Le réseau mondial de câbles sous-marins [suite et fin]

Autor(en): **Timmerman, W. / Dawidziuk, B.M. / Hvidsten, T.N.M.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen**

Band (Jahr): **40 (1967)**

Heft 10

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-563058

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Le réseau mondial de câbles sous-marins

(suite et fin)

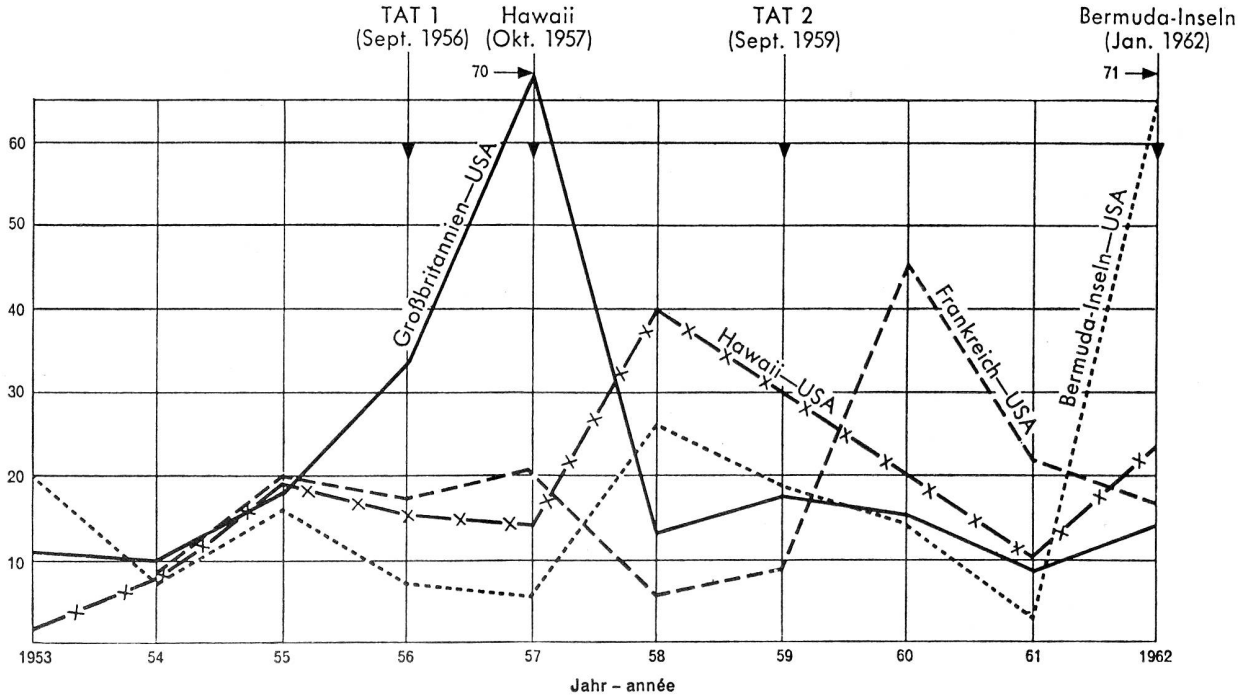
Depuis la mise en service du premier câble sous-marin, les taux d'accroissement ont augmenté de façon considérable. Le nombre de circuits entre le Royaume-Uni et l'Amérique du Nord est passé de 50 à plus de 300 entre 1956 et 1965, ce qui représente un accroissement de 20 % par an et ces circuits ont été saturés pendant l'heure chargée moins d'un an après l'installation des câbles. Quelques taux d'accroissement de trafic sur les systèmes de câbles partant des Etats-Unis sont donnés sur la figure 4 et présentent une allure analogue. Un autre phénomène intéressant est l'allongement de la durée des conversations sur des circuits de haute qualité. Dans le trafic à travers la mer des Caraïbes et l'Atlantique Nord, la durée moyenne est passée de 6 mn à 8 mn, ce qui a entraîné une augmentation de ⅓ par communication pour le revenu et la charge des circuits mesurée en Erlangs. Les circuits transatlantiques sont encore exploités avec attente et les communications doivent être demandées à l'avance. Les conséquences d'une exploitation sans attente, avec appel interurbain au cadran, entre Londres et Paris (au départ seulement) peuvent donner une indication plus valable du trafic potentiel dans des conditions idéales d'exploitation. Bien que les abonnés de Londres eussent seuls accès à ce service, l'augmentation avait cependant été de 22 %, soit environ le double de l'augmentation au cours de l'année précédente.

Aux tarifs actuels, le taux annuel d'accroissement de trafic le plus satisfaisant du point de vue économique, c'est-à-dire celui qui n'entraîne ni disponibilités excessives ni augmentation des attentes, ne doit pas être inférieur à 20 %. A cause de la tendance à la réalisation de circuits directs entre les grands centres internationaux des pays (ce qui entraîne la création d'un nombre relativement petit de groupes de circuits internationaux avec appel au cadran par les opératrices) l'accroissement du nombre de circuits sera de 3...4 % inférieur à celui du trafic, soit de 16 % par an, ce qui correspond au doublement du nombre de circuits en quatre ans et demi environ. A titre d'exemple, 300 à 360 circuits nouveaux seraient requis d'ici 1970 sur le trajet Royaume Uni–Amérique du Nord pour satisfaire à cette prévision d'augmentation de trafic.

Sur le plan mondial, les études du CCITT/CCIR [12], de la STC [2] et d'autres montrent que le nombre de circuits vers les pays d'outre-mer doit doubler entre 1965 et 1970, c'est-à-dire qu'il doit passer de 3500 à 7000. Le routage reste encore indéterminé dans de nombreux cas. En conséquence, le nombre de circuits devant être fournis par des câbles sous-marins peut varier entre 20 % et 50 % des besoins, soit entre 700 et 1750 circuits.

3.2 Acheminement du trafic

On ne peut tirer tout le parti possible des câbles sous-marins de grande sécurité que si leurs parcours sont déterminés avec beaucoup de soin. Les systèmes doivent relier entre eux les centres de trafic, mais d'autres facteurs doivent également être pris en considération tels que la facilité d'entretien, l'écoulement et la réception de trafic en cours de route, les questions géographiques et commerciales. L'historique des câbles télégraphiques existants fournit à ce sujet des indications très utiles. Le schéma d'acheminement de trafic de la figure 3 donne le nombre de circuits existants; une analyse de l'importance des centres de trafic mondiaux et de leurs besoins en communications a servi à l'établissement de la carte du réseau mondial de câbles prévu pour 1980. Les traits discontinus indiquent les besoins de circuits en câble sur de nouveaux itinéraires, mais un accroissement de capa-



Accroissement annuel du trafic téléphonique international des Etats-Unis

cité sera également nécessaire sur quelques trajets des câbles existants. Il est prévu que l'extension du réseau portera principalement sur l'Atlantique Sud, la Méditerranée, l'océan Indien et l'Extrême-Orient. Il faut signaler que l'UIT (Union internationale des télécommunications) a proposé un Plan de commutation mondiale comportant un certain nombre de centres de commutation (CT ou centres de transit). Ces CT doivent être interconnectés par des circuits de transmission de haute qualité.

3.3 Les câbles sous-marins pour la demande mondiale de communications

Les affiliations politiques et économiques sont favorables aux câbles sous-marins, car le nombre des partenaires intéressés est limité, ce qui facilite les problèmes d'étude, de financement et d'exploitation.
Pour diminuer le prix par circuit et pour faciliter l'acheminement du trafic, on tend à créer des artères principales de grande capacité (360 circuits ou plus) et des câbles de plus petite capacité sur les dérivations secondaires. Il est à prévoir que, sur certains trajets, la préférence ira aux systèmes de câbles sous-marins plutôt qu'aux faisceaux hertziens ou aux systèmes terrestres de liaison trans-horizon en raison de la nature du terrain à traverser et des problèmes d'accès pour l'entretien et l'alimentation en énergie. C'est le cas, par exemple, pour la jungle ou pour les régions désertiques qui bordent les côtes de l'Afrique, du Moyen-Orient, de l'Australie et de l'Amérique du Sud. Les systèmes de câbles sous-marin permettent une plus grande souplesse car un ou plusieurs circuits peuvent être dérivés aux points d'atterrissement principaux pour écouler le trafic local sans grandes dépenses et sans détérioration de qualité de transmission provenant de l'exploitation en tandem, pour un réseau à deux niveaux ou plus. Une commutation automatique peut éventuellement être prévue dans les centres de trafic principaux pour la connexion des circuits qui ne sont utilisés que temporairement et de façon peu fréquente.
L'introduction progressive de l'appel des abonnés au cadran dans le réseau international est à prévoir en raison de l'accroissement de longueur et de nombre de voies du réseau de câbles mondial.
Le prix par kilomètre de circuit est fonction de la capacité en circuits des systèmes et les trajets principaux du réseau de câbles devront donc, pour des raisons économiques, avoir une capacité aussi grande que possible.
Les systèmes suivants sont en cours d'étude pour satisfaire à cette condition.

3.3.1 Système à 360 circuits de conception britannique

Le répéteur, dont les dossiers de fabrication sont déjà établis, amplifie dans les deux sens des bandes de fréquences d'une largeur de 1080 kHz et sa fréquence supérieure en ligne est de 2964 kHz. Un dispositif de supervision assure le contrôle du système pendant l'exploitation. L'espacement prévu entre répéteurs est de 10 milles marins lorsque ces répéteurs sont insérés sur le câble léger type Mark II du GPO, de 25,146 mm de diamètre.
Le système, qui est conçu pour des trajets d'une longueur de 3500 milles marins avec un niveau de bruit de 1 pW/km, doit être utilisé sur quelques grands câbles en projet. La fabrication de plus de 600 répéteurs de ce modèle dans l'usine de North Woolwich de la STC est déjà prévue.

3.3.2 Système SF des Bell Laboratories

Ce système conçu pour des liaisons transatlantiques comporte un répéteur pour 720 circuits avec amplificateurs à transistors. L'espacement prévu entre répéteurs est d'environ 9 milles marins sur un câble de 38,1 mm de diamètre. L'emploi de transistors diminue la tension requise sur la ligne et permet une amplification relativement élevée à la fréquence supérieure transmise qui est d'environ 6 MHz. Le niveau de bruit assigné est de 1 pW/km sur les circuits intercontinentaux.

3.3.3 Système à 1280 circuits de conception britannique

Un système avec amplificateurs à transistors dont la fréquence supérieure en ligne pourra atteindre 10 MHz est en cours de mise au point en Grande-Bretagne. Il est prévu qu'un câble de plus grand diamètre sera utilisé en vue d'obtenir un espacement entre répéteur de l'ordre de 6 milles marins. Le prix par circuit d'un tel système doit descendre aux environs de 47 fr. par kilomètre.

4. Conclusions

Les satellites commerciaux doivent entrer en concurrence avec les systèmes de câbles au cours des prochaines années. Jusqu'au moment où le problème de l'accès multiple aura reçu une solution satisfaisante, cette concurrence ne sera probablement effective que sur les routes à grand trafic entre les principaux centres, c'est-à-dire sur des trajets qui conviennent tout particulièrement à l'exploitation des câbles sous-marins. Il n'est pas certain que le choix final entre les systèmes doive être uniquement dicté par des considérations économiques.
Il est encore trop tôt pour déterminer l'effet des systèmes de communication par satellites sur la poursuite de l'extension du réseau mondial de câbles sous-marins. Les résultats obtenus jusqu'ici en technologie spatiale sont impressionnants et méritent la plus grande admiration. L'efficacité des dispositifs d'accès multiples, l'importance du temps de propagation et des échos, la durée de vie du satellite et les données économique nécessaires pour l'estimation du prix d'un système de satellites seront d'importance primordiale pour la comparaison aux systèmes de câbles dont les caractéristiques et les prix sont bien établis.
La radio à ondes courtes continuera d'être le moyen de communication à grande distance le plus économique lorsque le nombre de circuits est petit.
La preuve est faite, sur les plans technique et économique, que les câbles sous-marins sont des moyens de communication satisfaisants à l'échelle mondiale.
Tous ces moyens permettront de satisfaire aux besoins de circuits internationaux plus nombreux et de meilleure qualité et il paraît certain que, dans les années à venir, le réseau mondial de communications va se développer à une allure de plus en plus rapide.

W. Timmerman, B. M. Dawidziuk et T. N. M. Hvidsten [1]

---

[2] Collaborateur de Standard Telephones and Cables Ldt. (ITT), Londres.