

À PROPOS DE DEUX IMPORTANTS CABLES DE TRANSMISSION TRANSATLANTIQUES

Fons Vanden Berghen, juin 2018

Vous trouverez ici une brève comparaison entre le câble télégraphique transatlantique de 1866 et le très impressionnant câble à fibres optiques de 2018.

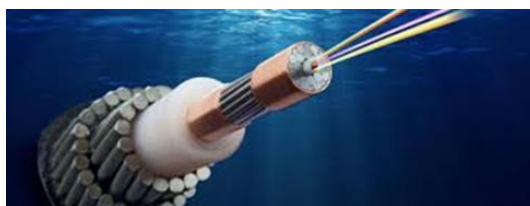
Le premier câble transatlantique a fait du monde un village.



Photos: collection de l'auteur

Après les tentatives infructueuses de 1858 et 1865, un câble de transmission fut posé au fond de l'Atlantique, ce qui permit pour la première fois d'établir une liaison permanente de télécommunication (télégraphique) entre l'Amérique et l'Europe. À certains endroits il se reposait sur le fond de l'océan à 5 kilomètres de profondeur... Ce câble n'avait qu'un seul conducteur. Il était composé de 7 fils de cuivre tressés, chacun d'environ 1 mm². L'eau de l'océan a servi de conducteur de retour pour le courant télégraphique. La longueur totale était de 4.260 km et le poids total était de 4.319 tonnes. Tous les éléments visibles sur les photos ci-dessus autour du conducteur central ont servi d'isolant et de protection. Ce câble transatlantique reliait l'île irlandaise de Valentia à la baie de Trinity à Terre-Neuve, au Canada. Dans ces endroits, il était alors connecté au réseau terrestre existant, tant en Europe qu'en Amérique. Cette entreprise était un véritable travail de hussard et était une première étape importante pour faire du monde un village. Beaucoup de livres ont été écrits à ce sujet et il y a aussi beaucoup d'informations sur Internet. Je ne vais donc pas m'étendre sur ce thème ici. Pour ceux qui s'intéressent aux câbles sous-marins historiques et récents, je peux vous recommander le formidable site Web de mon ami Bill Burns: <http://atlantic-cable.com>

Microsoft et Facebook ont installé un superbe câble sous-marin.



Pour se préparer à la croissance explosive du volume de données à transmettre, les deux géants de la technologie avaient décidé de réaliser un câble à fibre optique [1] transatlantique avec la capacité la plus grande jamais atteinte. On lui a donné le nom 'Marea', le mot espagnol pour 'marée'. Par seconde, 160 téraoctets peuvent être chassés à travers ce câble. Pour réaliser cela 8 paires de fils ont été nécessaires. En effet, un câble à fibre optique est toujours constitué d'une paire, pour permettre un trafic bidirectionnel. Il pèse 4,65 millions de kilogrammes et a une longueur de 6.600 kilomètres. À la fin de l'année 2016, Microsoft et Facebook ont commencé conjointement la construction de ce nouveau câble à fibre optique qui, ensuite, a donc été placé au fond de l'océan Atlantique. Ce câble quitte Virginia Beach aux États-Unis et se termine à Bilbao en Espagne.

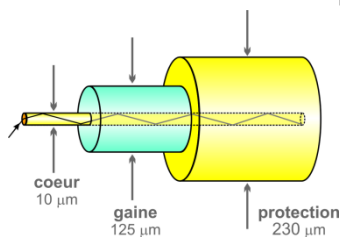
Le choix pour la Virginie est assez évident parce que cette région est l'un des centres de données les plus importants au monde. Du côté de Bilbao, Marea se connecte aux hubs de réseaux en Europe, mais aussi en Afrique et au Moyen-Orient. Le câble a été posé par Telxius, une partie de la société Espagnole Telefonica, et mis en service en février 2018. Telxius gère maintenant le câble et est autorisé à vendre la capacité restante à des tiers.

Ma comparaison.

Au-dessus nous avons vu qu'un câble sous-marin n'est pas une nouveauté, pas plus que la longueur. Mais les deux géants de la technologie peuvent maintenant prétendre avoir le câble avec la plus grande capacité jamais réalisée. Par seconde, 160 térabits peuvent donc voyager à travers le câble. Un téra = 10 à la puissance douze, donc 1 000 000 000 000 bits = 1 000 gigabits; et un gigabit est de 1 milliard de bits. Donc 1 téra est mille fois un milliard de bits. Pour ce câble, cela signifie donc une capacité de 160.000 fois milliards bits par seconde. Comparons cela avec le premier câble en 1866. Il était bien sûr utilisé pour transmettre des signaux Morse. C'était aussi un système binaire: des points et des traits. Pour transmettre un point, une impulsion électrique positive était envoyée et une impulsion négative pour un trait. Supposons que l'on pouvait envoyer 8 mots par minute avec ce câble (je pense que c'était souvent beaucoup moins). Arrondi cela revient à 1 caractère par seconde; maintenant on dirait 1 octet ou 8 bits par seconde.

☑ Avec Marea nous avons donc aujourd'hui, environ 150 ans après le premier câble, transmettre les données **vingt mille milliards de fois plus vite**; à nous étourdir ...

[1] Principe d'une fibre optique.



La fibre optique est un guide d'onde qui exploite les propriétés réfractrices de la lumière. Elle est habituellement constituée d'un cœur entouré d'une gaine. Le verre du cœur de la fibre a un indice de réfraction légèrement plus élevé (différence de quelques millièmes) que le verre de la gaine et peut donc confiner la lumière qui se trouve entièrement réfléchi de multiples fois à l'interface entre les deux matériaux (en raison du phénomène de réflexion totale interne). Ce rayon se propage alors jusqu'à l'autre extrémité de la fibre optique, presque sans perte, en empruntant donc un

parcours en zigzag. [Wikipedia].