seconde chaîne est plus au nord; c'est la continuation du Djebel-Hoggar, qui traverse le Sahara. Elle plonge au cap Noun, forme par l'émersion de ses plus hauts sommets les archipels des Canaries, de Madère, des Açores, se manifeste plus loin, entre les Açores et Terre-Neuve, par un certain nombre de bas-fonds que quelques navigateurs ont signalés, et rejoint par Terre-Neuve le cap Sable de l'Acadie. Avant que l'on connût aucun procédé précis pour faire des sondages à de grandes profondeurs, Buache avait soupçonné que les régions comprises entre les chaînes sous-marines doivent être plus creuses que les régions situées sur l'alignement des archipels, et, à l'examen de la carte du bassin de l'Atlantique dressée par le commandant Maury, il est aisé de se convaincre que les vues de ce savant ne manquaient pas d'exactitude. Au sud de l'Asie, il reconnaissait de même un massif qui commençait à Madagascar et rejoignait l'île de Sumatra par Ceylan, en séparant la mer des Indes de la grande mer Australe. Dans l'Océan-Pacifique, il indiquait deux chaînes principales, l'une issue du cap Corrientes au Mexique et dirigée vers les Sandwich et les Mariannes, l'autre entre le Chili et l'Australie par les îles Chilô et les nombreux archipels de l'Océanie; mais nos connaissances orographiques sont encore trop imparfaites pour qu'il soit possible d'apprécier la valeur de ces suppositions.

S'il faut en croire les traditions consacrées par les plus grands génies de l'antiquité, ce n'est pas une vaine hypothèse de rechercher sous le niveau de la mer actuelle les traces d'un ancien continent. Le souvenir d'un peuple englouti dans l'Atlantique s'est conservé avec toute la gravité d'une narration historique. Il est question des Atlantes et de leur

île en deux endroits de l'Odyssée. Hésiode et Euripide en font mention. Solon consacra les loisirs de sa vieillesse à composer une grande épopée sur les conquêtes des Atlantes que les prêtres égyptiens de Sais lui avaient racontées. Platon enfin a embelli de toutes les richesses de son style l'histoire de cette contrée disparue, et lui a consacré deux de ses dialogues, le Timée et le Critias. « Il y avait, au-devant du détroit que vous appelez les Colonnes d'Hercule, une île plus grande que la Libye et l'Asie. De cette île on pouvait facilement passer aux autres îles, et de celles-là à tout le continent qui borde tout autour la mer intérieure... Dans cette île Atlantide régnaient des rois d'une grande et merveilleuse puissance; ils avaient sous leur domination l'île entière, ainsi que plusieurs autres îles et quelques parties du continent... Dans la suite, de grands tremblements de terre et des inondations engloutirent en un seul jour et en une nuit fatale tout ce qu'il y avait de guerriers, l'île Atlantide disparut sous la mer; aussi depuis ce temps la mer est-elle devenue inaccessible et a-t-elle cessé d'être navigable par la quantité de limon que l'île abîmée a laissé à sa place... Les noms des premiers citoyens ont été conservés; mais leurs actions ont disparu de la mémoire des hommes par la destruction de ceux qui leur ont succédé et par l'éloignement des temps, car, comme nous l'avons dit, il n'y a qu'une race qui ait survécu, c'est celle des habitants des montagnes, hommes sans lettres qui n'avaient conservé que les noms des anciens maîtres du pays et savaient très peu de chose de leurs actions. » Rien ne manque à cette légende de ce qui pourrait lui donner un caractère de réalité, ni la généalogie des rois issus de Neptune, et dont le premier, Atlas, a donné son nom à l'île entière ainsi qu'à la Mer-Atlantique qui l'environne, ni la topographie minutieuse des villes où s'entassaient les richesses de plusieurs générations, ni la description séduisante de ces contrées fertiles en fruits délicieux et en innombrables animaux, où l'on voyait des plaines immenses et des montagnes qui surpassaient, à ce que dit la renommée, en nombre, en grandeur et en beauté toutes celles que nous connaissons.

Les commentateurs et les géographes ont interprété diversement la tradition de l'Atlantide que Platon nous a transmise. Les uns l'ont considérée comme une fiction poétique qui ne serait qu'un simple ornement littéraire, où bien comme une allégorie sur les phénomènes géologiques dont la terre a été le théâtre. Sans nier absolument le fait assez vraisemblable d'un continent enseveli, ils rejettent une légende vague et dénuée de preuves. D'autres, parmi lesquels on peut citer Mentelle, Tournefort, Buffon et Bory de Saint-Vincent, admettent volontiers que l'Atlantide a existé et s'est abîmée dans les flots à la suite d'un bouleversement du globe terrestre. Les vestiges de ce continent ne peuvent être cherchés que sur l'emplacement que Platon a désigné lui-même, c'est-à-dire en face du détroit de Gibraltar, et nous devons reconnaître que la configuration du sol marin dans ces parages s'accorde singulièrement avec la tradition. C'est précisément là que l'on voit émerger du sein de l'Atlantique les archipels des Açores, de Madère, des Canaries, du Cap-Vert, et cette foule de rochers, d'écueils, de bancs et de récifs dont la position incertaine fait le désespoir des hydrographes. L'Atlantide aurait occupé toute cette région et se serait rattachée à l'Amérique par les bas-fonds à grande profondeur que l'on rencontre en allant des Açores à Terre-Neuve. Il y a donc quelque fondement à chercher les hauts plateaux et les chaînes de montagnes de ce continent disparu pour y déposer les câbles destinés à rattacher les deux parties du monde. Les lignes télégraphiques qui s'appuieraient sur les sommets apparents de l'antique Atlantide rempliraient un double but : elles relieraient à l'Europe quelques-unes des principales colonies de la France, de l'Espagne et du Portugal, et elles nous mettraient en correspondance avec les États-Unis. Il faut donc examiner quel pourrait être le tracé de ces lignes.

En partant de Lisbonne, du cap Saint-Vincent ou de tout autre point à déterminer sur la côte occidentale de la péninsule ibérique, on relie d'une part les Açores, de l'autre Madère, puis les Açores à Madère, afin d'avoir deux lignes indépendantes l'une de l'autre et aboutissant à des îles différentes dans l'archipel des Açores. On réunit de même par un triangle le Portugal, Madère et les Canaries, par un autre triangle les Canaries, les îles du Cap-Vert et le Sénégal. Dans l'état actuel de la science et de l'industrie, ces opérations n'ont, pour ainsi dire, rien d'aléatoire, car les distances ne sont pas excessives, et les grandes profondeurs sont de faible étendue.

Ce réseau aurait 7500 kilomètres de longueur, et coûterait environ 15 millions de francs. Il desservirait les Açores (250,000 habitants), Madère (100,000 habitants), l'archipel du Cap-Vert (50,000 habitants) qui sont des dépendances du Portugal, les Canaries (200,000 habitants), dépendance de l'Espagne, le Sénégal, dont l'importance commerciale et politique s'accroît chaque jour. Toutes ces colonies ont des relations nombreuses avec l'Europe et attirent plus volontiers que les régions glaciales de l'extrême nord. Quelques-unes de ces îles sont surtout à considérer comme points de relâche. Les paquebots du Brésil s'arrêtent à Saint-Vincent, dans l'archipel du Cap-Vert, et n'abandonneront ce port que pour faire escale à Gorée. Ténériffe, la principale des Canaries, est sur la route du Mexique, les Açores sur la route des États-Unis. Les steamers et les navires de toutes les nations prendraient bientôt l'habitude de relâcher devant ces îles pour y attendre les nouvelles d'Europe et d'Amérique. Les communications avec le sud, le centre et le nord du Nouveau-Monde gagneraient moitié du temps qu'elles emploient aujourd'hui pour traverser l'Océan-Atlantique.

D'ailleurs il est probable qu'une étude sérieuse des espaces compris entre le Cap-Vert et le Brésil, ainsi qu'entre les Açores et Terre-Neuve, ferait promptement découvrir des fonds convenables pour l'immersion d'un câble. Le tracé par les Açores serait sans doute préférable. Quoique la distance soit grande, il n'est pas douteux qu'elle puisse être franchie plus aisément que toute autre de même longueur, puisque nous rencontrons sur le parcours plusieurs bas-fonds qui permettraient au besoin de relever les conducteurs immergés. Les câbles n'ayant pas une durée indéfinie, il est d'un intérêt capital de les subdiviser en portions qui puissent être successivement remplacées. Les chances défavorables de l'immersion et les frais d'entretien sont diminués d'autant.

Peut-être les détails qu'on vient de lire sur les divers projets de télégraphie océanique auront-ils paru un peu minutieux. Ces détails cependant suffisent à peine pour motiver un jugement définitif, et les chiffres qu'il a fallu multiplier, quoique souvent incertains, étaient nécessaires pour donner quelque précision à cette critique. Sans plus nous appe-

santir sur des projets individuels que les inventeurs poursuivent avec plus ou moins de persévérance, nous essaierons, pour conclure, de résumer les faits acquis à la science télégraphique, d'indiquer la voie que le progrès semble suivre et les travaux nécessaires à son développement.

Et d'abord il faut combattre une erreur trop répandue, qui consiste à croire que les transmissions télégraphiques s'accomplissent avec une rapidité foudroyante. Nous ne voulons pas parler ici de la vitesse de l'électricité, qui est presque infinie, ni du temps qu'un signal emploie pour se rendre d'une station à une autre, de Paris à Marseille par exemple; ce temps est si court qu'il est inappréciable. Dans les longues lignes sous-marines ou souterraines, le retard qui se produit par l'effet de l'induction est un obstacle sérieux à la quantité, et non point à la célérité des messages; mais les nécessités de l'exploitation d'un grand réseau télégraphique ne permettent pas d'ordinaire qu'une dépêche se rende sans intermédiaire du lieu de départ au lieu d'arrivée. Les transmissions ne s'opèrent directement qu'entre les grands centres de population: ainsi, dans la direction de la Russie, de Paris à Francfort, de Francfort à Berlin, de Berlin à Saint-Pétersbourg. À chacun des points intermédiaires, la dépêche s'arrête et reprend son tour de passage au milieu de celles qui attendent. La somme de ces petits retards ne serait pas considérable, s'il ne s'y ajoutait les interruptions dues aux accidents et surtout aux influences météorologiques. Ces perturbations sont d'autant plus appréciables que l'espace parcouru est plus grand. Aussi regarderions-nous comme un beau résultat, lorsque la ligne de l'Inde sera terminée, que les dépêches de Calcutta parvinssent à Paris le lendemain de leur date. Ne demandons pas à la télégraphie plus qu'elle ne peut donner.

Les perturbations qu'éprouvent les fils sous l'influence des phénomènes météorologiques sont un des inconvénients les plus graves auxquels sont soumises les lignes télégraphiques terrestres; il faut ajouter qu'elles exigent une surveillance et un entretien de tous les instants. Cependant il y a une tendance bien marquée à les préférer aux lignes sous-marines, pour peu que le choix entre les deux soit possible. Le nouveau tracé du télégraphe des Indes en est un exemple. Ce n'est pas à dire toutefois que cette préférence soit absolue. Dans les conditions où la télégraphie sous-marine promet un succès certain, lorsque les distances sont courtes et les profondeurs faibles, les lignes sous-marines remplacent à leur tour les lignes terrestres. Ainsi le gouvernement italien vient de faire immerger un câble entre la Sardaigne et la Sicile, afin de compléter, par la Corse et la Spezzia, une communication entre Turin et Palerme indépendante des provinces napolitaines. Ceci, comme le câble de Toulon à Ajaccio, dont nous avons parlé ailleurs, donne assez bien la mesure de ce que peut faire la télégraphie océanique et des limites où la prudence la plus stricte peut avoir pleine confiance en ses procédés.

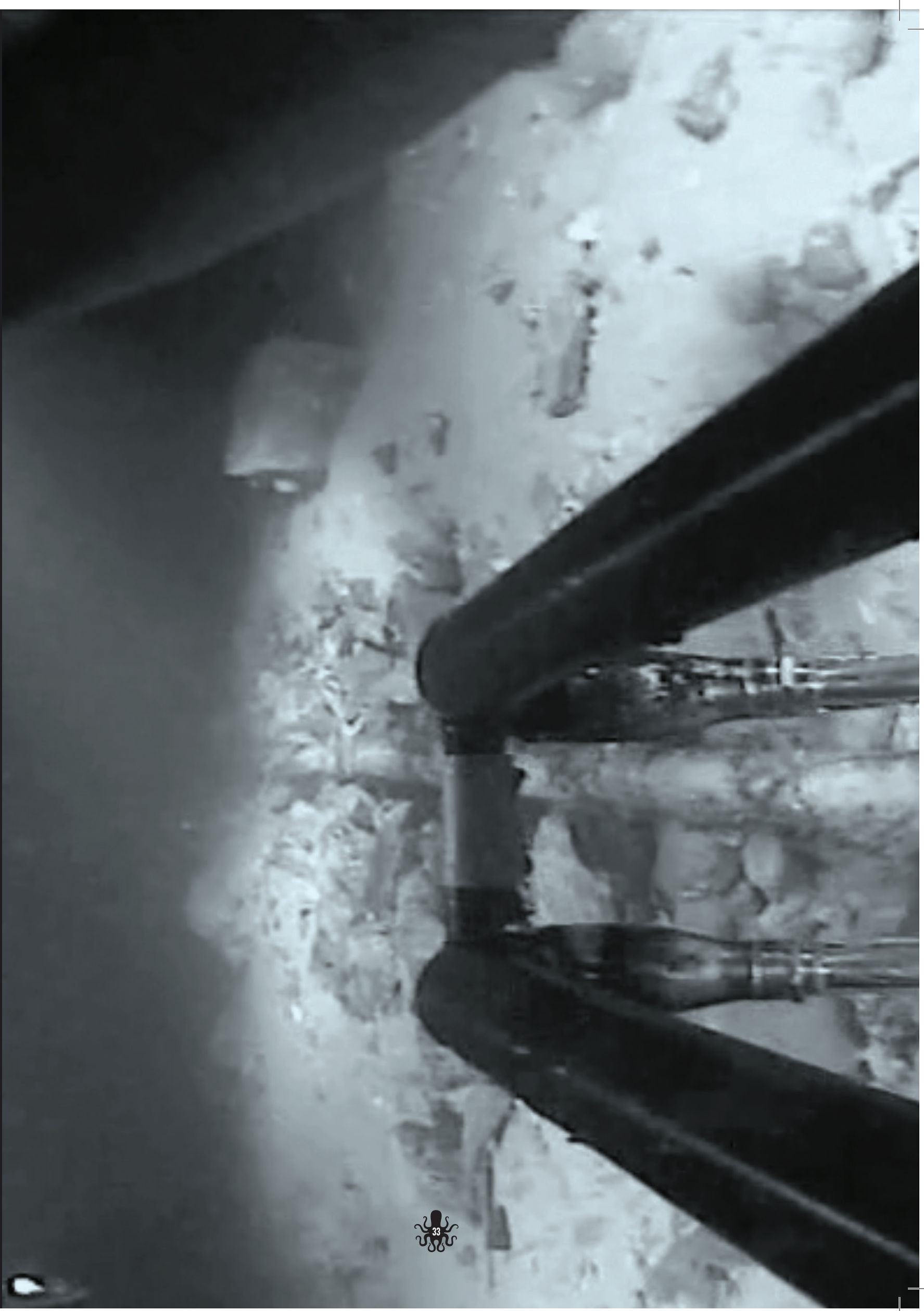
Sans contredit, il y a longtemps que l'industrie des câbles serait passée dans le domaine ordinaire de la pratique, si les mers de notre planète avaient quelques centaines et non point quelques milliers de kilomètres entre leurs rivages opposés. Forcés que nous sommes d'accepter les conditions que la nature nous a imposées, il ne nous est pas permis de reculer devant les difficultés, et nous devons appuyer des entreprises, fussent-elles téméraires, qui éclaireront d'un jour nouveau les questions en litige. Vers l'Orient, la télégraphie s'étendra sans de nouveaux efforts, les résultats acquis lui suffisent: elle n'a plus qu'à s'imposer aux peuples qui ne la connaissent pas encore; mais aborder l'Amérique par l'Asie orientale nous semble une entreprise plus chimérique, disons mieux, moins probable que de franchir directement l'Atlantique. C'est la traversée de l'Atlantique qui doit être l'objet de nos études, le but de nos travaux, et ce ne serait pas trop que du concours des savants de tous les pays et de l'encouragement des grandes nations maritimes pour arriver à cet important résultat.

C'est en France surtout que nous voudrions exciter en faveur de la télégraphie océanique un peu de cette ardeur qui surabonde au-delà de la Manche. Jusqu'ici le gouvernement a seul essayé d'établir des communications sous-marines, et la réussite des lignes de Corse et d'Algérie, qu'il a si vaillamment conduites, aurait dû entraîner les spéculateurs dans cette nouvelle branche d'industrie. Il n'en a rien été. En admettant même que les résultats financiers dussent être désastreux, n'y a-t-il pas un intérêt national à concourir au développement de la science, quand le but qu'elle veut atteindre est la vulgarisation de la plus merveilleuse découverte du XIX^e siècle?

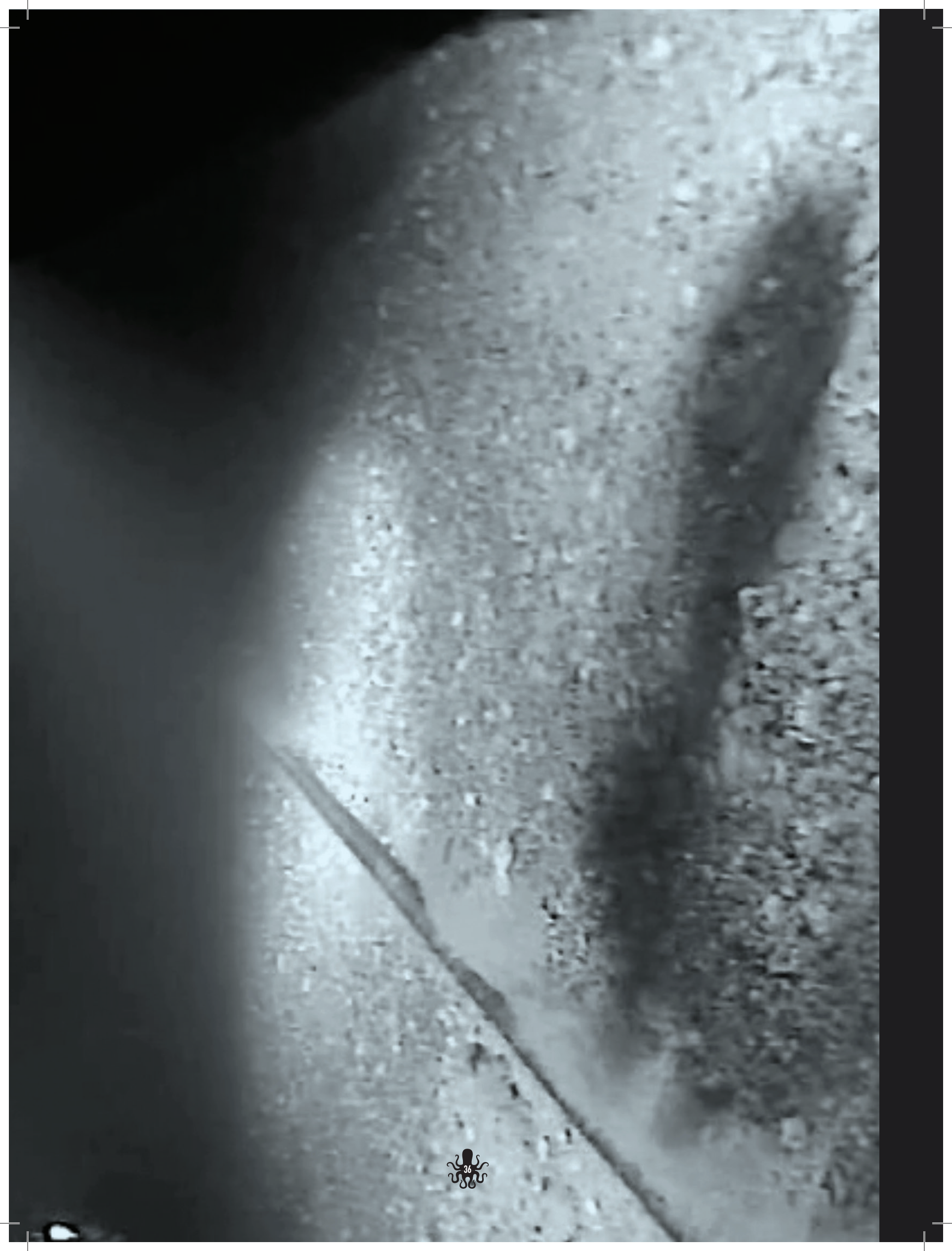
Le concours financier des gouvernements est indispensable aux compagnies de télégraphie océanique. Ce concours n'a jamais fait défaut aux projets sérieux, lorsque par le but qu'ils poursuivaient ou par l'autorité de leurs fondateurs, ils offraient de suffisantes garanties; mais il est une aide non moins efficace qui a toujours manqué à leurs débuts: c'est l'étude préalable des tracés. Puisque l'orographie de la mer doit être la base de la télégraphie sous-marine, l'exploration des océans devrait être commencée depuis longtemps. Au moins faudrait-il étudier les routes où le besoin des communications télégraphiques se fait le plus sentir. Demander qu'une compagnie se constitue avant ces explorations indispensables, c'est proposer un chemin de fer dans un pays qu'on n'a jamais vu et dont on n'a même pas la carte.

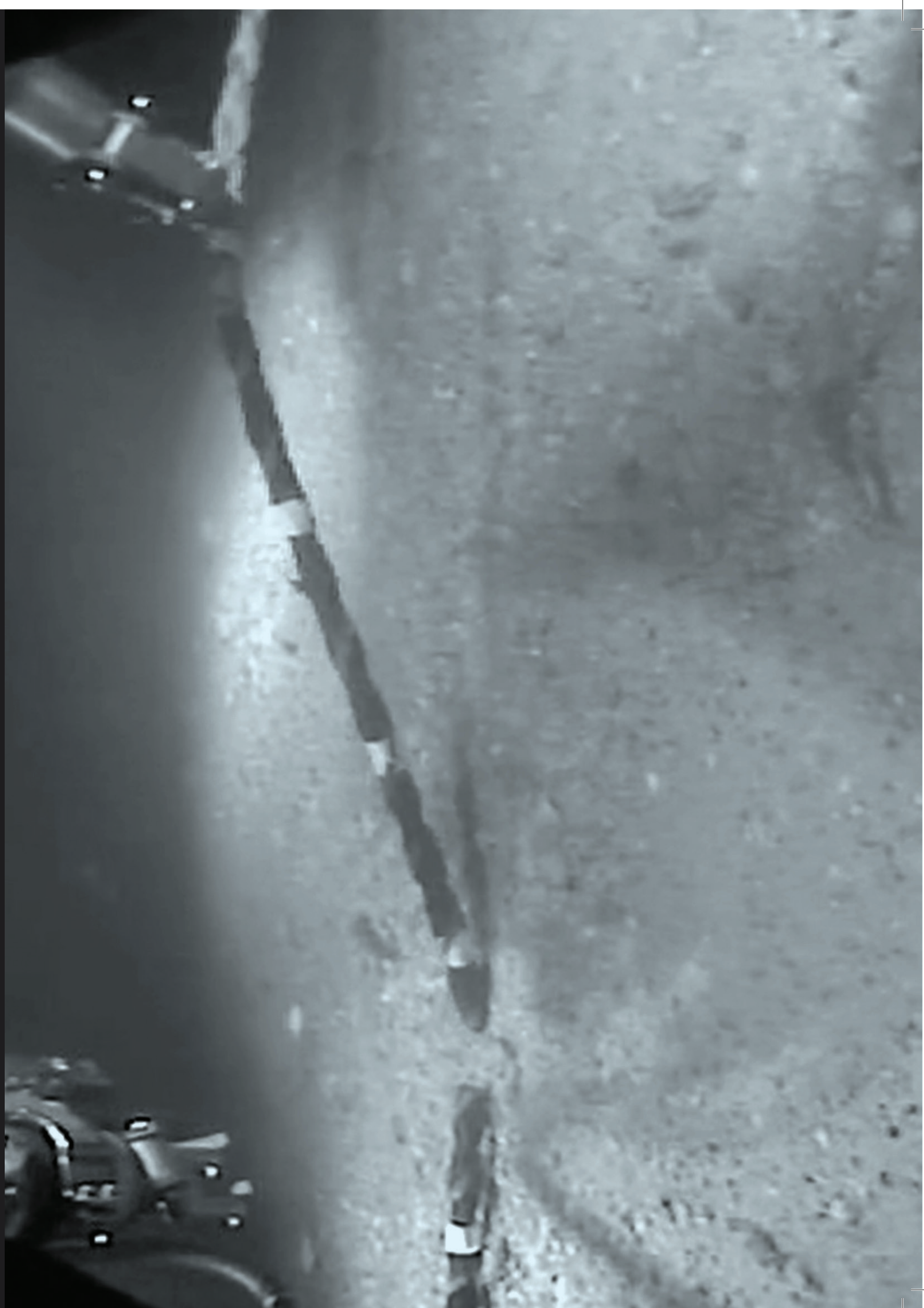
Lorsque l'Océan aura été sondé et que tous les éléments de la question seront sous les yeux du public, les travaux de télégraphie sous-marine se multiplieront-ils? En dépit des lacunes de la science et des imperfections de l'industrie, nous l'espérons. Il a fallu jeter bien des millions au fond de la mer pour acquérir l'expérience que nous possédons aujourd'hui. Il faudra peut-être compter encore plus d'un échec et plus d'un sacrifice improductif avant que le réseau télégraphique s'étende aux continents lointains. Lorsque le but aura été atteint, on ne songera plus aux tentatives malheureuses. Pour le moment, il importe surtout d'encourager les hommes qui, par amour du progrès plus que par spéculation, travaillent à l'extension de la télégraphie. Nous nous estimerions heureux, si, en exprimant une conviction profonde, nous avions obtenu que l'attention des hommes d'État et des ingénieurs se portât sur leurs efforts.











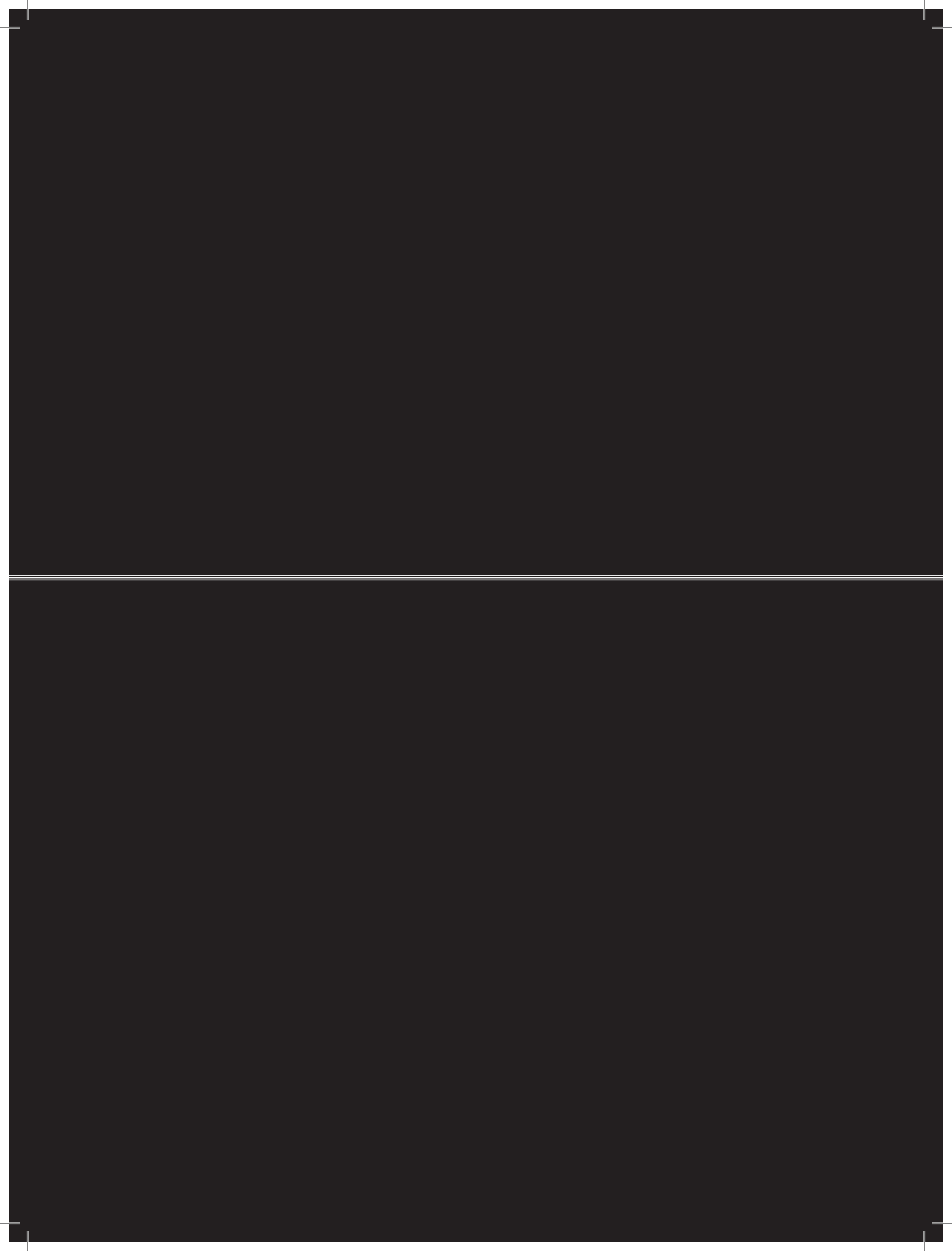
ACS Alaska-Oregon Network (AKORN)
 Adria-1
 AECConnect (AEC)
 Africa Coast to Europe (ACE)
 Africa-1
 Alaska United East
 Alaska United Southeast
 Alaska United Turnagain Arm (AUTA)
 Alaska United West
 ALBA-1
 Aletar
 Alonso de Ojeda
 ALPAL-2
 America Movil Submarine Cable System-1 (AMX-1)
 American Samoa-Hawaii (ASH)
 Americas-I North
 Americas-II
 Amerigo Vespucci
 Angola Domestic Network System (ADONES)
 Antillas 1
 APCN-2
 Aphrodite 2
 Apollo
 Aqualink
 ARCOS
 ARSAT Submarine Fiber Optic Cable
 Asia Africa Europe-1 (AAE-1)
 Asia Pacific Gateway (APG)
 Asia Submarine-cable Express (ASE)/Cahaya Malaysia
 Asia-America Gateway (AAG) Cable System
 Atisa
 Atlantic Crossing-1 (AC-1)
 Atlantis-2
 Atlas Offshore
 Australia West Express (AWE)
 Australia-Japan Cable (AJC)
 Australia-Papua New Guinea-2 (APNG-2)
 Australia-Singapore Cable (ASC)
 Avassa
 Azores Fiber Optic System (AFOS)
 Bahamas 2
 Bahamas Domestic Submarine Network (BDSNi)
 Bahamas Internet Cable System (BICS)
 Balalink
 Baltic Sea Submarine Cable
 Baltica
 BARSAV
 Bass Strait-1
 Bass Strait-2
 Basslink
 Batam Dumai Melaka (BDM) Cable System
 Batam Singapore Cable System (BSCS)
 Batam-Rengit Cable System (BRCS)
 Bay of Bengal Gateway (BBG)
 BCS East
 BCS East-West Interlink
 BCS North - Phase 1
 BCS North - Phase 2
 BERYTAR
 BEST Cable
 Bharat Lanka Cable System
 Bicentenario
 Boracay-Palawan Submarine Cable System
 Botnia
 Brazilian Festoon
 BRUSA
 BT Highlands and Islands Submarine Cable System
 BT-MT-1
 BUGIO
 C-Lion1
 CADMOS
 CAM Ring
 Canalink
 CANTAT-3
 Caribbean-Bermuda U.S. (CBUS)
 Caucasus Cable System
 Cayman-Jamaica Fiber System
 Ceiba-1
 Ceiba-2
 Celtic
 CeltixConnect
 Challenger Bermuda-1 (CB-1)
 Channel Islands-9 Liberty Submarine Cable
 CIOS
 Circe North
 Circe South
 Colombia-Florida Subsea Fiber (CFX-1)
 Columbus-II b
 Columbus-III
 Comoros Domestic Cable System
 Concerto
 Corfu-Bar
 Corse-Continent 4 (CC4)
 Corse-Continent 5 (CC5)
 Cross Straits Cable Network
 Danica North
 DANICE
 Denmark-Norway 5
 Denmark-Norway 6
 Denmark-Poland 2
 Denmark-Sweden 15
 Denmark-Sweden 16
 ACS Alaska-Oregon Network (AKORN)
 Adria-1
 AECConnect (AEC)
 Africa Coast to Europe (ACE)
 Africa-1
 Alaska United East
 Alaska United Southeast
 Alaska United Turnagain Arm (AUTA)
 Alaska United West
 ALBA-1
 Aletar
 Alonso de Ojeda

ALPAL-2
America Movil Submarine Cable System-1 (AMX-1)
American Samoa-Hawaii (ASH)
Americas-I North
Americas-II
Amerigo Vespucci
Angola Domestic Network System (ADONES)
Antillas 1
APCN-2
Aphrodite 2
Apollo
Aqualink
ARCOS
ARSAT Submarine Fiber Optic Cable
Asia Africa Europe-1 (AAE-1)
Asia Pacific Gateway (APG)
Asia Submarine-cable Express (ASE)/Cahaya Malaysia
Asia-America Gateway (AAG) Cable System
Atisa
Atlantic Crossing-1 (AC-1)
Atlantis-2
Atlas Offshore
Australia West Express (AWE)
Australia-Japan Cable (AJC)
Australia-Papua New Guinea-2 (APNG-2)
Australia-Singapore Cable (ASC)
Avassa
Azores Fiber Optic System (AFOS)
Bahamas 2
Bahamas Domestic Submarine Network (BDSNi)
Bahamas Internet Cable System (BICS)
Balalink
Baltic Sea Submarine Cable
Baltica
BARSAV
Bass Strait-1
Bass Strait-2
Basslink
Batam Dumai Melaka (BDM) Cable System
Batam Singapore Cable System (BSCS)
Batam-Rengit Cable System (BRCS)
Bay of Bengal Gateway (BBG)
BCS East
BCS East-West Interlink
BCS North - Phase 1
BCS North - Phase 2
BERTAR
BEST Cable
Bharat Lanka Cable System
Bicentenario
Boracay-Palawan Submarine Cable System
Botnia
Brazilian Festoon
BRUSA
BT Highlands and Islands Submarine Cable System
BT-MT-1
BUGIO
C-Lion1
CADMOS
CAM Ring
Canalink
CANTAT-3
Caribbean-Bermuda U.S. (CBUS)
Caucasus Cable System
Cayman-Jamaica Fiber System
Ceiba-1
Ceiba-2
Celtic
CeltixConnect
Challenger Bermuda-1 (CB-1)
Channel Islands-9 Liberty Submarine Cable
CIOS
Circe North
Circe South
Colombia-Florida Subsea Fiber (CFX-1)
Columbus-II b
Columbus-III
Comoros Domestic Cable System
Concerto
Corfu-Bar
Corse-Continent 4 (CC4)
Corse-Continent 5 (CC5)
Cross Straits Cable Network
Danica North
DANICE
Denmark-Norway 5
Denmark-Norway 6
Denmark-Poland 2
Denmark-Sweden 15
Denmark-Sweden 16
Denmark-Sweden 17
Denmark-Sweden 18
Dhiraagu Cable Network
Dhiraagu-SLT Submarine Cable Network
Didon
Djibouti Africa Regional Express (DARE)
Dumai-Melaka Cable System
E-LLAN
EAC-C2C
East-West
East-West Submarine Cable System
Eastern Africa Submarine System (EASSy)
Eastern Caribbean Fiber System (ECFS)
ECLink
Elektra-GlobalConnect 1 (GC1)
EllaLink
Emerald Bridge Fibres
ESAT-1
ESAT-2
Estepona-Tetouan
Europe India Gateway (EIG)
FALCON
Far East Submarine Cable System
FARICE-1
Farland North
FASTER
Fehmarn Bält
Fiber Optic Gulf (FOG)
Fibralink

Finland Estonia Connection (FEC)
 Finland-Estonia 2 (EESF-2)
 Finland-Estonia 3 (EESF-3)
 FLAG Atlantic-1 (FA-1)
 FLAG Europe-Asia (FEA)
 FLAG North Asia Loop/REACH North Asia Loop
 Flores-Corvo Cable System
 FOS Quillon-Chacabuco
 Gemini Bermuda
 Geo-Eirgrid
 Georgia-Russia
 Germany-Denmark 2
 Germany-Denmark 3
 Glo-1
 Global Caribbean Network (GCN)
 GlobalConnect 2 (GC2)
 GlobalConnect 3 (GC3)
 GlobalConnect-KPN
 GlobeNet
 GO-1 Mediterranean Cable System
 Gondwana-1
 Greece-Western Europe Network (GWEN)
 Greenland Connect
 Greenland Nord
 Guam Okinawa Kyushu Incheon (GOKI)
 Guernsey-Jersey-4
 Gulf Bridge International Cable System (GBICS)/Middle East North Africa (MENA) Cable System
 Gulf2Africa (G2A)
 HANNIBAL System
 HANTRU1 Cable System
 Hawaiki Cable
 Hawk
 Hibernia Atlantic
 Hibernia Express
 HICS (Hawaii Inter-Island Cable System)
 HIFN (Hawaii Island Fibre Network)
 High-capacity Undersea Guernsey Optical-fibre (HUGO)
 Hokkaido-Sakhalin Cable System (HSCS)
 Hong Kong-Guam (HK-G)
 Honotua
 i2i Cable Network (i2icn)
 IMEWE
 Indigo-Central
 Indigo-West
 Indonesia Global Gateway (IGG) System
 INGRID
 Interchange Cable Network 1 (ICN1)
 IOX Cable System
 IP-Only Denmark-Sweden
 Ireland-France Cable-1 (IFC-1)
 Isles of Scilly Cable
 Italy-Albania
 Italy-Croatia
 Italy-Greece 1
 Italy-Libya
 Italy-Malta
 Italy-Monaco
 JaKa2LaDeMa
 JAKABARE
 Jakarta-Bangka-Bintan-Batam-Singapore (B3JS)
 Jambi-Batam Cable System (JIBA)
 Janna
 Japan-U.S. Cable Network (JUS)
 JASUKA
 Jerry Newton
 Jonah
 Junior
 Kattegat 1
 Kattegat 2
 Kerch Strait Cable
 Kodiak Kenai Fiber Link (KKFL)
 Korea-Japan Cable Network (KJCN)
 Kuwait-Iran
 Labuan-Brunei Submarine Cable
 Lanis-1
 Lanis-2
 Lanis-3
 Latvia-Sweden 1 (LV-SE 1)
 Lev Submarine System
 LFON (Libyan Fiber Optic Network)
 Libreville-Port Gentil Cable
 Liquid Sea
 Lower Indian Ocean Network (LION)
 Lower Indian Ocean Network 2 (LION2)
 Luwuk Tutuyan Cable System (LTCS)
 Lynn Canal Fiber
 Main One
 Malaysia-Cambodia-Thailand (MCT) Cable
 MAREA
 Mariana-Guam Cable
 Mataram Kupang Cable System (MKCS)
 Matrix Cable System
 Maya-1
 Med Cable Network
 MedNautilus Submarine System
 Melita 1
 Mid-Atlantic Crossing (MAC)
 Middle East North Africa (MENA) Cable System/Gulf Bridge International
 Midgardsormen
 Monet
 Moratelindo International Cable System-1 (MIC-1)
 Myanmar-Malaysia-Thailand Interconnect Cable (MYTHIC)
 New Cross Pacific (NCP) Cable System
 Nigeria Cameroon Submarine Cable System (NCSCS)
 North West Cable System
 Northern Lights
 NorthStar
 OMRAN/EPEG Cable System
 Ooredoo Maldives Domestic Submarine Cable System
 Oran-Valencia (ORVAL)
 Pacific Caribbean Cable System (PCCS)
 Pacific Crossing-1 (PC-1)
 Pacific Light Cable Network (PLCN)
 Palawa-Iloilo Cable System
 Pan American (PAN-AM)
 Pan European Crossing (UK-Belgium)
 Pan European Crossing (UK-Ireland)
 Pan-American Crossing (PAC)
 PENBAL-5
 Pengan-6
 Pengan-7

PGASCOM
 Picot-1
 PIPE Pacific Cable-1 (PPC-1)
 Pishgaman Oman Iran (POI) Network
 PLDT Domestic Fiber Optic Network (DFON)
 PNG LNG
 PNG National Submarine Fibre Cable Network
 POSEIDON
 Qatar-U.A.E. Submarine Cable System
 Quintillion Subsea Cable Network
 Russia-Japan Cable Network (RJCN)
 S-U-B Cable System
 Saba, Statia Cable System (SSCS)
 SAFE
 Saint Maarten Puerto Rico Network One (SMPR-1)
 Samoa-American Samoa (SAS)
 San Andres Isla Tolu Submarine Cable (SAIT)
 SAT-3/WASC
 Saudi Arabia-Sudan-1 (SAS-1)
 Saudi Arabia-Sudan-2 (SAS-2)
 Scandinavian Ring North
 Scandinavian Ring South
 Scotland-Northern Ireland 1
 Scotland-Northern Ireland 2
 SEA Cable Exchange-1 (SeaX-1)
 SEA-US
 Seabras-1
 SEACOM/Tata TGN-Eurasia
 SeaMeWe-3
 SeaMeWe-4
 SeaMeWe-5
 Segunda FOS Canal de Chacao
 Seychelles to East Africa System (SEAS)
 SHEFA-2
 Silk Route Gateway (SRG-1)
 Silphium
 Sirius North
 Sirius South
 Sistem Kabel Rakyat 1Malaysia (SKR1M)
 Skagerrak 4
 SMPCS Packet-1
 SMPCS Packet-2
 Solas
 Solomons Oceanic Cable Network
 South America Pacific Link (SAPL)
 South America-1 (SAm-1)
 South American Crossing (SAC)/Latin American Nautilus (LAN)
 South Atlantic Cable System (SACS)
 South Atlantic Inter Link (SAIL)
 Southeast Asia Japan Cable (SJC)
 Southern Caribbean Fiber
 Southern Cross Cable Network (SCCN)
 St. Thomas-St. Croix System
 Strategic Evolution Underwater Link (SEUL)
 Subcan Link 1
 Subcan Link 2
 Sumatera Bangka Cable System (SBCS)
 Suriname-Guyana Submarine Cable System (SG-SCS)
 Svalbard Undersea Cable System
 Swansea-Brean
 Sweden-Estonia (EE-S 1)
 Sweden-Finland 4 (SFS-4)
 Sweden-Finland 6
 Sweden-Finland Link (SFL)
 Sweden-Latvia
 Taba-Aqaba
 TAGIDE 2
 Taino-Carib
 Taiwan Strait Express-1 (TSE)-1
 Tamares North
 Tampnet Offshore FOC Network
 Tangerine
 Tannat
 Tarakan Selor Cable System (TSCS)
 Tasman Global Access (TGA) Cable
 Tasman-2
 TAT-14
 Tata TGN-Atlantic
 Tata TGN-Gulf
 Tata TGN-Intra Asia (TGN-IA)
 Tata TGN-Pacific
 Tata TGN-Tata Indicom
 Tata TGN-Western Europe
 TE North/TGN-Eurasia/SEACOM/Alexandros
 Telstra Endeavour
 TERRA SW
 Thailand-Indonesia-Singapore (TIS)
 The East African Marine System (TEAMS)
 Tobrok-Emasaed Cable System
 Tonga Cable
 Trans-Pacific Express (TPE) Cable System
 TRANSCAN-3
 Transworld (TW1)
 Trapani-Kelibia
 Trident Subsea Cable
 TT-1
 Tui-Samoa
 Turcyos-1
 Turcyos-2
 UAE-Iran
 UGARIT
 UK-Channel Islands-7
 UK-Channel Islands-8
 UK-Netherlands 14
 Ulysses
 Unisur
 Unity/EAC-Pacific
 Vodafone Malta-Sicily Cable System (VMSCS)
 WARF Submarine Cable
 West African Cable System (WACS)
 XL Bali Lombok Submarine Cable System
 Yellow



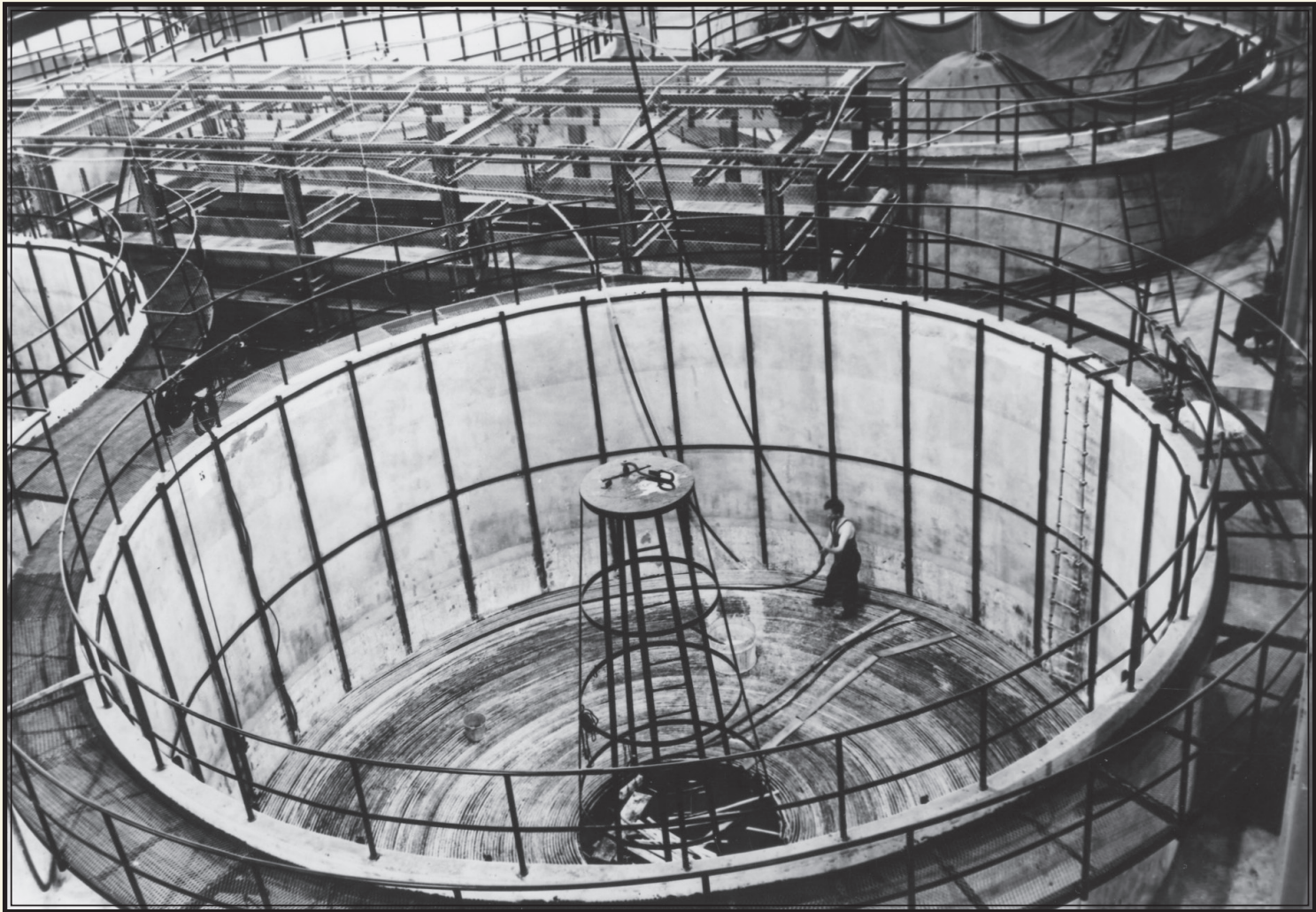


NAVIRE



CABLIER





1961
Marcel Bayard, navire câblé
Cuves à câble
Archives Orange



1 - 24 / Sortie du câble de la cuve, Pierre de Fermat,
le 5 mai 2017
à 10:46:45

25 - 28 / Salle de jointage, Pierre de Fermat,
le 5 mai 2017
à 10:51:09

29 - 37 / Plage de manœuvre, Pierre de Fermat,
le 3 mai 2017
à 18:53:23

38 - 41 / Machine à câbles, Pierre de Fermat,
le 5 mai 2017
à 10:49:11

42 - 44 / Passage machine à câbles, Pierre de Fermat,
le 3 mai 2017
à 15:08:32

45 - 53 / Bunkering, Pierre de Fermat,
le 4 avril 2017
à 19:15:42

54 - 68 / Mise à l'eau ROV, Pierre de Fermat,
le 24 janvier 2017
à 21:20:13

69 - 80 / Mise en place désensouilleur, Pierre de Fermat,
le 17 janvier 2017
à 03:41:04

81 - 93 / Tempête, Pierre de Fermat,
le 9 février 2017
à 17:42:21

94 - 103 / Un peu de vent, Pierre de Fermat,
le 9 février 2017
à 18:07:32

104 - 144 / Caméra ROV, Pierre de Fermat

145 - 174 / Relevage d'un câble à bord, Pierre de Fermat,
le 16 janvier 2017
à 16:23:41

175 - 185 / Plage avant, arrivée rade de Brest, Pierre de Fermat,
le 8 avril 2017
à 13:21:22

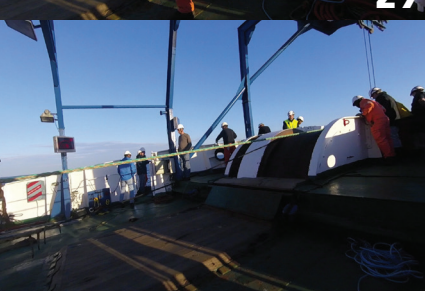
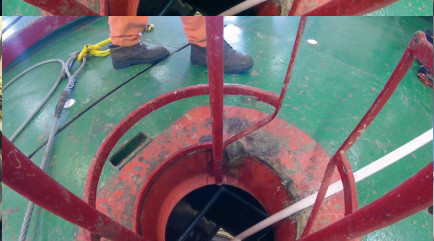
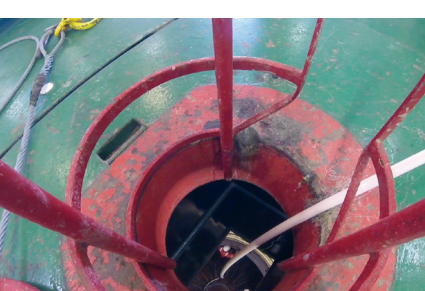
186 - 187 / Transit calme, Pierre de Fermat,
le 6 avril 2017
à 18:51:06

188 - 192 / Appareillage, Pierre de Fermat,
le 4 avril 2017
à 07:43:03

193 - 200 / Plage de manœuvre, remontée du câble, Pierre de Fermat,
le 3 mai 2017
à 19:18:56

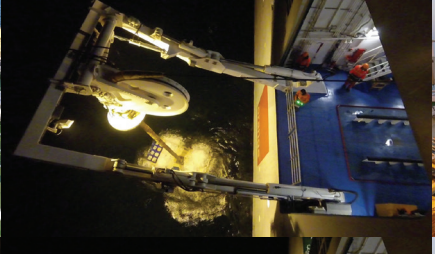
201 - 221 / Hangar à répéteurs à Brest, 6^e bassin du Port de Commerce,
juin 2017

222 - 240 / Centre des Archives à Paris,
mai 2017

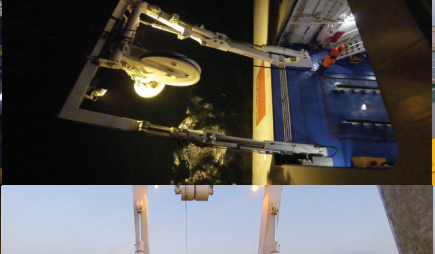
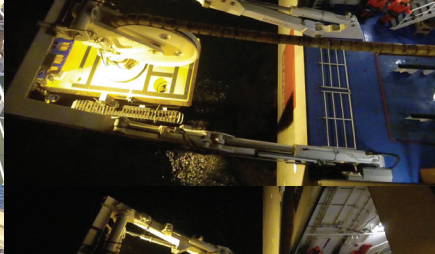
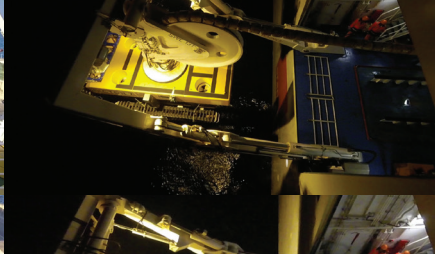
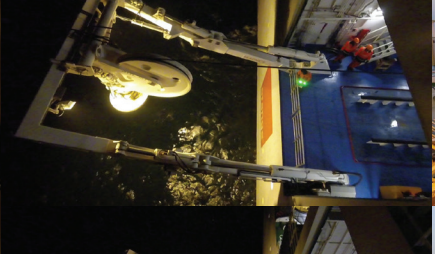
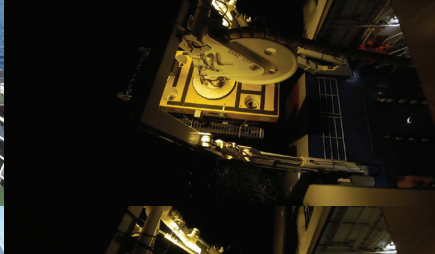
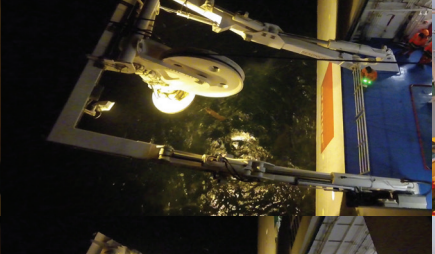




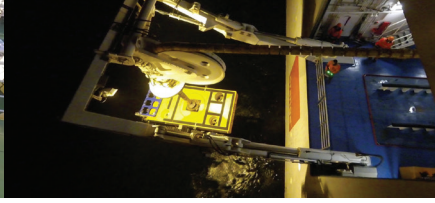
42

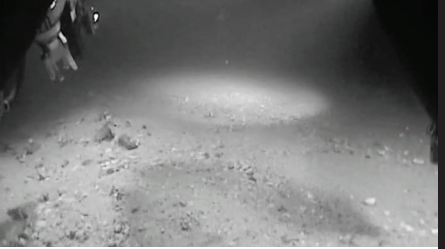
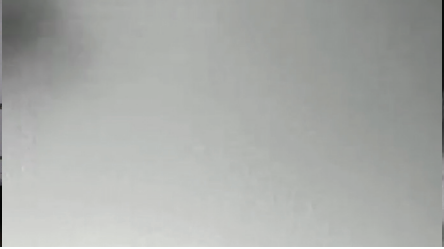
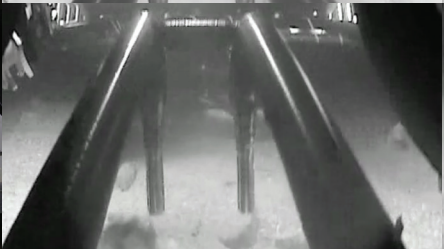
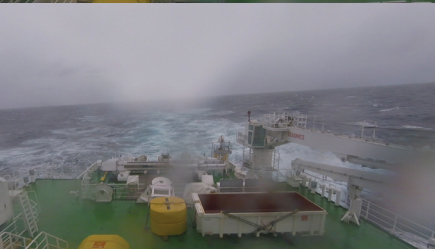
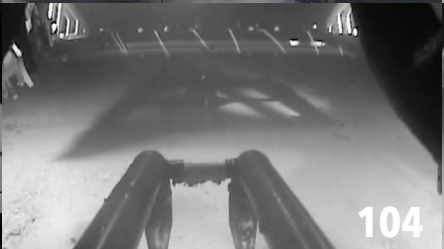
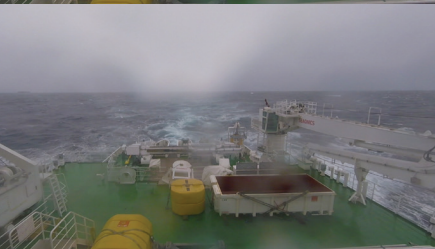
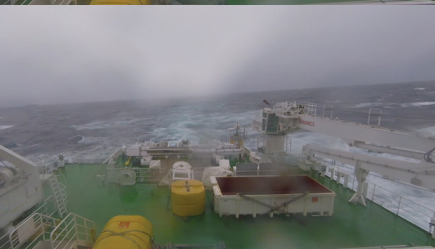
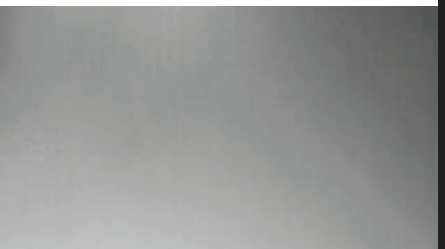


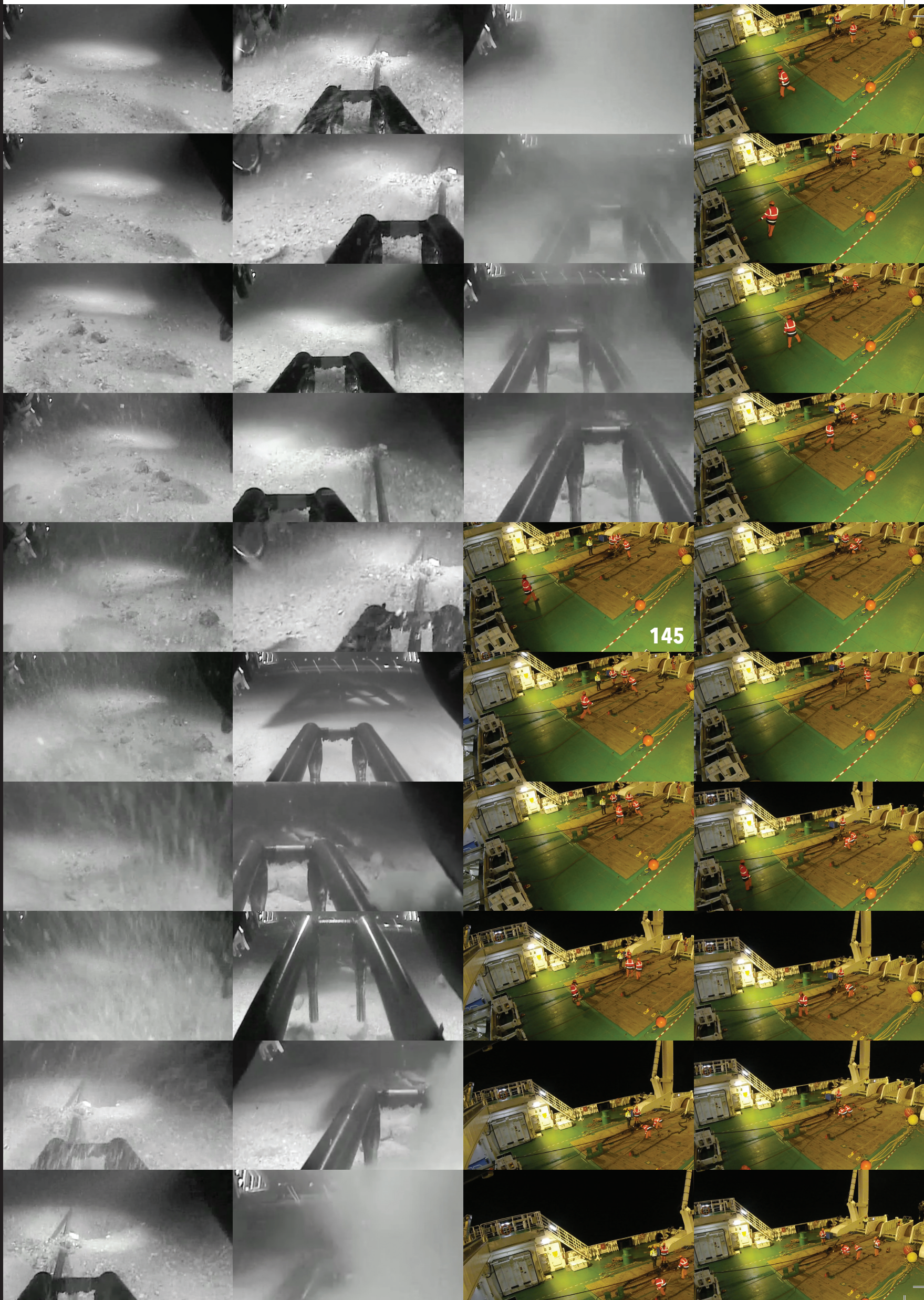
45



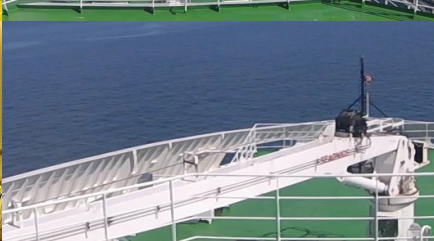
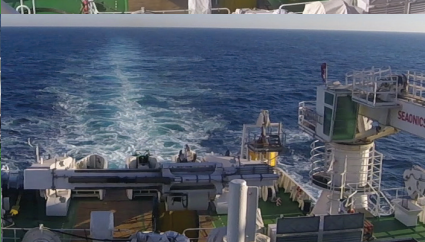
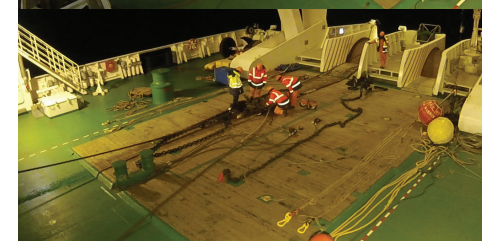
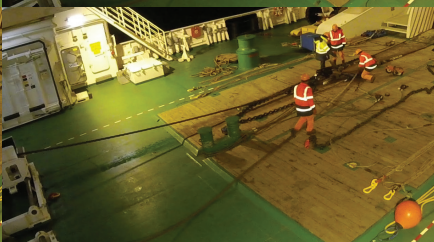
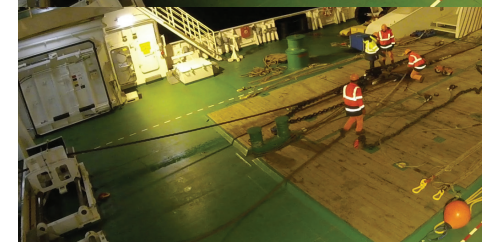
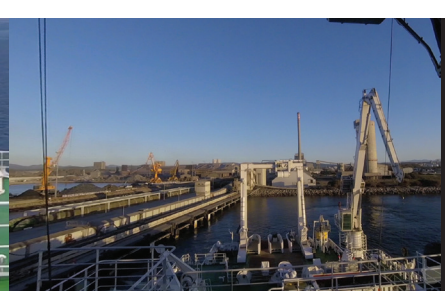
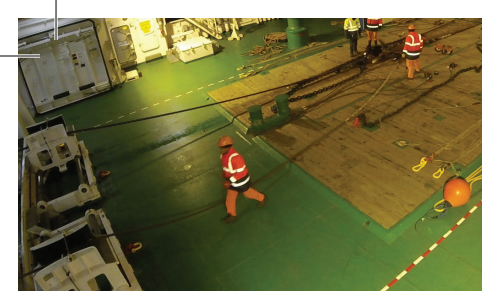
69







145



Asiaat, Greenland 68.706971 -52.859111/Greenland Connect North;=Aberdeen, United Kingdom 57.153791 -2.106804/Tampnet Offshore FOC Network;=Abidjan, Côte d'Ivoire 5.323518 -4.022
Talat, Egypt 31.071845 29.702482/Asia Africa Europe-1 (AAE-1);Europe India Gateway (EIG);Middle East North Africa (MENA) Cable System/Gulf Bridge International;SeaMeWe-5;TE North/TGN-Eur
56.019416 -5.365787/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Aden, Yemen 12.800687 45.033530/Aden-Djibouti;Asia Africa Europe-1 (AAE-1);=Aikerness , United Kingdom 59.35045
Crossing-1 (PC-1);=Al Baida, Libya 32.881732 21.741659/LFON (Libyan Fiber Optic Network);=Al Brega, Libya 30.378108 19.576523/LFON (Libyan Fiber Optic Network);=Al Bustan, Oman 23.576083
Iraq 29.923299 48.531770/FALCON;Gulf Bridge International Cable System (GBICS)/Middle East North Africa (MENA) Cable System;=Al Ghaydah, Yemen 16.210378 52.182355/FALCON;=Al Hid
SeaMeWe-5;=Al-Kheesa, Qatar 25.294346 51.519367/Tata TGN-Gulf;=Al Khobar, Saudi Arabia 26.286167 50.214191/FALCON;Gulf Bridge International Cable System (GBICS)/Middle East North
23.684703 58.176102/FALCON;Gulf Bridge International Cable System (GBICS)/Middle East North Africa (MENA) Cable System;Middle East North Africa (MENA) Cable System/Gulf Bridge Intern
dria, Egypt 31.91889 29.889787/Aletar;FLAG Europe-Asia (FEA);Hawk;IMEWE;SeaMeWe-3;SeaMeWe-4;=Algiers, Algeria 36.765336 3.031804/Med Cable Network;=Alotau, Papua New Guinea
-15.699962/Pencan-7;SAT-3/WASC;=Ambalawi, Indonesia -8.319396 118.760350/Mataram Kupang Cable System (MKCS);=Ambon, Indonesia -3.655384 128.190717/SMPCS Packet-1;=Amwaj Islar
Indonesia -6.129358 106.833305/SeaMeWe-3;=Angoon, Alaska, United States 57.501838 -134.582254/Alaska United Southeast;=Angra do Heroismo, Portugal 38.658524 -27.215825/Azores F
-171.766694/Samoa-American Samoa (SAS);=Aqaba, Jordan 29.531758 35.006972/FLAG Europe-Asia (FEA);Liquid Sea;Taba-Aqaba;=Aracajú, Brazil -10.909604 -37.074805/Brazilian Feestoon;=
55.858589 -5.063590/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Ardgour, United Kingdom 56.721565 -5.233658/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Ardmair, Unitec
tem;=Ardneil Bay, United Kingdom 55.693049 -4.889371/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Ardvasar, United Kingdom 57.059370 -5.906460/BT Highlands and Islands Submarin
ca, Chile -18.473810 -70.306711/Pan American (PAN-AM);South America-1 (SAM-1);=Asilah, Morocco 35.470781 -6.035757/Atlas Offshore;Canalink;Atafona, Brazil -21.631157 -41.027245/Brazilian I
Solomons Islands Submarine Cable (SISC);=Aurora, Philippines 16.077370 121.769260/Pacific Light Cable Network (PLCN);=Ayre de Cara, United Kingdom 58.833270 -2.900114/SHEFA-2; =**Ba**
SAFE;=Baie Longue, SaintMartin 18.059657 -63.145703/Saint Maarten Puerto Rico Network One (SMPR-1);=Baillif, Guadeloupe 16.028945 -61.713941/Global Caribbean Network (GCN);=Balboa,
-8.464415 115.596973/JaKa2LaDeMa;=Balikpapan, Indonesia -1.265371 116.831201/Indonesia Global Gateway (IGG) System;=Balla, United Kingdom 57.081525 -7.312173/BT Highlands and Island
Balluta Bay, Malta 35.934062 14.380041/Vodafone Malta-Sicily Cable System (VMSCS);=Ballygrangans, Ireland 52.184079 -6.558804/Pan European Crossing (UK-Ireland);=Ballyhorgan, United Kir
daneria, Indonesia -4.520179 129.872064/SMPCS Packet-1;=Bandar Abbas, Iran 27.187167 56.274345/FALCON;=Bandar Bukit Tinggi, Malaysia 3.009286 101.436726/JASUKA;=Bandar Lampung, I
sia -3.327967 114.604005/JaKa2LaDeMa;S-U-B Cable System;=Banjul, Gambia 13.455948 -16.581358/Africa Coast to Europe (ACE);=Barcelona, Spain 41.385341 2.168536/BARSAV;=Bari, Italy 41.
India Gateway (EIG);OMRAN/EPEG Cable System;Pishgaman Oman Iran (POI) Network;=Barranquilla, Colombia 10.940459 -74.779755/America Movil Submarine Cable System-1 (AMX-1);GlobeN
Fiber System (ECFS);Saba, Statia Cable System (SSCS);Southern Caribbean Fiber;=Bata, Equatorial Guinea 1.860067 9.768222/Africa Coast to Europe (ACE);Ceiba-1;Ceiba-2;=Batam, Indonesia
SUKA;Jakarta-Bangka-Bintan-Batam-Singapore (B3JS);Jambi-Batam Cable System (JIBA);Matrix Cable System;Moratelindo International Cable System-1 (MIC-1);PGASCOM;SEA Cable Exchange
Tuquoy, United Kingdom 59.279767 -2.939519/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Beculuk, Indonesia -8.615636 114.097071/JaKa2LaDeMa;=Beirut, Lebanon 33.892474 35.485
(Libyan Fiber Optic Network);=Berbera, Somalia 10.435112 45.01874/Djibouti Africa Regional Express (DARE);Gulf2Africa (G2A);=Beverwijk, Netherlands 52.486313 4.656901/Atlantic Crossing
Kabel Rakyat 1Malaysia (SKR1M);=Bizerte, Tunisia 37.276347 9.867348/SeaMeWe-4;=Blaabjerg, Denmark 55.751533 8.328970/CANTAT-3;=DANICE;Midgardsmorden;TAT-14;=Blackport Sands, Un
Kingdom 55.501948 -5.332096/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Bluefields, Nicaragua 11.991776 -83.771450/ARCOS;=Boat Harbour, Tasmania, Australia -40.950874 145.623791
(SAM-1);=Bomba, Belize 17.925611 -88.294458/Strategic Evolution Underwater Link (SEUL);=Bosaso, Somalia 11.275566 49.187922/Djibouti Africa Regional Express (DARE);Gulf2Africa (G2A);=B
onesia -3.079921 106.547465/Jakarta-Bangka-Bintan-Batam-Singapore (B3JS);=Breaun, United Kingdom 51.293735 -3.010905/GTT Express;Swansea-Breaun;=Bredene, Belgium 51.246384 2.9618
Croix System;=Bridgetown, Barbados 13.098954 -59.613356/Eastern Caribbean Fiber System (ECFS);=Broadstairs, United Kingdom 51.358884 1.439434/Tangerine;=Brondby, Denmark 55.647249
151.273982/Southern Cross Cable Network (SCCN);=Bude, United Kingdom 50.828110 -4.544401/Apollo;Europe India Gateway (EIG);Glo-1;Pan European Crossing (UK-Ireland);TAT-14;Yellow;=E
55.556807 12.918714/Scandinavian Ring South;=Bushehr, Iran 28.970015 50.842707/Gulf Bridge International Cable System (GBICS)/Middle East North Africa (MENA) Cable System;=Butuan City,
Angola -8.776671 13.372327/SAT-3/WASC;=Cadiz City, Philippines 10.950029 123.299996/PLDT Domestic Fiber Optic Network (DFON);=Cagayan de Oro, Philippines 8.454229 124.631929/PLD
mestic Fiber Optic Network (DFON);=Calgary, United Kingdom 56.582124 -6.272378/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Camuri, Venezuela 10.606108 -66.878294/Americas-I;=
Dominica 15.303335 -61.384840/Southern Caribbean Fiber;=Cannes, France 43.552931 7.017349/Corse-Continent 4 (CC4);=Canterbury, New Zealand -43.494184 171.707371/Aqualink;=Cape
38.690165 -9.331557/Africa Coast to Europe (ACE);Atlantis-2;BUGIO;Columbus-III;=Carrickfergus, United Kingdom 54.713668 -5.808170/Sirius North;=Cartagena, Colombia 10.386699 -75.50561
Eastern Caribbean Fiber System (ECFS);=Cat Island, Bahamas 24.403330 -75.525898/ARCOS;Bahamas Domestic Submarine Network (BDSNi);=Catania, Italy 37.511588 15.067443/IMEWE;Italy-M
vite, Philippines 14.286270 120.820115/EAC-C2C;=Cayenne, French Guiana 4.941365 -52.321075/Americas-II;=Cayeux-sur-Mer, France 50.178806 1.493348/Circe South;=Cayman Brac, Cayman Is
FALCON;OMRAN/EPEG Cable System;Pishgaman Oman Iran (POI) Network;=Chaguaramas, Trinidad and Tobago 10.686162 -61.650806/ECLink;Eastern Caribbean Fiber System (ECFS);Southern
Moratelindo International Cable System-1 (MIC-1);Tata TGN-Intra Asia (TGN-IA);Tata TGN-Tata Indicom;Thailand-Indonesia-Singapore (TIS);=Changi South, Singapore 1.389047 103.987017/Asia S
System;SeaMeWe-3;Silphium;=Charlestown, Rhode Island, United States 41.411904 -71.645870/Challenger Bermuda-1 (CB-1);=Chennai, India 13.063480 80.243083/Bay of Bengal Gateway (BBG
1M);=Chikura, Japan 34.976653 139.954652/APCN-2;=EAC-C2C;FASTER;Southeast Asia Japan Cable (SJC);Unity/EAC-Pacific;=Chindini, Comoros 11.923495 43.489097/Avassa;Comoros Domesti
System;Trans-Pacific Express (TPE) Cable System;=Christiansted, VI, United States 17.746656 -64.703149/St. Thomas-St. Croix System;=Chung Hom Kok, Hong Kong, China 22.225036 114.20566
(BDSNi);=Clonshaugh, Ireland 53.410055 -6.197915/Emerald Bridge Fibres;=Cochin, India 9.938091 76.269550/SAFE;SeaMeWe-3;=Cockburn Town, Bahamas 24.052537 -74.530244/Bahamas Dor
GTT Atlantic;=Colón, Panama 9.353716 -79.900023/Pan American (PAN-AM);South America Pacific Link (SAPL);South American Crossing (SAC)/Latin American Nautilus (LAN);=Colombo, Sri Lanka
PR, United States 18.459901 -66.077953/Taino-Carib;=Conil, Spain 36.276567 -6.087222/Columbus-III;Pencan-6;Pencan-8;=Copa Club, Jamaica 17.942958 -76.689361/Colombia-Florida Subsea
120.200682/Boracay-Palawan Submarine Cable System;=Corran, United Kingdom 56.722529 -5.245377/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Corrie, United Kingdom 55.643648-
rope (ACE);SAT-3/WASC;=Cox's Bazar, Bangladesh 21.429174 91.994933/SeaMeWe-4;=Craighouse, United Kingdom 55.833674 -5.953824/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=C
Bahamas 26.912509 -77.821941/Bahamas Internet Cable System (BICS);=Current, Bahamas 25.407834 -76.787664/Bahamas Internet Cable System (BICS);=Dadeng Island, China 24.556736 118.31
Europe (ACE);Atlantis-2;SAT-3/WASC;=Danang, Vietnam 16.051564 108.214750/Asia Pacific Gateway (APG);SeaMeWe-3;=Dar Es Salaam, Tanzania -6.823229 39.269665/Africa-1;Djibouti Africa Reg
(Libyan Fiber Optic Network);Silphium;=Dartmouth, United Kingdom 50.351743 -3.578385/UK-Channel Islands-7;=Daru, Papua New Guinea -9.078184 143.209972/PNG National Submarine Fibre
vao, Philippines 7.079987 125.612788/SEA-US;=Deep Water Bay, Hong Kong, China 22.49437 114.183985/Pacific Light Cable Network (PLCN);SeaMeWe-3;Tata TGN-Intra Asia (TGN-IA);=Deeside
System;=Diego Garcia, British Indian Ocean Territory -7.333361 72.416622/Australia West Express (AWE);=Djibouti City, Djibouti 11.594682 43.147984/Aden-Djibouti;Asia Africa Europe-1 (AAE-1
Cable System/Gulf Bridge International;SEACOM/Tata TGN-Eurasia;SeaMeWe-3;SeaMeWe-5;=Doha, Qatar 25.294346 51.519367/Asia Africa Europe-1 (AAE-1);FALCON;Fiber Optic Gulf (FOG
1;=Douala, Cameroon 4.047151 9.706613/SAT-3/WASC;=Douglas, Isle of Man 54.150277 -4.480875/E-LLAN;=Dover, United Kingdom 51.125559 1.317560/Ulysses;=Down Craig, United Kingd
-5.669351/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Dubai, United Arab Emirates 25.269346 55.308427/FALCON;Fiber Optic Gulf (FOG);Tata TGN-Gulf;=Dublin, Ireland 53.348043 -
(SAM-1);=Dumai, Indonesia 1.665316 101.447565/Batam Dumai Melaka (BDM) Cable System;Dumai-Melaka Cable System;Indonesia Global Gateway (IGG) System;JASUKA;SeaMeWe-5;=Dumpto
net Bay, United Kingdom 58.615314 -3.346208/FARICE-1;=Dunnet Head, United Kingdom 58.670331 -3.376579/Northern Lights;=Dunvegan, United Kingdom 57.436323 -6.581655/BT Highlan
Netherlands 52.616379 4.616374/UK-Netherlands 14;=Eight-Mile Rock, Bahamas 26.539621 -78.802849/Bahamas 2;=El Djamil, Algeria 36.800224 2.901445/ALP-2;=El Goro, Canary Islands
25.087372/Tobrok-Emasaef Cable System;=El Segundo, California, United States 33.919915 -118.415599/Pacific Light Cable Network (PLCN);=Ela Beach, Papua New Guinea -9.480235 147.156406
na, Spain 36.427104 -5.145865/Estepona-Tetouan;FLAG Europe-Asia (FEA);=Eydhafushi, Maldives 5.103230 73.070821/Dhiraagu Cable Network;Nationwide Submarine Cable Ooredoo Maldives
sia -3.097767 133.019425/SMPCS Packet-1;SMPCS Packet-2;=Fangshan, Taiwan 22.249254 120.662107/EAC-C2C;SeaMeWe-3;=Farosund, Sweden 57.862983 19.055332/Sweden-Latvia;=Farsund, I
United States 59.949200 -154.858864/TERRA SW;=Fleming Bay, VI, United States 18.312830 -64.957787/St. Thomas-St. Croix System;=Florence, Oregon, United States 43.982130 -124.099837/
System;=Fort Amador, Panama 8.934112 -79.546739/Pan-American Crossing (PAC);South American Crossing (SAC)/Latin American Nautilus (LAN);=Fort Bay, Bonaire, Sint Eustatius and Saba 17.616
Net;Monet;South America-1 (SAM-1);South American Crossing (SAC)/Latin American Nautilus (LAN);South Atlantic Cable System (SACS);South Atlantic Inter Link (SAIL);=Four Mile Bluff, Australia
(ACE);=Fresh Creek, Bahamas 24.689055 -77.844604/Bahamas Domestic Submarine Network (BDSNi);=Fujairah, United Arab Emirates 25.121690 56.333720/Africa-1;Asia Africa Europe-1 (AAE-1);
SeaMeWe-3;SeaMeWe-4;SeaMeWe-5;Tata TGN-Gulf;The East African Marine System (TEAMS);Transworld (TWI);UAE-Iran;=Fukuoka, Japan 33.590301 130.401653/Korea-Japan Cable Network (K
gu Cable Network;=Fuzhou, China 26.071091 119.303221/Taiwan Strait Express-1 (TSE)-1;=Gahdhoo, Maldives 0.288803 73.455489/Dhiraagu Cable Network;=Gan, Maldives 1.918417 73.544649
vá, Spain 41.304006 2.001348/PENBAL-5;=Gedebak Odde, Denmark 55.012593 14.966662/Denmark-Poland 2;=Gedser, Denmark 54.576351 11.928968/Baltica;Elektra-GlobalConnect 1 (GC1);
6.804108 -58.154910/Suriname-Guyana Submarine Cable System (SG-SCS);=Gibraltar, Gibraltar 36.155937 -5.347672/Europe India Gateway (EIG);=Güümar, Canary Islands 28.310580 -16.412559/
SHEFA-2;=Glenbarr, United Kingdom 55.565498 -5.697574/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Goonhilly Downs, United Kingdom 50.024803 -5.174527/SeaMeWe-3;UK-Chann
(AFOS);Flores-Corvo Cable System;=Gran Canaria, Canary Islands, Spain 27.957760 -15.596593/TRANSCAN-3;=Great Bay Beach, Saint Martin 18.024452 -63.055054/Saba, Statia Cable System (S
dom 54.166976 -4.423893/BT-MT-1;=Grover Beach, California, United States 35.120635 -120.621420/Pacific Crossing-1 (PC-1);Pan-American Crossing (PAC);=Guanyin Mountain, China 24.493919 1
fa, Israel 32.811420 34.998769/MedNautilus Submarine System;Tamares North;=Haina, Dominican Republic 18.699000 -70.161838/East-West;=Haines, Alaska, United States 59.235833 -135.44500
Express; =**H**alul Island, Qatar 25.668564 52.420245/Qatar-U.A.E. Submarine Cable System;=Hanko, Finland 59.823211 22.968221/BCS North - Phase 1;C-Lion1;=Haradsholm, Finland 60.300970 2
velet Bay, Guernsey 49.450987 -2.529509/INGRID;=Hawk Inlet, Alaska, United States 58.128107 -134.741824/Alaska United Southeast;=Hawksbill, Bahamas 26.516904 -78.736833/Bahamas Dome
th;=Helsingfors, Finland 60.171075 24.932490/BCS North - Phase 1;BCS North - Phase 2;=Helsingør, Denmark 56.030439 12.592151/Denmark-Sweden 15;Denmark-Sweden 18;Scandinavian Ring N
California, United States 33.862237 -118.399553/SEA-US;=Highbridge, United Kingdom 51.222226 -2.975017/Tata TGN-Atlantic;Tata TGN-Western Europe;West African Cable System (WACS);=
Network;Nationwide Submarine Cable Ooredoo Maldives (NaSCOM);=Hjørring, Denmark 57.456135 9.995571/Denmark-Norway 5;=Hollywood, Florida, United States 26.010202 -80.160221/Am
Bridge Fibres;=Homer, Alaska, United States 59.646368 -151.544297/ACS Alaska-Oregon Network (AKORN);Kodiak Kenai Fiber Link (KKFL);TERRA SW;=Honiara, Solomon Islands -9.430333 159.94
(PCCS);=Hulhumale, Maldives 4.211946 73.540157/Dhiraagu Cable Network;Nationwide Submarine Cable Ooredoo Maldives (NaSCOM); =**I**giugig, Alaska, United States 59.327801 -155.8947
SW;=Illyich, Russia 45.423609 36.770838/Kerch Strait Cable;=Inverloch, Australia -38.633444 145.729454/Bass Strait-2;=Ishikari, Japan 43.171180 141.315393/Hokkaido-Sakhalin Cable System (H
40.600308 -73.655928/FLAG Atlantic-1 (FA-1);=Istanbul, Turkey 41.040615 28.986101/MedNautilus Submarine System; =**J**acksonville, Florida, United States 30.331758 -81.655735/America M
(ASC);INDIGO-West;Indonesia Global Gateway (IGG) System;JASUKA;Jakarta-Bangka-Bintan-Batam-Singapore (B3JS);Matrix Cable System;=Jambi, Indonesia -1.590004 103.609967/JASUKA;Ja
Oman Iran (POI) Network;UAE-Iran;=Jayapura, Indonesia -2.591615 140.669007/PNG National Submarine Fibre Cable Network;SMPCS Packet-2;=Jeddah, Saudi Arabia 21.481262 39.182751/Africa
Tata TGN-Eurasia;Saudi Arabia-Sudan-1 (SAS-1);Saudi Arabia-Sudan-2 (SAS-2);SeaMeWe-3;SeaMeWe-4;=Jimbaran, Indonesia -8.784093 115.159864/JaKa2LaDeMa;=João Pessoa, Brazil -7.115295
thern Cross Cable Network (SCCN);=Kaimana, Indonesia -3.679359 133.791495/SMPCS Packet-2;=Kaliko, Haiti 18.864588 -72.608711/Fibralkin;=Kapolei, HI, United States 21.335424 -158.056895/
tong, Singapore 1.309286 103.904693/APCN-2;=Katthammarsvik, Sweden 57.431037 18.845273/BCS East-West Interlink;=Katwijk, Netherlands 52.205173 4.396452/TAT-14;=Kauditan, Indonesia
nal Submarine Fibre Cable Network;=Kawaihae, Hawaii, United States 20.039990 -155.831406/HICS (Hawaii Inter-Island Cable System);HIFN (Hawaii Island Fibre Network);Honotua;=Kaweni, May
Cable System;Telstra Endeavour;=Kelibia, Tunisia 36.849308 11.089906/Didon;HANNIBAL System;Trapani-Kelibia;=Kenai, Alaska, United States 60.552910 -151.259779/Kodiak Kenai Fiber Link (K
tem;=Kerch, Ukraine 45.356983 36.477382/Kerch Strait Cable;=Kerema, Papua New Guinea -7.963732 145.717139/PNG National Submarine Fibre Cable Network;=Ketapang, Indonesia -1.859
5.255329 115.168946/Labuan-Brunei Submarine Cable;=Kihei, Maui, HI, United States 20.782153 -156.463096/HICS (Hawaii Inter-Island Cable System);HIFN (Hawaii Island Fibre Network);=Kikori,
marine Cable System;=Kilchoan Ferry, United Kingdom 56.688569 -6.093960/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Killala, Ireland 54.206832 -9.232191/AEConnect (AEC);=Kilmor
-76.792157/Cayman-Jamaica Fiber System;=Kingstown, Saint Vincent and the Grenadines 13.187870 -61.254664/Eastern Caribbean Fiber System (ECFS);Southern Caribbean Fiber;=Kita-yushu,
(JUS);=Klagshamn, Sweden 55.533296 12.916663/IP-Only Denmark-Sweden;=Ko Olina, HI, United States 21.339697 -158.119495/HICS (Hawaii Inter-Island Cable System);=Kodiak, Alaska, United S
Europe Network (GWEN);=Koko Head, HI, United States 21.277563 -157.696005/HICS (Hawaii Inter-Island Cable System);HIFN (Hawaii Island Fibre Network);=Kokopo, Papua New Guinea -4.34233
54.172347 15.574865/Baltica;=Korsor, Denmark 55.325752 11.149379/GlobalConnect 3 (GC3);=Kota Kinabalu, Malaysia 5.981330 116.074316/Sistem Kabel Rakyat 1Malaysia (SKR1M);=Kotka, Finl
-68.276682/Amerigo Vespucci;=Kärdda, Estonia 59.000860 22.738045/Sweden-Estonia (EE-S 1);=Kribi, Cameroon 2.932918 9.910414/Ceiba-2;Nigeria Cameroon Submarine Cable System (NCSC
Norway 59.279266 5.524381/Tampnet Offshore FOC Network;=Kuakata, Bangladesh 21.816735 90.116614/SeaMeWe-5;=Kuala Kurau, Malaysia 5.019465 100.397078/Asia Africa Europe-1 (AAE-1);
West Submarine Cable System;Sistem Kabel Rakyat 1Malaysia (SKR1M);=Kulhuhufushi, Maldives 6.222443 73.071407/Dhiraagu Cable Network;Nationwide Submarine Cable Ooredoo Maldives
City, Kuwait 29.374019 47.974739/Fiber Optic Gulf (FOG);Gulf Bridge International Cable System (GBICS)/Middle East North Africa (MENA) Cable System;Kuwait-Iran;=Kwajalein, Republic of Mar
Union, Philippines 16.582594 120.389646/Asia-America Gateway (AAG) Cable System;=La-
Cable System (NCSCS);SAT-3/WASC;West African Cable System (WACS);=Lake Ci, Taiwan
-20.666756/DANICE; =/Lannion, France 48.730260 -3.459928/Apollo;High-capacity UN-
TRANSCAN-3;=Largs, United Kingdom 55.793342 -4.867301/BT Highlands and Islands
(SAM-1);South American Crossing (SAC)/Latin American Nautilus (LAN);Unisur;=Lau-
bean Fiber;=Legazpi City, Philippines 13.139090 134.747293/Lynn Canal Fiber;NorthStar;=Leverburgh, United Kingdom 57.769403 -7.008364/BT Highlands and Islands Submarine Cable System
21.974938 -159.368562/HICS (Hawaii Inter-Island Cable System);HIFN (Hawaii Island Fibre Network);=Limbe, Cameroon 4.045110 9.208462/West African Cable System (WACS);=Linao, Chile -41.99
4(CC4);=Lochmaddy, United Kingdom 57.603693 -7.163345/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Logi, Russia 59.799883 28.499871/BCS North - Phase 2;=Lome, Togo 6.1260
147|279038/PNG National Submarine Fibre Cable Network;=Los Angeles, California, United States 34.053399 -118.245353/Tata TGN-Pacific;=Lowestoft, United Kingdom 52.471359 1.729130/



57.105537 -7.328139/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Lurin, Peru -12.278525 -76.874286/Pan American (PAN-AM);South America-1 (SAM-1);South American Crossing (SAC)/La 19.514613/Kattegat 2;=Lynn, Massachusetts, United States 42.463673 -70.950265/GTT Atlantic;=Lynnwood, Washington, United States 47.823998 -122.315859/Alaska United East; =**M**Macae, Braz National Submarine Fibre Cable Network;=Madura, Indonesia -6.902282 113.283473/Indonesia Global Gateway (IGG) System;=Magachgil, Yap, Federated States of Micronesia 9.443926 138.06141 of Marshall Islands 7.116242 171.185691/HANTRU1 Cable System;=Makaha, Hawaii, United States 21.460265 -158.206064/HIFN (Hawaii Island Fibre Network);Japan-U.S. Cable Network (JUS);S 8.783364/Ceiba-2;=Maldonado, Uruguay -34.900389 -54.950175/Bicentenario;Tannat;Unisur;=Male, Maldives 4.166267 73.499923/Dhiraagu-SLT Submarine Cable Network;WARF Subm donesia 1.490878 124.839547/Indonesia Global Gateway (IGG) System;SMPCS Packet-1;=Manama, Bahrain 26.228977 50.575812/FALCON;Fiber Optic Gulf (FOG);=Manasquan, New Jersey, Uni -123.686946/Japan-U.S. Cable Network (JUS);=Mancora, Peru -4.154041 -81.053782/South America-1 (SAM-1);=Manele Bay, HI, United States 20.743432 -156.896885/HIFN (Hawaii Island Fibre Net SMPCS Packet-2;=Manta, Ecuador -0.950014 -80.716184/Pacific Caribbean Cable System (PCCS);=Maputo, Mozambique -25.968533 32.580606/Africa-1;Eastern Africa Submarine System (EASSY), BCS North - Phase 1;Sweden-Finland Link (SFL);=Markgrafenheide, Germany 54.191402 12.149476/Germany-Denmark 3;=Marlborough, New Zealand -41.527241 173.580710/Aqualink;=Marmaris, Tu North/TGN-Eurasia/SEACOM/Alexandros;=Maruyama, Japan 35.037517 139.816956/Asia Pacific Gateway (APG);Asia Submarine-cable Express (ASE)/Cahaya Malaysia;Australia-Japan Cable (AJC Optic Network (DFON);=Masohi, Indonesia -3.297840 128.955267/SMPCS Packet-1;=Matera, Sri Lanka 5.940827 80.539861/SeaMeWe-5;=Mataram, Indonesia -8.586388 116.081543/JaKa2LaDeM Bahamas Domestic Submarine Network (BDSNI);=Maywick, United Kingdom 60.003985 -1.323797/SHEFA-2;=Mazara del Vallo, Italy 37.650126 12.591272/Columbus-III;Didon;GO-1 Mediterran 23.199535 -106.421873/Pan-American Crossing (PAC);=McGaurans Beach, Australia -38.443624 147.071250/Basslink;=McHugh Point, Alaska, United States 61.015715 -149.732188/Alaska United Tu 2.273177 102.220905/Batam Dumai Melaka (BDM) Cable System;Dumai-Melaka Cable System;SeaMeWe-4;SeaMeWe-5;=Melkbosstrand, South Africa -33.727220 18.445762/SAFE;SAT-3/WASC;= sing, Malaysia 2.295516 103.849908/Asia Submarine-cable Express (ASE)/Cahaya Malaysia;Asia-America Gateway (AAG) Cable System;East-West Submarine Cable System;SEA Cable Exchan Newfoundland and Labrador, Canada 48.207616 -53.960234/Greenland Connect;=Miramar, Puerto Rico, United States 18.453419 -66.082884/Americas-II;Antillas 1;=Miri, Malaysia 4.425300 114.0 Mocha, Yemen 13.320291 43.247300/Africa-1;Djibouti Africa Regional Express (DARE);=Mogadishu, Somalia 2.041195 45.344174/Djibouti Africa Regional Express (DARE);Eastern Africa Submarin sia;The East African Marine System (TEAMS);=Monaco, Monaco 43.732618 7.417642/Europe India Gateway (EIG);=Monrovia, Liberia 6.300080 -10.797181/Africa Coast to Europe (ACE);=Monte Ca (CFX-1);=Moroni, Comoros -11.700693 43.243394/Avassa;Eastern Africa Submarine System (EASSY);=Morro Bay, California, United States 35.366680 -120.847202/Japan-U.S. Cable Network (JUS); 14.488146/Italy-Malta;=Mt. Lavinia, Sri Lanka 6.832697 79.866716/Bharat Lanka Cable System;SeaMeWe-3;=Mtunzini, South Africa -28.950636 31.757853/Africa-1;Eastern Africa Submarine System 19.075794 72.875899/Africa-1;Asia Africa Europe-1 (AAE-1);Bay of Bengal Gateway (BBG);Europe India Gateway (EIG);FALCON;FLAG Europe-Asia (FEA);Gulf Bridge International Cable System ((System (SBCS);=Muscat, Oman 23.615098 58.591043/SeaMeWe-3;Silk Route Gateway (SRG-1);=Mutsamudu, Comoros -12.166659 44.400034/Avassa;Comoros Domestic Cable System; =**N**Nakl Gateway (APG);New Cross Pacific (NCP) Cable System;=Nanny Cay, Virgin Islands (U.K.) 18.414784 -64.597241/East-West;=Naoetsu, Japan 37.169743 138.242152/Russia-Japan Cable Network (RJC Network (BDSNI);=Nasugbu, Philippines 14.317398 120.695798/PLDT Domestic Fiber Optic Network (DFON);Southeast Asia Japan Cable (SJC);=Natal, Brazil -5.794836 -35.211183/Brazilian Fest Fiber;=Nevelsk, Russia 46.684448 141.859143/Hokkaido-Sakhalin Cable System (HSCS);=New Victoria, NS, Canada 46.252905 -60.129567/Persona;=Newhalem, Alaska, United States 59.718145 United States 60.689824 -151.291709/ACS Alaska-Oregon Network (AKORN);=Ninomiya, Japan 35.299443 139.255433/FLAG Europe-Asia (FEA);=Nome, Alaska, United States 64.501114 -165.406: Islands -8.241124 157.199956/Solomons Islands Submarine Cable (SISC);=Norrthalge, Sweden 59.759661 18.701328/Sweden-Finland 4 (SFS-4);=North Bay, United Kingdom 57.025288 -7.449477/E Jerry Newton;=Northport, New York, United States 40.909451 -73.344111/FLAG Atlantic-1 (FA-1);=Nouakchott, Mauritania 18.083876 -15.978282/Africa Coast to Europe (ACE);=Noumea, New C 64.181131 -51.729962/Greenland Connect;Greenland Connect North;=Nyali, Kenya -4.050501 39.700036/Lower Indian Ocean Network 2 (LION2);=Nybor, Denmark 55.324104 10.799947/Globa(C East Submarine Cable System;=Okinawa, Japan 26.212412 127.680561/Guam Okinawa Kyushu Incheon (GOKI);SeaMeWe-3;=Ola, Russia 59.583343 151.283357/Far East Submarine Cable Syste VAL);=Oranjestad Bay, Bonaire, Sint Eustatius and Saba 17.481849 -62.987036/Saba, Statia Cable System (SSCS);=Ormoc, Philippines 11.006889 124.612789/PLDT Domestic Fiber Optic Networ Denmark 57.313459 11.199281/Kattegat 2;=Otranto, Italy 40.148050 18.485703/Italy-Greece 1;=Otter Ferry, United Kingdom 56.008284 -5.321207/BT Highlands and Islands Submarine Cable S sea-Brean;=Ozamiz City, Philippines 8.150030 123.849996/PLDT Domestic Fiber Optic Network (DFON); =**P**Pa Li, Taiwan 25.149985 121.382000/EAC-C2C;=Pacific City, OR, United States 45.201: (AJC);Telstra Endeavour;=Paget, Bermuda 32.280536 -64.788696/Challenger Bermuda-1 (CB-1);=Pago Pago, American Samoa -14.276546 -170.695705/American Samoa-Hawaii (ASH);Hawaii; (FEA);SeaMeWe-4;=Palma, Spain 39.552322 2.605254/Balalink;=Palmarejo, Cape Verde 14.923013 -23.521247/West African Cable System (WACS);=Panama City, Panama 8.964605 -79.536693/P Sweden-Finland 6;=Pedersker, Denmark 55.030928 14.992150/Baltica;=Pedro Bay, Alaska, United States 59.787213 -154.106115/TERRA SW;=Peel, United Kingdom 54.222445 -4.691422/BT-MT-1 laysia 5.353645 100.362996/Bay of Bengal Gateway (BBG);FLAG Europe-Asia (FEA);SAFE;SeaMeWe-3;=Penarik, Indonesia 3.666756 108.290238/East-West Submarine Cable System;=Penmarc TGN-Eurasia/SEACOM/Alexandros;UGARIT;=Perth, Australia -31.953442 115.857227/Australia West Express (AWE);Australia-Singapore Cable (ASC);INDIGO-Central;INDIGO-West;SeaMeWe-3;T Southeast;=Pevensey Bay, United Kingdom 50.819016 0.366681/Circe South;=Phillipsburg, Sint Maarten 18.030201 -63.045825/Saint Maarten Puerto Rico Network One (SMPR-1);=Piedra Santa, SW;=Pinamalayan, Philippines 13.045780 121.464548/PLDT Domestic Fiber Optic Network (DFON);=Piti, Guam 13.464688 144.694688/Atisa;HANTRU1 Cable System;Hong Kong-Guam (HK-G); System (ECFS);=Pohnpei, Federated States of Micronesia 7.786407 159.070267/HANTRU1 Cable System;=Poindimie, New Caledonia -20.945879 165.341554/Picot-1;=Point Hope, Alaska, United Sta -61.533082/Eastern Caribbean Fiber System (ECFS);=Pointe aux Pimentes, Mauritius -20.066314 57.424955/IOX Cable System;=Ponta Delgada, Portugal 37.739213 -25.668756/Azores Fiber Op Submarine Fibre Cable Network;=Port Alsworth, Alaska, United States 60.200372 -154.336926/TERRA SW;=Port Askaig, United Kingdom 55.847737 -6.106314/BT Highlands and Islands Submari Grenagh, United Kingdom 54.099996 -4.566666/Lanis-1;=Port Hedland, Australia -20.313457 118.577245/North West Cable System;=Port Moresby, Papua New Guinea -9.479600 147.188510/PNC (BDSNI);=Port of Spain, Trinidad and Tobago 10.649785 -61.516676/Americas-II;=Port Sudan, Sudan 19.165564 37.219666/Africa-1;Eastern Africa Submarine System (EASSY);FALCON;Saudi Arabia BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Portage, Alaska, United States 60.828289 -148.989809/Alaska United Turnagain Arm (AUTA);=Porthcressa Beach, United Kingdom 49.919 Cable;=Porto Santo, Madeira, Portugal 33.047321 -16.347666/CAM Ring;=Porto Seguro, Brazil -16.451081 -39.064697/Brazilian Festoon;=Portpatrick, United Kingdom 54.843721 -5.115543/Scotlar Atlantis-2;EllaLink;=Praia Grande, Brazil -24.008866 -46.412496/ARBR;Seabras-1;=Providenciales, Turks and Caicos Islands 21.851098 -72.120235/ARCOS;=Prudhoe Bay, Alaska, United States 70 Movil Submarine Cable System-1 (AMX-1);South America-1 (SAM-1);=Puerto Cabezas, Nicaragua 14.021609 -83.393911/ARCOS;=Puerto Chacabuco, Chile -45.458294 -72.805098/FOS Quellon-(ARCOS;Maya-1;=Puerto Plata, Dominican Republic 19.799341 -70.691232/ARCOS;America Movil Submarine Cable System-1 (AMX-1);Fibralink;=Puerto San Jose, Guatemala 13.934610 -90.82222 -68.438254/ARCOS;Antillas 1;=Punta Carnero, Ecuador -2.272914 -80.914420/Pan American (PAN-AM);South America-1 (SAM-1);=Punta Dungeness, Argentina -52.390224 -68.419749/ARSAT (APG);EAC-C2C;FLAG North Asia Loop/REACH North Asia Loop;Korea-Japan Cable Network (KJCN);New Cross Pacific (NCP) Cable System;=Puttgarden, Germany 54.496065 11.212464/Fehmarn Connect;=Qingdao, China 36.087007 120.342576/EAC-C2C;Trans-Pacific Express (TPE) Cable System;=Quellon, Chile -43.114775 -73.479463/FOS Quellon-Chacabuco;=Quseer, Egypt 26.10682 30.586738 18.411875/LFON (Libyan Fiber Optic Network);=Ratmalana, Sri Lanka 6.820392 79.889275/Bay of Bengal Gateway (BBG);=Rayong, Thailand 12.670658 101.277351/Malaysia-Camboc 1.677133 103.147662/Batam-Rengit Cable System (BRCS);=Ribnitz, Germany 54.243343 12.431507/Germany-Denmark 2;=Riding Point, Bahamas 26.616745 -78.245873/Bahamas Internet Cable S American Crossing (SAC)/Latin American Nautilus (LAN);=Riohacha, Colombia 11.482914 -72.952705/ARCOS;=Rodbyhavn, Denmark 54.663069 11.358656/Fehmarn Bält;=Rodney Bay, Saint Luci (ECFS);=Rostock, Germany 54.078890 12.132386/C-Lion1;Elektra-GlobalConnect 1 (GC1);GlobalConnect-KPN;=Rota, Northern Mariana Islands 14.151846 145.212462/Mariana-Guam Cable;=Rota 2 (GC2);Kattegat 1;=Saïda, Lebanon 33.450189 35.386269/BERYTAR;=Saint Barthelemy, Guadeloupe 17.900062 -62.833374/Global Caribbean Network (GCN);=Saint Maarten, Sint Maarten 18.03 SAFE;=Sainte Marie, Réunion -20.897368 55.549931/Lower Indian Ocean Network (LION);=Saints Bay, United Kingdom 49.423326 -2.558025/Guernsey-Jersey-4;High-capacity Undersea Guer 17.095827 54.148076/Gulf2Africa (G2A);=Saltcoats, United Kingdom 55.637581 -4.783512/Sirius North;=Salvador, Brazil -12.969979 -38.504638/America Movil Submarine Cable System-1 (AMX- (SAIT);=San Fernando City, Philippines 16.618898 120.311277/Pacific Light Cable Network (PLCN);=San Jose de Buenavista, Philippines 10.748808 121.941306/Palawa-Iloilo Cable System;=San Jc (AMX-1);BRUSA;Global Caribbean Network (GCN);Pacific Caribbean Cable System (PCCS);South America-1 (SAM-1);=San Luis Obispo, California, United States 35.285015 -120.662729/Asia-Ame wick, United Kingdom 59.995977 -1.238689/SHEFA-2;=Sandwick Village, United Kingdom 57.366694 -7.274136/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Sandy Point, Australia -38.820 53.331417 -6.215445/ESAT-2;=Sangano, Angola -9.490074 13.201441/West African Cable System (WACS);=Sangata, Indonesia 0.326889 117.550976/JaKa2LaDeMa;=Santa Cruz de La Palma, Can BA-1;=Santo Domingo, Dominican Republic 18.500001 -69.983273/Antillas 1;=Santos, Brazil -23.961844 -46.328072/EllaLink;Junior;Monet;South America-1 (SAM-1);South American Crossing (SA Cable System (MKCS);=Sarmi, Indonesia -2.175233 139.353285/SMPCS Packet-2;=Sasanlagu, Rota, Northern Mariana Islands 14.149337 145.134337/Atisa;=Satun, Thailand 6.613214 100.066121/ co;=Scarinish, United Kingdom 56.503791 -6.808511/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Seixal, Portugal 38.642276 -9.107387/Main One;Tata TGN-Western Europe;West African Indonesia -8.386266 115.746680/XL Bali Lombok Submarine Cable System;=Ses Covetes, Spain 39.354544 2.970964/ALPAL-2;PENBAL-5;=Semibra, Portugal 38.442691 -9.102748/BUGIO;Europe -14.018029/FARICE-1;=Shanghai, China 31.247504 121.472458/EAC-C2C;FLAG Europe-Asia (FEA);SeaMeWe-3;=Shantou, China 23.354552 116.675488/APCN-2;SeaMeWe-3;Southeast Asia Jap: 1);=Shindu-Ri, Korea, Rep. 36.576249 126.391597/EAC-C2C;=Shirley, New York, United States 40.800283 -72.872237/AEConnect (AEC);Apollo;=Sibolga, Indonesia 1.747812 98.786629/JASUKA; =United Kingdom 54.210628 -3.357145/BT-MT-1;=Sines, Portugal 37.957218 -8.869594/EllaLink;=Singapore, Singapore 1.293661 103.853033/Batam Singapore Cable System (BSCS);Indonesia -53.673381/Greenland Connect North;=Sitio, Brazil -11.846664 -37.570508/Brazilian Festoon;=Sitka, Alaska, United States 57.052912 -135.334402/Alaska United Southeast;=Sizewell, United Kingd den 56.683186 12.683265/Kattegat 2;=Skewjack, United Kingdom 50.063560 -5.675064/FLAG Atlantic-1 (FA-1);=São Mateus, Brazil -18.716705 -39.859130/Brazilian Festoon;=Sochi, Russia 43.61551 7.078449 100.596980/Asia Africa Europe-1 (AAE-1);Asia Pacific Gateway (APG);FLAG Europe-Asia (FEA);Southeast Asia Japan Cable (SJC);Thailand-Indonesia-Singapore (TIS);=Sorong, Indonesia dom 53.647933 -3.006364/ESAT-2;GTT Atlantic;=Spanish River Park, Florida, United States 26.378061 -80.067692/Bahamas Internet Cable System (BICS);=Spencer Beach, Hawaii, United States 20. 17.771864 -64.819408/Americas-II;Global Caribbean Network (GCN);Mid-Atlantic Crossing (MAC);Pan American (PAN-AM);South American Crossing (SAC)/Latin American Nautilus (LAN);Souther bean Fiber System (ECFS);Southern Caribbean Fiber;=St. John's, Antigua and Barbuda 17.051479 -61.857935/Eastern Caribbean Fiber System (ECFS);Southern Caribbean Fiber;=St. Ouens Bay, J Pan American (PAN-AM);=St. Valéry, France 49.860423 0.708478/TAT-14;=Stanley, Australia -40.760371 145.294102/Bass Strait-2;=Stavnsas, Sweden 59.822723 18.764609/BCS North - Phase 1;S rope-Asia (FEA);IMEWE;SeaMeWe-3;SeaMeWe-4;=Sugar Dock, Saipan 15.151809 145.699571/Atisa;=Sumbawa Besar, Indonesia -8.496959 117.400976/Mataram Kupang Cable System (MKCS); -18.123810 178.437446/Interchange Cable Network-1 (ICN1);Southern Cross Cable Network (SCCN);Tonga Cable;=Sventoji, Lithuania 56.028291 21.082382/BCS East;BCS East-West Interlink;=S (APNG-2);Gondwana-1;Hawaiki;INDIGO-Central;PIPE Pacific Cable-1 (PPC-1);Solomons Islands Submarine Cable (SISC);=Sylt, Germany 54.898506 8.383364/Atlantic Crossing-1 (AC-1);CANTAT-3; kapuna, New Zealand -36.787961 174.767916/Southern Cross Cable Network (SCCN);=Tallinn, Estonia 59.436200 24.752399/Baltic Sea Submarine Cable;Finland Estonia Connection (FEC);Finland-Tanguisson Point, Guam 13.549100 144.809337/Asia-America Gateway (AAG) Cable System;Australia-Japan Cable (AJC);Mariana-Guam Cable;=Tanjung Bemban, Indonesia 1.173202 104.13 117.819433/Tarakan Selor Cable System (TSCS);=Tanshui, Taiwan 25.181357 121.462595/APCN-2;EAC-C2C;FASTER;Taiwan Strait Express-1 (TSE)-1;Trans-Pacific Express (TPE) Cable System;=Taraf -39.287862 174.371530/Aqualink;=Tartous, Syria 34.891704 35.897792/Aletar;BERYTAR;UGARIT;=Taytay, Philippines 10.819609 119.500389/Boracay-Palawan Submarine Cable System;Palawa-IIc (SJC);=Tenerife, Canary Islands, Spain 28.29782 -16.522764/Africa Coast to Europe (ACE);Canalink;EllaLink;=Teping Tinggi, Indonesia 3.380599 99.208211/JASUKA;=Tera Cora, Curaçao 12.234 Packet-1;=Terre Rouge, Mauritius -20.077813 57.510066/Africa-1;Lower Indian Ocean Network (LION);=Thanlyin, Myanmar 16.758754 96.248252/Myanmar-Thailand Interconnect Cable (MYTH (NaSCOM);=Thisted, Denmark 56.959162 8.703481/Denmark-Norway 6;=Thorpeness, United Kingdom 52.180844 1.613067/Concerto;=Tijuana, Mexico 32.530853 -117.038219/Pan-American C 28.134359 -15.487706/Canalink;=Tjele, Denmark 56.510798 9.611684/Skagerrak 4;=Tjornuvik, Faeroe Islands 62.289921 -7.147231/CANTAT-3;=Toamasina, Madagascar -18.146173 49.400325/Lowe Fiber Optic Network);Tobrok-Emasaed Cable System;=Toco, Trinidad and Tobago 10.831132 -60.949684/TT-1;=Toliara, Madagascar -23.354764 43.663120/Eastern Africa Submarine System (EAS; Kong, China 22.227379 113.932130/FLAG North Asia Loop/REACH North Asia Loop;=Torshavn, Faeroe Islands 62.017461 -6.771841/SHEFA-2;=Tortola, Virgin Islands (U.K.) 18.414784 -64.597241, Cable System (SG-SCS);=Toucheng, Taiwan 24.863596 121.801462/Asia Pacific Gateway (APG);FLAG North Asia Loop/REACH North Asia Loop;New Cross Pacific (NCP) Cable System;Pacific Ligh Tata TGN-Pacific;=Trablous, Lebanon 34.439422 35.859120/BERYTAR;=Trapani, Italy 38.017948 12.513636/Trapani-Kelibia;=Tricom, Cyprus 35.297295 33.896816/Turcyos-2;=Tripoli, Lebanon 34 Submarine Cable;=Troon, United Kingdom 55.541328 -4.659928/Lanis-3;=Trujillo, Honduras 15.915151 -85.954750/ARCOS;=Tseung Kwan O, Hong Kong, China 22.318297 114.258692/Asia Pacific Indonesia -5.626550 132.752043/SMPCS Packet-2;=Tuas, Singapore 1.338193 103.647076/INDIGO-West;SeaMeWe-3;SeaMeWe-4;SeaMeWe-5;Southeast Asia Japan Cable (SJC);i2i Cable Netw Net;TAT-14;=Tulum, Mexico 20.212549 -87.463587/ARCOS;=Tumon Bay, Guam 13.513590 144.800548/Australia-Japan Cable (AJC);Guam Okinawa Kyushu Incheon (GOKI);=Tungku, Brunei 4.92637 8.802203 78.145135/Bharat Lanka Cable System;=Tutuyun, Indonesia 0.761435 124.574996/Luwuk Tutuyun Cable System (LTCS);=Tyra 55.715608 4.748503/CANTAT-3; =**U**Umag, Croatia 45.4: 156.287066/Far East Submarine Cable System;=Utqiagvik, Alaska, United States 71.290552 -156.788635/Quintillion Subsea Cable Network;=Uturoa, French Polynesia -16.730915 -151.443027/Hc States 61.130352 -146.353345/Alaska United East;NorthStar;=Valencia, Spain 39.468314 -0.376971/Balalink;Oran-Valencia (ORVAL);=Valparaíso, Chile -33.045775 -71.620479/South America Pacific Cable Network;=Väddö, Sweden 59.983379 18.816562/Sweden-Finland Link (SFL);=Velas, Portugal 38.683841 -28.213188/Azores Fiber Optic System (AFOS);=Velling, Sweden 55.471065 12.96383 mas 2;=Vesterø, Denmark 57.22248 10.966957/Kattegat 2;=Vestmannaeyjar, Iceland 63.437687 -20.267293/CANTAT-3;=Victoria, Seychelles -4.617615 55.445048/Seychelles to East Africa System Virginia, United States 36.755009 -76.059198/BRUSA;MAREA;Midgardsormen;=Vitória, Brazil -20.294024 -40.301659/Brazilian Festoon;=Vung Tau, Vietnam 10.341850 107.079203/A North Asia Loop;=Waikato, New Zealand -37.915890 175.534908/Aqualink;=Waingapu, States 40.152908 -74.062861/Seabras-1;Tata TGN-Atlantic;=Warrenton, Oregon, United States 46.165124 -120.923860/Alaska United West;=Wellington, New Zealand -41.280537 174.7 -3.580018 143.658312/PNG National Submarine Fibre Cable Network;=Whenuapai, New Alaska, United States 60.772930 -148.684731/Alaska United East;NorthStar;=Willemstad, Alaska United Southeast; =**X**Xepenehe, New Caledonia -20.780913 167.151318/Picot-1; =**Y**Yanbu, Saudi Arabia 24.070555 38.106971/SeaMeWe-5;=Yeroskipos, Cyprus 34.766411 32.466544/ 13.828284/Baltica;=Yzerfontein, South Africa -33.348217 18.155528/West African Cable System (WACS); =**Z**Zafarana, Egypt 29.116683 32.649844/Africa-1;Asia Africa Europe-1 (AAE-1);Europe Ir North;Concerto;=Zawia, Libya 32.774725 12.529749/LFON (Libyan Fiber Optic Network);=Zeebrugge, Belgium 51.330722 3.207000/Concerto;=Zwara, Libya 32.933380 12.083362/LFON (Libyan

(SAC)/Latin American Nautilus (LAN);=Lusk, Ireland 53.526254 -6.165884/Geo-Eirgrid;=Luwuk, Indonesia -0.938784 122.792770/Luwuk Tutuyan Cable System (LTS);=Lyngsa, Denmark 57.244807
=Maceió, Brazil -22.371806 -41.785643/Brazilian Festoon;=Maceió, Brazil 9.666465 -35.734962/Brazilian Festoon;=Madang, Papua New Guinea -5.233679 145.784922/PIPE Pacific Cable-1 (PPC-1);PNG
38.061488/SEA-US;=Magen's Bay, VI, United States 18.372987 -64.937084/Americas-I North;Columbus-II b;Taino-Carib;=Maiquetia, Venezuela 10.599394 -66.960325/GlobeNet;=Majuro, Republic
(JUS);SEA-US;South America Pacific Link (SAPL);=Makassar, Indonesia -5.152185 119.412401/Indonesia Global Gateway (IGG) System;S-U-B Cable System;=Malabo, Equatorial Guinea 3.749788
F Submarine Cable;=Mallaigaiva, United Kingdom 57.008479 -5.820425/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Mamoudzou, Mayotte -12.783309 45.233286/Avassa;=Manado, In-
sey, United States 40.123343 -74.047041/Apollo;Gemini Bermuda;TAT-14;=Manawatu-Wanganui, New Zealand -39.625435 175.618209/Aqualink;=Manchester, California, United States 38.969205
ibre Network);=Mangawhai, New Zealand -36.126145 174.574459/Hawaiki;=Maniitsoq, Greenland 65.407681 -52.905718/Greenland Connect North;=Manokwari, Indonesia -0.861465 134.062003/
(EASSY);Liquid Sea;SEACOM/Tata TGN-Eurasia;=Maria Chiquita, Panama 9.437334 -79.753532/ARCOS;Maya-1;Pacific Caribbean Cable System (PCCS);=Mariehamn, Finland 60.113836 19.937851/
maris, Turkey 36.855253 28.253679/SeaMeWe-3;SeaMeWe-5;=Marseille, France 43.293165 5.372623/Asia Africa Europe-1 (AAE-1);Atlas Offshore;Hawk;IMEWE;Med Cable Network;SeaMeWe-4;TE
ble (AJC);Japan-U.S. Cable Network (JUS);New Cross Pacific (NCP) Cable System;Trans-Pacific Express (TPE) Cable System;=Masbate City, Philippines 12.366727 123.616696/PLDT Domestic Fiber
2LaDeMa;Mataram Kupang Cable System (MKCS);=Matthew Town, Bahamas 20.950512 -73.683076/Bahamas Domestic Submarine Network (BDSNi);=Mayaguana, Bahamas 22.401561 -73.064131/
iterranean Cable System;HANNIBAL System;Italy-Libya;Janna;Lev Submarine System;Middle East North Africa (MENA) Cable System/Gulf Bridge International;SeaMeWe-3;=Mazatlán, Mexico
nited Turnagain Arm (AUTA);=Medan, Indonesia 3.751741 98.676082/JASUKA;SeaMeWe-3;SeaMeWe-5;=Meimen, Chile -41.806928 -73.155293/Segunda FOS Canal de Chacao;=Melaka, Malaysia
NASC;=Merauke, Indonesia -8.499083 140.405042/SMPCS Packet-2;=Meremöisa, Estonia 59.400848 24.276618/Finland-Estonia 3 (EESF-3);=Mersin, Turkey 36.799980 34.633340/Turcyos-1;=Mer-
Exchange-1 (SEAX-1);SeaMeWe-3;Sistem Kabel Rakyat 1Malaysia (SKR1M);=Mestre, Italy 45.495874 12.244105/Italy-Croatia;=Mielno, Poland 54.259945 16.062267/Denmark-Poland 2;=Milton,
0 114.007423/Sistem Kabel Rakyat 1Malaysia (SKR1M);=Misurata, Libya 32.374274 15.094787/LFON (Libyan Fiber Optic Network);=Miura, Japan 35.144036 139.620667/FLAG Europe-Asia (FEA);=
bmarine System (EASSY);=Mombasa, Kenya -4.053211 39.672790/Africa-1;Djibouti Africa Regional Express (DARE);Eastern Africa Submarine System (EASSY);Liquid Sea;SEACOM/Tata TGN-Eura-
onte Carlo, Monaco 43.739735 7.427212/Italy-Monaco;=Moorea, French Polynesia -17.538776 -149.829558/Honotua;=Morant Point, Jamaica 17.918360 -76.184344/Colombia-Florida Subsea Fiber
rk (JUS);Southern Cross Cable Network (SCCN);=Mosede, Denmark 55.57850 12.273011/Denmark-Sweden 16;=Mouly, New Caledonia -20.705938 166.489014/Picot-1;=Msida, Malta 35.89871
System (EASSY);Liquid Sea;SAFE;SEACOM/Tata TGN-Eurasia;=Muanda, Congo, Dem. Rep. -5.933362 12.349866/Africa Coast to Europe (ACE);West African Cable System (WACS);=Mumbai, India
ystem (GBICS)/Middle East North Africa (MENA) Cable System;IMEWE;SEACOM/Tata TGN-Eurasia;SeaMeWe-3;SeaMeWe-4;=Muntok, Indonesia -2.065151 105.164263/Sumatera Bangka Cable
=Nakhodka, Russia 42.812306 132.874015/Russia-Japan Cable Network (RJCN);=Nameia, Indonesia -3.233412 127.085834/SMPCS Packet-1;=Nanhai, China 30.306306 121.191404/Asia Pacific
rk (RJCN);=Narrow Cape, Alaska, United States 57.426838 -152.329169/Kodiak Kenai Fiber Link (KKFL);=Nassau, Bahamas 25.067039 -77.340252/ARCOS;Bahamas 2;Bahamas Domestic Submarine
lian Festoon;=Nedonna Beach, Oregon, United States 45.643738 -123.940071/Trans-Pacific Express (TPE) Cable System;=Needham's Point, Barbados 13.078788 -59.612722/Southern Caribbean
7.218145 -154.899767/TERRA SW;=Ngeremlengui, Palau 7.531744 134.560953/SEA-US;=Ngwe Saung, Myanmar 16.858034 94.391221/Asia Africa Europe-1 (AAE-1);SeaMeWe-5;=Nikiski, Alaska,
165.406398/Quintillion Subsea Cable Network;=Nondalton, Alaska, United States 59.972649 -154.847716/TERRA SW;=Norden, Germany 53.595480 7.201822/SeaMeWe-3;TAT-14;=Noro, Solomon
49477/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=North Miami Beach, Florida, United States 25.932944 -80.162370/ARCOS;=North Salina, Bonaire, Netherlands 12.163773 -68.284104/
i, New Caledonia -22.303324 166.439209/Gondwana-1;=Novorossiysk, Russia 44.723633 37.772791/Georgia-Russia;=Nuku'alofa, Tonga -2.113281 -175.200042/Tonga Cable;=Nuuk, Greenland
GlobalConnect 3 (GC3);=Nynashamn, Sweden 58.902923 17.946543/Latvia-Sweden 1 (LV-SE 1); =Ocho Rios, Jamaica 18.985600 -77.103192/ALBA-1;=Okha, Russia 53.577548 142.942443/Far
le System;=Olbia, Italy 40.922512 9.486879/Janna;=Onslow, Australia -21.637871 115.113282/Trident Subsea Cable;=Oran, Algeria 35.701641 -0.641961/Med Cable Network;Oran-Valencia (OR-
Network (DFON);=Ormsay, United Kingdom 55.891682 -5.614566/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Ostend, Belgium 51.231125 2.912676/SeaMeWe-3;Tangerine;=Osterby,
Cable System;=Oxford Falls, Australia -33.737377 151.245076/Australia-Japan Cable (AJC);Tasman Global Access (TGA) Cable;=Oxwich Bay, United Kingdom 51.557785 -4.169596/Solas;Swan-
45.201929 -123.962630/Hawaiki;New Cross Pacific (NCP) Cable System;=Padang, Indonesia -0.943862 100.361628/JASUKA;=Paddington, Australia -33.882128 151.228670/Australia-Japan Cable
hawaiki;Samoa-American Samoa (SAS);=Palembang, Indonesia -2.990980 104.757330/JASUKA;Sumatera Bangka Cable System (SBSCS);=Palermo, Italy 38.121500 13.358362/FLAG Europe-Asia
36693/Pan American (PAN-AM);=Pangkalan, Indonesia -2.849672 111.752932/JaKa2LaDeMa;=Papenoo, French Polynesia -17.512336 -149.441078/Honotua;=Pargas, Finland 60.306621 22.301033/
BT-MT-1;Lanis-2;=Pekanbaru, Indonesia 0.533335 101.450007/JASUKA;=Pembroke, United Kingdom 49.509544 -2.537614/High-capacity Undersea Guernsey Optical-fibre (HUGO);=Penang, Ma-
enmarch, France 47.811315 -4.338688/Africa Coast to Europe (ACE);SeaMeWe-3;=Pentaskhinos, Cyprus 34.828484 33.603555/CADMOS;MedNautilus Submarine System;POSEIDON;TE North/
eWe-3;Trident Subsea Cable;=Pesares, Indonesia -1.553871 105.582720/Jakarta-Bangka-Bintan-Batam-Singapore (B3JS);=Petersburg, Alaska, United States 56.807612 -132.970044/Alaska United
Santa, Spain 28.040621 -15.408800/Subcan Link 1;Subcan Link 2;=Pigeon Point, Trinidad and Tobago 11.165410 -60.840309/TT-1;=Pile Bay, Alaska, United States 59.776055 -153.880477/TERRA
(HK-G);PIPE Pacific Cable-1 (PPC-1);SEA-US;Tata TGN-Pacific;=Plerin, France 48.534740 -2.768083/FLAG Atlantic-1 (FA-1);=Plymouth, Montserrat 16.706569 -62.215699/Eastern Caribbean Fiber
nited States 68.347768 -166.808058/Quintillion Subsea Cable Network;=Point Noire, Congo, Rep. -4.779090 11.863636/West African Cable System (WACS);=Pointe-a-Pitre, Guadeloupe 16.241042
iber Optic System (AFOS);CAM Ring;Columbus-III;=Pontianak, Indonesia -0.027407 109.335648/JASUKA;JaKa2LaDeMa;=Popondetta, Papua New Guinea -8.604478 148.293466/PNG National
ubmarine Cable System;=Port-au-Prince, Haiti 18.542689 -72.343135/Bahamas Domestic Submarine Network (BDSNi);=Port Gentil, Gabon -0.721035 8.781606/Libreville-Port Gentil Cable;=Port
510/PNG LNG;PNG National Submarine Fibre Cable Network;PNG National Submarine Fibre Cable Network;=Port Nelson, Bahamas 23.652147 -74.840546/Bahamas Domestic Submarine Network
di Arabia-Sudan-1 (SAS-1);Saudi Arabia-Sudan-2 (SAS-2);=Port Vila, Vanuatu -17.730329 168.322802/Interchange Cable Network 1 (ICN1);=Portachur Point, United Kingdom 55.742769 -4.943863/
r 49.919908 -6.308169/Isles of Scilly Cable;=Porthcurno, United Kingdom 50.043052 -5.645507/FLAG Europe-Asia (FEA);High-capacity Undersea Guernsey Optical-fibre (HUGO);Isles of Scilly
/Scotland-Northern Ireland 1;=Poti, Georgia 42.150771 41.667614/Caucasus Cable System;Georgia-Russia;=Pozzallo, Italy 36.733720 14.853869/Melita 1;=Praia, Cape Verde 14.923013 -23.521247/
tates 70.255640 -148.338442/Quintillion Subsea Cable Network;=Puducherry, India 11.914359 79.737200/IOX Cable System;=Puerto Barrios, Guatemala 15.727138 -88.597229/ARCOS;America
uellaon-Chacabuco;=Puerto Cortes, Honduras 15.844802 -87.946058/ARCOS;Maya-1;=Puerto Lempira, Honduras 15.261221 -83.776766/ARCOS;=Puerto Limon, Costa Rica 9.988603 -83.037662/
0.822222/South America-1 (SAM-1);=Puerto Viejo, Venezuela 10.611211 -67.029954/South American Crossing (SAC)/Latin American Nautilus (LAN);=Punta Cana, Dominican Republic 18.621278
/ARSAT Submarine Fiber Optic Cable;=Punto Fijo, Venezuela 11.708598 -70.204367/ARCOS;Pan American (PAN-AM);=Pusan, Korea, Rep. 35.170147 128.999310/APCN-2;Asia Pacific Gateway
ehmarnt Bält;=Pyapon, Myanmar 16.282204 95.681943/SeaMeWe-3; =Qalhat, Oman 23.615098 58.591043/SeaMeWe-5;Tata TGN-Gulf;=Qaqortoq, Greenland 60.178938 -46.035396/Greenland
6.106821 34.274355/Liquid Sea; =Raglan, New Zealand -37.801388 174.817822/Tasman Global Access (TGA) Cable;=Rantu Prapat, Indonesia 2.105136 99.827840/JASUKA;=Ras Lanuf, Libya
Cambodia-Thailand (MCT) Cable;=Recife, Brazil -8.055333 -34.871974/Brazilian Festoon;=Redondo Beach, California, United States 33.844476 -118.388023/Unity/EAC-Pacific;=Rengit, Malaysia
Cable System (BICS);=Rio de Janeiro, Brazil -22.903397 -43.209568/America Movil Submarine Cable System-1 (AMX-1);BRUSA;Brazilian Festoon;GlobeNet;Junior;South America-1 (SAM-1);South
aint Lucia 14.035623 -60.988551/Southern Caribbean Fiber;=Rose Blanche, NL, Canada 47.617687 -58.686599/Persona;=Roseau, Dominica 15.251797 -61.370728/Eastern Caribbean Fiber System
e;=Rota, Spain 36.626274 -6.363003/Canalink;=Roxas, Philippines 11.583305 122.749997/PLDT Domestic Fiber Optic Network (DFON); =Saeby, Denmark 57.330829 10.516566/GlobalConnect
n 18.031043 -63.073706/Eastern Caribbean Fiber System (ECFS);=Saint Martin, Guadeloupe 18.092787 -63.050073/Global Caribbean Network (GCN);=Saint Paul, Réunion -21.000249 55.279130/
ea Guernsey Optical-fibre (HUGO);=Saipan, Northern Mariana Islands 15.17737 145.750938/Mariana-Guam Cable;=Sakra Island, Singapore 1.258920 103.704205/PGASCOM;=Salalah, Oman
1 (AMX-1);Brazilian Festoon;South America-1 (SAM-1);=Samandag, Turkey 36.082341 35.999257/Turcyos-2;=San Andres, Colombia 12.584696 -81.700553/San Andres Isla Tolu Submarine Cable
=San Jose, Philippines 12.362626 121.050095/Boracay-Palawan Submarine Cable System;=San Juan, Puerto Rico, United States 18.465833 -66.106664/America Movil Submarine Cable System-1
ia-America Gateway (AAG) Cable System;=San Pedro, Belize 17.911036 -87.978345/Strategic Evolution Underwater Link (SEUL);=Sanana, Indonesia -2.201479 125.937007/SMPCS Packet-1;=Sand-
38.820187 146.119688/Bass Strait-1;=Sandy Point, Bahamas 26.025205 -77.399529/Bahamas Domestic Submarine Network (BDSNi);Bahamas Internet Cable System (BICS);=Sandymount, Ireland
ma, Canary Islands, Spain 28.663180 -17.765244/Canalink;=Santana, Sao Tome and Principe 0.859580 6.532877/Africa Coast to Europe (ACE);=Santiago de Cuba, Cuba 20.028796 -75.828974/AL-
sing (SAC)/Latin American Nautilus (LAN);Tannat;=Sao Mateus, Portugal 38.432291 -28.461235/Azores Fiber Optic System (AFOS);=Saraemea, Indonesia -8.796934 118.711815/Mataram Kupang
66121/Asia Africa Europe-1 (AAE-1);FLAG Europe-Asia (FEA);Myanmar-Thailand Interconnect Cable (MYTHIC);SeaMeWe-3;SeaMeWe-4;=Savona, Italy 44.305543 8.483755/BARSVA;Italy-Mona-
frican Cable System (WACS);=Sengigii, Indonesia -8.485460 116.047266/XL Bali Lombok Submarine Cable System;=Sennen Cove, United Kingdom 50.076060 -5.698746/Celtic;ESAT-1;=Seraya,
Europe India Gateway (EIG);SAT-3/WASC;SeaMeWe-3;=Seward, Alaska, United States 60.112188 -149.443129/Alaska United West;Kodiak Kenai Fiber Link (KKFL);=Seydisfjordur, Iceland 65.251346
sia Japan Cable (SJC);=Shima, Japan 34.336834 136.874380/Asia Pacific Gateway (APG);Australia-Japan Cable (AJC);EAC-C2C;FASTER;Japan-U.S. Cable Network (JUS);Pacific Crossing-1 (PC-
SUKA;=Siboney, Cuba 19.963635 -75.712372/ALBA-1;=Sihanoukville, Cambodia 10.630009 103.506647/Asia Africa Europe-1 (AAE-1);Malaysia-Cambodia-Thailand (MCT) Cable;=Silecroft Beach,
onesia Global Gateway (IGG) System;Jakarta-Bangka-Bintan-Batam-Singapore (B3JS);=Sirt, Libya 31.205256 16.588341/LFON (Libyan Fiber Optic Network);=Sisimiut, Greenland 66.939467
d Kingdom 52.207126 1.620294/Concerto;=Skagway, Alaska, United States 59.558343 -135.313894/Lynn Canal Fiber;=Skaili, United Kingdom 59.051459 -3.354948/Northern Lights;=Skalvik, Swe-
43.615504 39.725818/Georgia-Russia;=Socotra, Yemen 12.696390 53.486553/Djibouti Africa Regional Express (DARE);=Soffi, Indonesia 0.734970 127.561420/SMPCS Packet-1;=Songkhla, Thailand
onesia -0.882070 131.295403/SMPCS Packet-1;SMPCS Packet-2;=Soroosh Platform, Iran 29.072481 49.478059/Kuwait-Iran;=South Arne 56.078291 4.228386/CANTAT-3;=Southport, United King-
ates 20.023108 -155.822086/Southern Cross Cable Network (SCCN);=Sri Racha, Thailand 13.174369 100.930574/Asia-America Gateway (AAG) Cable System;=St. Croix, Virgin Islands, United States
Southern Caribbean Fiber;=St. David's, Bermuda 32.312238 -64.769506/Caribbean-Bermuda U.S. (CBUS);Gemini Bermuda;GlobeNet;=St. George's, Grenada 12.188016 -61.711597/Eastern Carib-
ns Bay, Jersey 49.215709 -2.225896/UK-Channel Islands-8;=St. Paul's Bay, Malta 35.950505 14.415588/GO-1 Mediterranean Cable System;=St. Thomas, Virgin Islands (U.S.) 18.324513 -64.904418/
rase 1;Sweden-Estonia (EE-S 1);=Stockholm, Sweden 59.332208 18.062852/Baltic Sea Submarine Cable;Sweden-Finland 6;Sweden-Latvia;=Suez, Egypt 29.972285 32.530118/FALCON;FLAG Eu-
(MKCS);=Sungai Kakap, Indonesia -0.067056 109.183206/JAKABARE;=Surabaya, Indonesia -7.258581 112.746681/S-U-B Cable System;=Surville, France 49.2683287 -1.650017/INGRID;=Suva, Fiji
link;=Swakopmund, Namibia -22.678324 14.528088/Africa Coast to Europe (ACE);West African Cable System (WACS);=Sydney, Australia -33.869872 151.206900/Australia-Papua New Guinea-2
VTAT-3; =Taba, Egypt 29.492574 34.894863/Taba-Aqaba;=Tachognya Beach, Tinian, Northern Mariana Islands 14.958767 145.629258/Atisa;=Taipa, China 22.156127 113.561036/SeaMeWe-3;=Ta-
inland-Estonia 2 (EESF-2);Sweden-Estonia (EE-S 1);=Tanah Merah, Singapore 1.327255 103.946588/Asia Pacific Gateway (APG);Australia-Singapore Cable (ASC);SEA Cable Exchange-1 (SEAX-1);=
104.133111/JAKABARE;=Tanjung Pakis, Indonesia -5.981457 107.120903/JAKABARE;JASUKA;=Tanjung Pandan, Indonesia -2.76445 107.662895/JASUKA;=Tanjung Selor, Indonesia 2.572030
;=Tarahalas, Spain 28.096371 -15.450743/Pencan-9;=Tarakan, Indonesia 3.327352 117.578515/Indonesia Global Gateway (IGG) System;Tarakan Selor Cable System (TSCS);=Taranaki, New Zealand
lawa-Iloilo Cable System;=Tel Aviv, Israel 32.044599 34.769668/Jonah;Lev Submarine System;MedNautilus Submarine System;=Telisai, Brunei 4.703718 114.570606/Southeast Asia Japan Cable
12.234501 -69.020627/Pacific Caribbean Cable System (PCCS);=Teremapa, Indonesia 3.207137 106.211137/East-West Submarine Cable System;=Ternate, Indonesia 0.789853 127.375385/SMPCS
e (MYTHIC);=The Valley, Anguilla 18.217408 -63.057202/Eastern Caribbean Fiber System (ECFS);=Thinadhoo, Maldives 0.531088 72.997677/Nationwide Submarine Cable Ooredoo Maldives
frican Crossing (PAC);=Timika, Indonesia -4.550257 136.889614/SMPCS Packet-2;=Tinian, Northern Mariana Islands 15.011123 145.637461/Mariana-Guam Cable;=Tinocas, Canary Islands, Spain
25/Lower Indian Ocean Network (LION);=Tobermory, United Kingdom 56.621845 -6.070279/BT Highlands and Islands Submarine Cable System;=Tobrok, Libya 32.079609 23.960310/LFON (Libyan
m (EASSY);=Tolmeta, Libya 32.716730 20.949960/LFON (Libyan Fiber Optic Network);=Tolu, Colombia 9.496294 -75.558564/Maya-1;San Andres Isla Tolu Submarine Cable (SAIT);=Tong Fuk, Hong
597241/Caribbean-Bermuda U.S. (CBUS);Eastern Caribbean Fiber System (ECFS);Pacific Caribbean Cable System (PCCS);=Totness, Suriname 5.886628 -56.375370/Suriname-Guyana Submarine
ific Light Cable Network (PLCN);SeaMeWe-3;=Toulon, France 43.125294 5.930338/SeaMeWe-5;=Toweli, Indonesia -1.142470 119.388377/JaKa2LaDeMa;=Toyohashi, Japan 34.769060 137.391567/
anon 34.439422 35.859120/IMEWE;=Tripoli, Libya 32.877301 13.187268/Europe India Gateway (EIG);Italy-Libya;LFON (Libyan Fiber Optic Network);=Trivendrum, India 8.798150 76.970233/WARF
a Pacific Gateway (APG);Asia Submarine-cable Express (ASE)/Cahaya Malaysia;EAC-C2C;Hong Kong-Guam (HK-G);=Tétouan, Morocco 35.565923 -5.391812/Estoepona-Tetouan;SeaMeWe-3;=Tual,
e Network (i2icn);=Tuasivi, Samoa -13.670614 -172.178174/Tui-Samoa;=Tuborg, Denmark 55.721956 12.545569/Danica North;=Tuckerton, New Jersey, United States 39.603885 -74.337910/Globe-
4.926374 114.885840/Asia-America Gateway (AAG) Cable System;Labuan-Brunei Submarine Cable;SeaMeWe-3;=Turku, Finland 60.449309 22.259237/Sweden-Finland 4 (SFS-4);=Tuticorine, India
ia 45.433106 13.520178/Italy-Croatia;=Umeå, Sweden 63.825870 20.262948/Botnia;=Unqui, Costa Rica 9.525860 -84.454262/Pan-American Crossing (PAC);=Unst-Bolsheretsk, Russia 52.812411
3027/Honotua; =Vaasa, Finland 63.095194 21.616366/Botnia;=Vaitape, French Polynesia -16.506330 -151.749528/Honotua;=Valdemar 55.804072 4.564323/CANTAT-3;=Valdez, Alaska, United
ca Pacific Link (SAPL);South America-1 (SAM-1);South American Crossing (SAC)/Latin American Nautilus (LAN);=Vanimo, Papua New Guinea -2.689686 141.299841/PNG National Submarine Fibre
2.963831/Denmark-Sweden 16;=Ventspils, Latvia 57.389533 21.569979/Latvia-Sweden 1 (LV-SE 1);Sweden-Latvia;=Vero Beach, Florida, United States 27.638388 -80.394255/Americas-I North;Baha-
m System (SEAS);=Vila do Porto, Portugal 36.956767 -25.141266/Azores Fiber Optic System (AFOS);=Vila Olga, VI, United States 18.335731 -64.948022/St. Thomas-St. Croix System;=Virginia Beach,
9203/Asia Africa Europe-1 (AAE-1);Asia-America Gateway (AAG) Cable System;Tata TGN-Intra Asia (TGN-IA); =Wada, Japan 35.035845 140.016761/FLAG North Asia Loop/REACH
ht, Alaska, United States 70.636951 -160.038342/Quintillion Subsea Cable System;=Waisai, FL, United States 26.715353 -80.053343/Columbus-II b;=Wewak, Papua New Guinea
37 174.767135/Aqualink;=Weno, Chuuk 7.433996 151.858479/Chuuk Cable;=West Palm Beach, Florida, United States 26.715353 -80.053343/Columbus-II b;=Wewak, Papua New Guinea
United Kingdom 54.753707 -5.718716/Lanis-3;=Whitesands Bay, United Kingdom 50.078514
ted States 59.682403 -153.632138/TERRA SW;=Winterton-on-Sea, United Kingdom 52.715231
166544/Aphrodite 2;Hawk;Lev Submarine System;POSEIDON;SeaMeWe-3;Tamares North;=Øygarden, Norway 60.587346 4.830241/Tampnet Offshore FOC Network;=Ystad, Sweden 55.431331
urope India Gateway (EIG);Middle East North Africa (MENA) Cable System/Gulf Bridge International;SEACOM/Tata TGN-Eurasia;SeaMeWe-5;=Zandvoort, Netherlands 52.370407 4.527214/Circe
Libyan Fiber Optic Network);=





Cap Gris-Nez, Audinghen
Un détroit en Pas-de-Calais
50°52'15.93"N 1°35'00.18"E
Plage d'atterrissage des câbles
Première liaison sous-marine
Cap Gris-Nez/Southerland
Route nommée *Calais-Douvres*
28 août 1850
La distance qui sépare cette plage
des côtes de l'Angleterre est de
30 kilomètres.

DIGITALE NATIVE
photographiée par Frédéric Mit
Angela M.
26 août 2017 à 21 h 36
Exposition totale : 11 s à F/22
Exposition sujet principal : 2 s
Sensibilité iso : 100
Distance focale : 35 mm

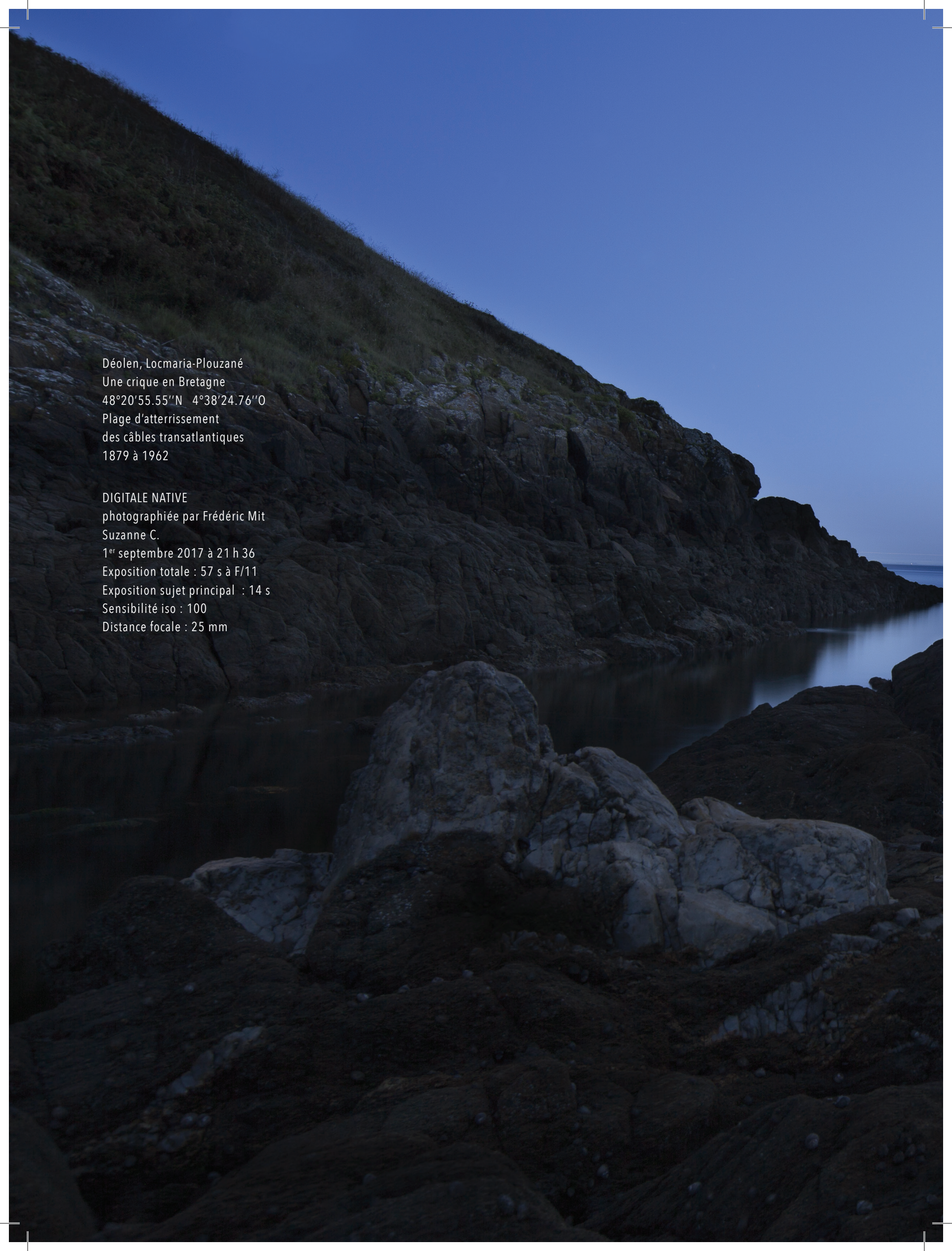




Le Minou, Plouzané
Une pointe en Bretagne
48°20'25.33"N 4°37'01.82"O
Plage d'atterrissement du premier câble
transatlantique français
Plouzané/Duxbury
1869

DIGITALE NATIVE
photographiée par Frédéric Mit
Maëlla-Mickaëlle M.
2 septembre 2017 à 20 h 57
Exposition totale : 8 s à F/22
Exposition sujet principal : 2 s
Sensibilité iso : 100
Distance focale : 16 mm





Déolen, Locmaria-Plouzané
Une crique en Bretagne
48°20'55.55"N 4°38'24.76"O
Plage d'atterrissement
des câbles transatlantiques
1879 à 1962

DIGITALE NATIVE

photographiée par Frédéric Mit
Suzanne C.

1^{er} septembre 2017 à 21 h 36

Exposition totale : 57 s à F/11

Exposition sujet principal : 14 s

Sensibilité iso : 100

Distance focale : 25 mm



FRÉQUENCES SUBAQUATIQUES

PARTITION

I - THE MARITIME VOICE

Origine physique / vent, intempéries, vagues, turbulence, séisme, fond de mer, icebergs et glaciers

I - écoute Ouessant Tempête 8 février 2016
+ écoute du fracas des glaces

O - Origine biologique / sonorités animales
chant des baleines, poissons électriques, phoques en mer arctique

+ Origine anthropogénique / navires, prospection pétrolière sismique, activités militaires, travaux maritimes et forages offshore
oreille d'Or, sonar hélices et bruit total et machines et surface

Prologue Victor Hugo Voix Arnaud C.
& Fabrice N. Thérémine + violon
Envolée Pieuvre (...)
Arrivée Maëlla-Mickaëlle M. &
Drone Jean-Philippe R. Shruti Box
Vagues calmes Dinah B. Ordi &
Chœur Thérémine Arduino &
violon mouettes Fabrice N.
& Dinah B. Ordi Vent Ouessant
Prologue Victor Hugo Voix Arnaud C.
& Fabrice N. Thérémine + violon
Envolée Pieuvre (...)
Arrivée Maëlla-Mickaëlle M. &
Drone Jean-Philippe R. Shruti Box
Vagues calmes Dinah B. Ordi &
Chœur Thérémine Arduino &
violon mouettes Fabrice N.
& Dinah B. Ordi Vent Ouessant

II - THE DATA CENTER

Nuuk, Groenland, juillet 2011
Data Center Greenland Connect

Val de Reuil, janvier 2017
Data Center Orange Normandie

Fabrice N. Thérémine + loop violon
violon mouettes &

Dinah B. Ordi Gouttes d'eau
Voix Arnaud C. Chant de Maldoror
& Chœur Thérémine Arduino

Ressac poésie Dinah B. Ordi + Fracas Glaces

Fabrice N. Thérémine + loop violon
violon mouettes &
Dinah B. Ordi gouttes d'eau
Voix Arnaud C. Chant de Maldoror
& Chœur Thérémine Arduino
Ressac poésie Dinah B. Ordi +
fracas glaces.



III - Météo Marine (dernier bulletin - 25 décembre 2016)

III - MÉTÉO MARINE (dernier bulletin - 25 décembre 2016)

Bonsoir à toutes et à tous. Voici le bulletin de météo France pour l'atlantique et la mer du nord grand frais à tempête en cours ou prévu pour toutes les zones de la mer du nord et de la manche et pour Finistère Shannon Fastnet Landy Irish Sea Rockall Malin. Situation générale et évolution, il y aura une dépression de 953 hectopascal entre Islande et Féroé se déplaçant vers l'est et prévu 959 hectopascal en mer de Norvège demain midi puis 984 hectopascal sur l'est de la Suède demain soir. Il y aura également un anticyclone de 1039 hectopascal sur l'Espagne quasi stationnaire. Est prévu 1037 hectopascal ce soir qui fusionnera avec l'anticyclone atlantique. (...)

Voix Arnaud C.
Prosodie Bulletin Météo
& Fabrice N. Thérémine
Dinah Bird Ordi
Poissons électriques

Voix Arnaud C.
Prosodie Bulletin Météo
& Fabrice N. Thérémine
Dinah Bird Ordi
Poissons électriques

Voici le bulletin de météo France pour l'atlantique et la mer du nord grand frais à tempête en cours ou prévu pour toutes les zones de la mer du nord et de la manche et pour Finistère Shannon Fastnet Landy Irish Sea Rockall Malin. Situation générale et évolution, il y aura une dépression de 953 hectopascal entre Islande et Féroé se déplaçant vers l'est et prévu 959 hectopascal en mer de Norvège demain midi puis 984 hectopascal sur l'est de la Suède demain soir. Il y aura également un anticyclone de 1039 hectopascal sur l'Espagne quasi stationnaire. Est prévu 1037 hectopascal ce soir qui fusionnera avec l'anticyclone atlantique (...)

IV - Playliste
IV - PLAYLISTE

Pierre Henry, Hugosymphonie - Gouttes d'eau (1985)
(base de données Dinah B. & AdC)
... des Hommes
...

Dinah Bird Ordi Sonar
Reprise textes Arnaud C.
Fabrice N. Loop
Drone Jean-Philippe R. Shruti Box
Arrivée Navire et Machines Maritimes

Dinah Bird Ordi Sonar
Reprise textes Arnaud C.
Fabrice N. Loop
Drone Jean-Philippe R.
Shruti Box
Arrivée Navire et Machines Maritimes

samedi 11 février 2017, Centre Pompidou, Paris

Centre Pompidou, Paris



LIAISONS
SOUS-MARINES
LIVRE BLANC
2017

CONCEPTION ET RÉALISATION : Agnès de Cayeux
HISTORIENNE : Almudena Blasco Vallés
PHOTOGRAPHE : Frédéric Mit
GRAPHISME : Rocco
LECTRICE : Laurence Lemaire
NATIVES DIGITALES : Angela Mit, Suzanne Chauvin, Maëlla-Mickaëlle M.
MACHINE À VAGUES : Christian Bourliataud, Oualid Cheriaf, Bertrand Petit
FRÉQUENCES SUBAQUATIQUES : Dinah Bird, Arnaud Carbonnier,
Fabrice Naud, Jean-Philippe Renault

REMERCIEMENTS

Aux sponsors de la Division Innovation Marketing et Technologies

Elisabeth Belois Fonteix – *Directrice des Ressources Humaines*
Gwennola Le Meur – *Directrice de la communication*
Nicolas Demassieux – *Directeur de la Recherche*
Luc Bretones – *Directeur du Technocentre*

Aux contributeurs

Jean-Philippe Bazin, Marc Brice, Vincent Cuiec, Victoire Fouquet, Clément Laurenziani, Anne-Charlotte Migot, Frédéric Renard, Christian Tran, Lou Vettier – *3^e Lieu d'Orange Gardens*

Bruno Bouchoir, Cezary Ziemlicki – *Laboratoire SENSE Orange*

Sylvie Moulié – *Communication Événementielle Interne d'Orange Gardens*

Jean-Loup Hrycenko – *Communication d'Orange Gardens*

Pascal Auffret, Edith Billon, Antoine Corvest, Candice Garry, Raynald Leconte, Dominique Morazzani, Hubert Saulnier, Serge Valès – *Orange Marine*

Patrice Battiston – *Collection Historique Orange*

Pierre Philippi – *Archives Orange*

Irmine Vieira – *Déploiement Politique Archivage Groupe*

Nathalie Goyard – *Archives Audiovisuelles Orange*

À l'équipe Art Factory Orange

Armelle Pasco – *Mécénat Culturel et Technologique Orange*

Catherine Ramus – *Ingénieur Designer Orange*

Cécile Parmentier – *Communication Externe Orange*

Nathalie Brugeas – *Écosystème Expérientiel et Marketing Stratégique Orange*

Natacha Seignolles, Myriam Kimes, Charlotte Boutier – *Agence Décalab*

Aux associations

Janick Bodénès – *Locmaria Patrimoine*

Ekaterina Mironova, Stéphane Méar Garcia – *Les amis de Déolen*

À **Soisy-sous-Montmorency**, la Collection Historique Orange rassemble des milliers d'objets attachés aux instruments, machines et engins qui écrivent l'histoire technique et technologique des liaisons électriques, mécaniques, magnétiques, hertziennes, électromagnétiques, électroniques, satellites, optiques et sous-marines. La Bouteille de Leyde y est l'objet le plus ancien, inventé en 1746, sorte d'ancêtre du condensateur, présente comme une animation dans les foires ou bien encore sujet à divertissement au sein de la noblesse – cette eau contenue dans une fiole de verre pour en tirer le feu délivre des chocs électriques aux visiteurs ou gardes du roi.

À **Alfortville**, les Archives Orange rassemblent des documents aux formats de tout genre, correspondances manuscrites, cartes et plans, affiches, notices et rapports. Plaques photographiques, photographies, cartes postales, bandes magnétiques, films et impressions.

À **Paris**, la Bibliothèque Historique des Postes et des Télécommunications conserve trois siècles d'annales, de marques postales et annuaires. Les écrits et rapports des ingénieurs des télécommunications, les éléments de connaissance; les avancées et découvertes y sont consignés.

À **Bagnole**, le Centre de Supervision et ses écrans et opérateurs et ingénieurs concentrés sur nos liaisons sous-marines.

À **Val-de-Reuil**, le récent Data Center Normandy et ses serveurs et ses systèmes et ses murs végétaux.

À **Brest**, en ce port de commerce et en son 6^e bassin, ce câblier Pierre de Fermat, ces hangars aux grappins, ces cuves de câbles, ces garages de répéteurs et ces rangées de kit de jointage.

À **Paris**, aux Archives, ce centre névralgique, ce domaine de la compression des voix et des données transatlantiques. Ces couloirs et ces salles de serveurs.

À **Locmaria-Plouzané** en cette crique de Déolen, cette plage d'atterrissage de câbles de cuivre des premières liaisons françaises transatlantiques, cette ancienne station télégraphique et ce jardin de la Maison des Câbles.

Imprimé par : **Launay Imprimerie** - Reliure par : **Atelier Houdart**

