

Inventions clés

José Chesnoy - Les technologies des câbles sous-marins du 21^e siècle -2016

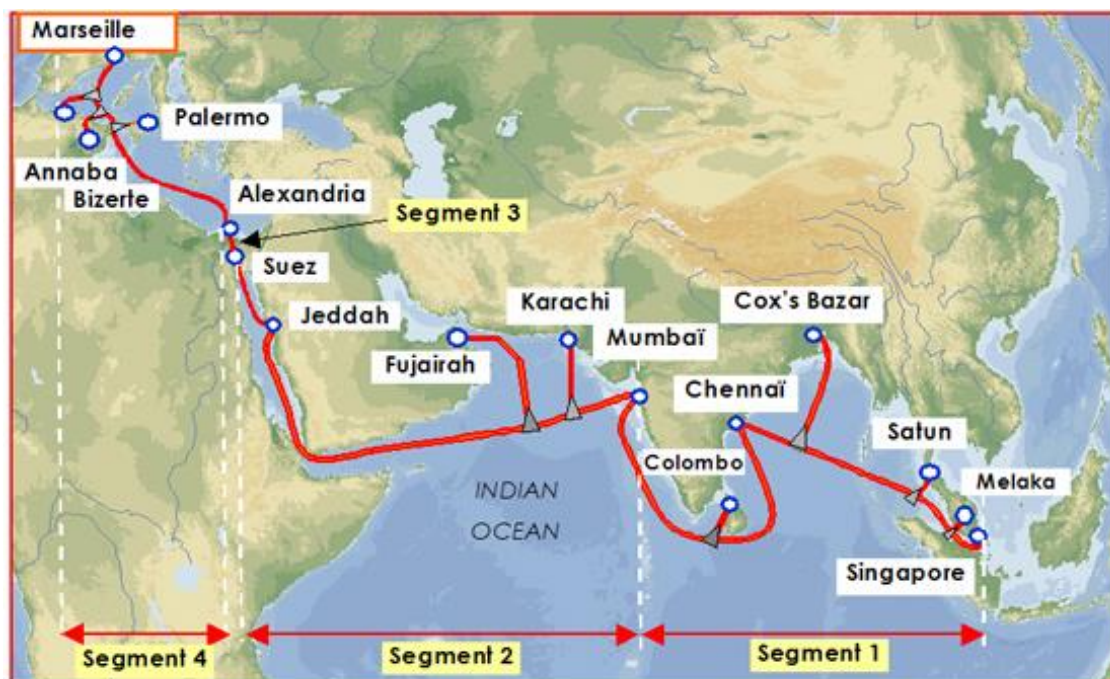
Révolution du débit

Les deux dernières décades du 20^e siècle ont vu une révolution complète des réseaux d'infrastructure fixes de communication avec l'introduction de la fibre optique. Grâce aux technologies optiques, la capacité par câble sous-marin a augmenté d'un facteur supérieur à 10 000 menant, en l'an 2000, à la transmission équivalente à plus de 100 millions d'appels téléphoniques simultanés à travers l'océan sur un seul câble, en sachant que la capacité de transmission sur fibre connaît sa loi de Moore comme l'électronique [...]. Et, en 2016, après une pause qui a suivi l'éclatement de la bulle Internet, la capacité sur un câble sous-marin a de nouveau augmenté de plus d'un facteur 20, conduisant à une capacité approchant 20 Tbit/s* par paire de fibres optiques sur un câble transatlantique. [...]

Quatre inventions clés

Les systèmes optiques sont basés sur quatre inventions clés : le laser, la fibre optique, l'amplification optique et la technologie de détection cohérente. Le **laser** à semi-conducteur, démontré en 1962, par Robert Hall, et la **fibre optique** imaginée en 1964, par Charles Kao pour la communication, sont deux technologies qui ont permis les déploiements de la génération des câbles transocéaniques TAT-8 (Transatlantique) et TPC-3 (Transpacifique) mis en service des 1988 à 280 Mbit/s par fibre dans la fenêtre 1,3 micron, suivis rapidement de TAT-9 et TPC-4 à 560 Mbit/s par fibre dans la fenêtre 1,5 micron, derniers grands systèmes utilisant la régénération électronique immergée. L'**amplification optique** par fibre dopée erbium, démontrée en 1987 par le français Emmanuel Desurvire dans un laboratoire d'AT&T après une formation à l'université de Southampton, remplace dans le répéteur la régénération électronique. [...] La quatrième invention clé, la technologie de **détection cohérente** a été développée par Nortel, Lucent et Alcatel et démontrée en 2008 sur les réseaux terrestres. Elle fut mise en œuvre dans les terminaux sous-marins transocéaniques en 2010 pour les montées en capacité des câbles existants tel Sea-Me-We 4. [...]

* Tbit/s : terabits par seconde = 10^{12} bits par seconde (Mbit/s : mégabits par seconde = 10^6 bits par seconde)



Fujitsu Completes Construction of SEA-ME-WE 4 Submarine Cable Network
20,000 kilometer optical submarine cable network spans from Singapore to France.