

**LES FOURNISSEURS DE SERVICES ONT-ILS UN AVENIR DANS LE
DOMAINE DES RESEAUX SOUS-MARINS ?**

**Par
Elisabeth LEFRANC**

Table des Matières

RESUME	5
INTRODUCTION	7
1 - PROBLEMATIQUE ET CONTEXTE	9
1.1 - Problématique	9
1.1.1 - <i>Présentation du sujet choisi.....</i>	9
1.1.2 - <i>Hypothèses.....</i>	9
1.1.3 - <i>Méthodologie retenue pour traiter le problème posé</i>	9
1.2 - Réseaux sous-marins	10
1.2.1 - <i>Historique</i>	10
1.2.2 - <i>Spécificité des réseaux sous-marins</i>	11
1.2.3 - <i>Concurrence technologique.....</i>	12
1.2.4 - <i>Conséquences de la technologie sur les investissements dans les réseaux</i>	14
1.3 - Description des services	17
1.3.1 - <i>Les services amont au projet.....</i>	18
1.3.2 - <i>Les services inhérents au projet.....</i>	19
1.3.3 - <i>Les services aval au projet</i>	20
2 - LE MARCHÉ ET SES ACTEURS : UN ÉTAT DES LIEUX.....	22
2.1 - Historique.....	22
2.1.1 - <i>Marché cyclique.....</i>	22
2.1.2 - <i>L'industrie du sous-marin : un monde fermé</i>	23
2.1.3 - <i>Conséquences de la dérégulation des télécommunications.....</i>	24
2.1.4 - <i>Apparition d'une nouvelle offre de services</i>	26
2.2 - Analyse du crash.....	27
2.2.1 - <i>Les raisons du crash : dérégulation et révolution Internet</i>	27
2.2.2 - <i>Conséquences du crash.....</i>	28
2.3 - Les clients.....	29
2.4 - Les fournisseurs de services	30
3 - DEVENIR DU SECTEUR ET STRATEGIE DES FOURNISSEURS DE SERVICES	35
3.1 - Quelles sont les perspectives de reprise ?.....	35
3.1.1 - <i>Croissance continue des besoins en capacité.....</i>	35
3.1.2 - <i>Sous-équipement sur certaines routes</i>	36
3.1.3 - <i>Raisons politiques et économiques</i>	37
3.1.4 - <i>Prévisions chiffrées</i>	38
3.2 - Évolution des clients.....	41
3.2.1 - <i>Qui seront-ils (opérateurs traditionnels, consortiums d'opérateurs, investisseurs privés, etc) ?</i>	41
3.2.2 - <i>Quel sera leur processus de décision (qui seront les décideurs et les différents intervenants dans ce processus ?)</i>	42
3.2.3 - <i>Quel sera le besoin en terme de services de ces clients ?.....</i>	43
3.3 - Stratégie des fournisseurs de services.....	48
3.3.1 - <i>Qui seront-ils et quelle sera leur offre ?.....</i>	48
3.3.2 - <i>Quel fournisseur de services pour quel client ?.....</i>	54
3.3.3 - <i>Synthèse des recommandations</i>	58
CONCLUSION	61

<i>Bibliographie</i>	62
<i>Glossaire</i>	64
<i>Listes des sites internet des principales sociétés citées</i>	65
<i>Carte du réseau mondial de câbles sous-marins installés depuis 1998</i>	66

Liste des Figures

Figure 1 : Portefeuille des services.....	17
Figure 2 : Le sous-marin : un marché cyclique.....	22
Figure 3 : Trafic international de télécommunications (Telegeography, 2003)	35
Figure 4 : Besoin en capacité pour le trafic internet (Telegeography, 2003)	36
Figure 5 : Prévisions pour l'axe transatlantique	39
Figure 6 : Prévisions pour l'axe transpacifique	39
Figure 7 : Prévisions pour l'axe Europe - Asie.....	40

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Qui sont les fournisseurs de services ?	30
Tableau 2 : Qui fournit quel service ? Services amont	31
Tableau 3 : Qui fournit quel service ? Services inhérents.....	31
Tableau 4 : Qui fournit quel service ? Services aval.....	32
Tableau 5 : Quel service pour quel client ? Services amont.....	47
Tableau 6 : Quel service pour quel client ? Services inhérents	47
Tableau 7 : Quel service pour quel client ? Services aval	48
Tableau 8 : Qui seront les fournisseurs de services ?	49
Tableau 9 : Qui fournira quel service ? Services amont	53
Tableau 10 : Qui fournira quel service ? Services inhérents.....	53
Tableau 11 : Qui fournira quel service ? Services aval.....	54
Tableau 12 : A quel client peut vendre un fournisseur de services un service donné ? Services amont.....	55
Tableau 13 : A quel client peut vendre un fournisseur de services un service donné ? Services inhérents	56
Tableau 14 : A quel client peut vendre un fournisseur de services un service donné ? Services aval	57

Résumé

La plupart des gens pensent que le cyber-espace est... dans l'espace. En fait, il est sous l'eau : l'épine dorsale de la super-autoroute de l'information repose au fond des mers. Les réseaux sous-marins à fibres optiques sont seuls capables d'offrir les capacités et les débits requis pour transporter le volume de données générées par Internet.

Or cette industrie, vieille d'un siècle et demi, est en train de subir certainement le plus fort retournement de marché qu'elle n'ait jamais eu à connaître de toute son histoire. En effet, la taille du marché mondial en 2000 atteignait le pic de 5,8 milliards de dollars US pour chuter en 2002 à 250 millions de dollars US.

A la fin des années 1990, l'explosion d'Internet a laissé à penser aux opérateurs qu'une énorme capacité devrait être rapidement installée (estimations des besoins qui, on le sait aujourd'hui, ont été très largement surestimées) créant auprès des fournisseurs une demande en câble exagérément haute. Suite à la dérégulation des télécommunications et à ce phénomène Internet, des changements radicaux sont intervenus dans la structure de l'industrie, tant au point de vue des clients (apparition de nouveaux opérateurs soutenus par des investisseurs privés) que de celui des fournisseurs (évolution de simples fabricants / installateurs d'équipements à des fournisseurs de réseaux télécoms clef en main apportant toute la panoplie des services amont, inhérents et aval à la réalisation du projet).

Suite au crash de la net économie, de nombreux opérateurs ont fait faillite et tous les fournisseurs de réseaux sous-marins, souvent également fournisseurs de services, sont dans une phase sévère de restructuration.

Dans ce nouveau contexte, quel est l'avenir du marché des services dans les réseaux sous-marins ? Plus précisément les fournisseurs de services ont-ils un avenir dans le domaine des réseaux sous-marins ?

Les principales hypothèses sur lesquelles se base cette étude sont les suivantes :

- 1) La reprise d'activité dans les réseaux sous-marins est inéluctable.
- 2) Cette reprise n'interviendra pas avant 2 ou 3 ans.
- 3) Les fournisseurs de réseaux, pour ceux qui survivront à ce creux d'activité, vont se recentrer sur leur cœur de métier et se désengager progressivement du secteur des services.
- 4) Les futurs clients seront principalement les opérateurs traditionnels qui, dans un souci de réduction des coûts, vont poursuivre leur propre recentrage sur leur cœur de métier. La tendance sera donc à l'externalisation des services (Barthélémy, 2001).
- 5) Entre ces clients désireux de sous-traiter les services et les fournisseurs de réseaux qui réduiront leur offre de services, les fournisseurs de services auront un rôle à jouer.

La méthodologie utilisée pour tester la robustesse de ces hypothèses comprend :

- une mise en perspective historique des télécommunications sous-marines,

- la revue de la littérature, à savoir les dernières études publiées par les analystes industriels, les proceedings des deux dernières conférences consacrées aux télécommunications sous-marines (Submarine Communications 2002 organisée par IBC en novembre 2002 à Londres et PTC2003 organisée en janvier 2003 à Hawaï) et tous les articles publiés depuis la fin de l'année dernière dans la presse sur les tendances d'évolution des télécommunications et l'actualité des différents acteurs du marché,
- des interviews, au nombre d'une vingtaine, d'analystes industriels, de consultants indépendants, de fournisseurs de réseaux (responsables offre globale, marketing, et fourniture de services) et de fournisseurs de services indépendants.

A la question « Les fournisseurs de services ont-ils un avenir dans le domaine des réseaux sous-marins ? », l'étude menée ici nous amène à répondre par l'affirmative. Et au-delà de cette première réponse, un constat s'impose : avant d'avoir un avenir, ils ont déjà un présent.

En effet, de l'examen de la dynamique sectorielle (Porter, 1985), il apparaît clairement qu'il existe, d'ores et déjà, un besoin potentiel de services de la part de certains clients.

Cette étude donne une synthèse de l'offre que chaque type de fournisseurs de services peut développer pour chaque catégorie de clients. Grâce à une grille d'analyse, il est possible pour ces fournisseurs de savoir d'une part à qui vendre un service donné et d'autre part qui sont leurs concurrents sur ce segment de marché (Tableaux 12,13 et 14).

Les recommandations suivantes peuvent être faites à tout nouvel entrant dans le secteur des services sous-marins :

- entrer sur le marché maintenant en visant trois segments : celui des réseaux existants pour lesquels les clients sont demandeurs de tout service leur permettant de réduire leurs coûts d'exploitation, celui des upgrades et enfin celui des réseaux en faillite. Cela lui permettra d'asseoir sa réputation et de construire des relations de confiance avec différents clients qui pourront être précieuses au moment de la reprise ;
- être indépendant et faire preuve de son impartialité ;
- démontrer la valeur ajoutée que les services vont procurer au client ;
- se donner les moyens d'être pris au sérieux : expertise, expérience et réputation. Pour cela, il faut veiller à s'entourer d'experts et à créer des partenariats pour les compétences très spécifiques comme les travaux maritimes ;
- être flexible : pouvoir s'adapter à la demande des clients aussi bien au niveau du panel des services que de la couverture géographique ;
- se faire connaître et être visible.

Pour conclure, cette thèse met en lumière le fait que le marché des services dans le domaine des réseaux sous-marins soit suffisamment étendu pour permettre à plusieurs fournisseurs de co-habiter et que les opportunités sont aujourd'hui importantes pour ceux qui veulent y réussir.

INTRODUCTION

Les télécommunications sont au cœur de la vie quotidienne. Le transport de la voix, des données et des images se généralise de plus en plus dans nos sociétés et cette évolution ne cesse de contribuer à la croissance de nos économies. Nul ne remet en cause le futur des télécommunications ni leur rôle phare dans l'économie et la société, malgré l'évolution actuelle à la baisse.

Cependant, l'avenir des télécommunications repose pour une part importante sur les communications internationales pour lesquelles les investissements dans les infrastructures ont subi un fort ralentissement si ce n'est un arrêt complet. Le secteur des réseaux sous-marins est, sans aucun doute, le plus durement touché. En effet, le marché mondial des réseaux sous-marins est dans un creux d'activité après avoir connu en 2000 un niveau de marché jamais atteint auparavant. La taille mondiale de celui-ci était de 5,8 milliards de dollars US en 2000 alors qu'il n'était plus que de 250 millions de dollars US en 2002 (estimations communiquées par le directeur marketing d'Alcatel Submarine Networks lors d'un entretien avec l'auteur).

La dérégulation des télécommunications en introduisant de nouveaux acteurs et l'avènement d'Internet, en créant des énormes besoins de capacité, sont à l'origine, certainement, du plus grand bouleversement qu'aucune autre industrie n'ait eu à subir au cours de l'histoire. En effet, des changements radicaux sont intervenus dans cette industrie, vieille d'un siècle et demi. Nous sommes passés d'un marché dominé par les opérateurs de télécommunications de monopole public à un marché ouvert à l'entrée de nombreux nouveaux acteurs disposant d'importantes ressources financières, avides et très ambitieux. La fourniture de réseaux sous-marins s'en est trouvée bouleversée.

En effet, la construction d'un réseau sous-marin est un long processus qui va bien au-delà du simple fait de poser des câbles au fond des océans. Depuis la toute première idée jusqu'à la vente de capacité, les opérateurs de télécommunications doivent parcourir une véritable course de sauts d'obstacles. Le processus de la construction d'un réseau se décompose en trois étapes principales : la réalisation d'un business plan basé sur des études de trafic, sur un plan de financement, etc, puis l'ingénierie du projet avec son implémentation et son installation et enfin la maintenance et l'exploitation du réseau. Ceci nécessite à la fois du temps et une très grande expertise que les opérateurs traditionnels possédaient pour des raisons historiques mais dont ne disposaient pas la plupart des nouveaux entrants. De nouveaux acteurs ont pallié ce manque : les fournisseurs de services.

Suite au crash de la net économie, de nombreux opérateurs ont fait faillite et tous les fournisseurs de réseaux sous-marins, souvent également fournisseurs de services, sont dans une phase sévère de restructuration.

Dans ce contexte, quel est l'avenir du marché des services dans les réseaux sous-marins ? Plus précisément les fournisseurs de services ont-ils un avenir dans le domaine des réseaux sous-marins ? Ce sont les interrogations auxquelles cette étude tente d'apporter des éléments de réponse.

Mais avant de traiter ces points, il est nécessaire d'examiner les questions que tout le monde se pose aujourd'hui, à savoir : y a-t-il des espoirs de reprise pour le secteur des réseaux sous-marins et si oui à quelle échéance ? Qui seront les nouveaux acteurs, tant au niveau clients qu'au niveau fournisseurs de services ?

Enfin, on pourra tenter d'identifier, dans ce nouveau contexte, quels seront les besoins en terme de services de ces clients et qui seront les différents acteurs susceptibles de les satisfaire.

1 - PROBLEMATIQUE ET CONTEXTE

1.1 - Problématique

1.1.1 - Présentation du sujet choisi

Le champ de recherche dans lequel s'inscrit le sujet de cette thèse est celui du marché des services dans le domaine des réseaux sous-marins.

Le sujet de recherche choisi peut être formulé sous la forme de la question suivante : Quel est l'avenir des services dans le domaine des réseaux sous-marins ? Ou bien encore : Les fournisseurs de services ont-ils un avenir dans le domaine des réseaux sous-marins ?

1.1.2 - Hypothèses

Les principales hypothèses sur lesquelles se base cette étude sont au nombre de cinq :

- 1) La reprise d'activité dans les réseaux sous-marins est inéluctable.
- 2) Cette reprise n'interviendra pas avant 2 ou 3 ans.
- 3) Les fournisseurs de réseaux, pour ceux qui survivront à ce creux d'activité, vont se recentrer sur leur cœur de métier et se désinvestir progressivement du secteur des services.
- 4) Les futurs clients seront principalement les opérateurs traditionnels qui, dans un souci de réduction des coûts, vont poursuivre leur recentrage sur leur cœur de métier. La tendance sera donc à l'externalisation des services.
- 5) Entre ces clients désireux de sous-traiter les services et les fournisseurs de réseaux qui réduiront leur offre de services, les fournisseurs de services auront un rôle à jouer.

1.1.3 - Méthodologie retenue pour traiter le problème posé

La méthodologie utilisée pour valider les hypothèses comprend les trois étapes suivantes.

- Mise en perspective historique

L'industrie des télécommunications sous-marines existe depuis plus d'un siècle et demi et est habituellement considérée comme un monde relativement fermé. Un certain nombre d'enseignements peut être tiré de l'analyse de cette histoire, des divers retournements de marché et des différentes crises qu'elle a traversées.

- Revue de la littérature

Devant la nécessité d'obtenir des informations très récentes (toute information antérieure à la fin de l'année 2000 perd de son intérêt puisque le marché était alors à

son apogée et nous n'avions pas encore assisté à l'éclatement de la bulle Internet), la littérature se limite aux dernières études publiées par les analystes industriels, aux proceedings des deux dernières conférences consacrées aux télécommunications sous-marines (Submarine Communications 2002 organisé par IBC en novembre 2002 à Londres et PTC2003 organisé en janvier 2003 à Hawaï) et à tous les articles publiés depuis la fin de l'année dernière dans la presse sur les tendances d'évolution des télécommunications et l'actualité des différents acteurs du marché.

- Interviews

La fourniture de services dans les réseaux sous-marins est un élément relativement récent (3 ans) pour lequel le recul reste insuffisant pour établir des prévisions d'évolution. Il est donc apparu indispensable d'interviewer les experts du secteur pour recueillir leurs avis et prédictions basés sur leur expérience. Ces interviews, au nombre d'une vingtaine, ont permis la rencontre avec des analystes industriels, des consultants indépendants, des fournisseurs de réseaux (responsables offre globale, marketing, et fourniture de services) et des fournisseurs de services indépendants.

1.2 - Réseaux sous-marins

1.2.1 - Historique

La grande aventure de l'industrie des câbles sous-marins débute avec les premiers services commerciaux de télégraphie. Le 28 août 1851, le tout premier câble télégraphique sous-marin, long de 35 kilomètres, est posé entre l'Angleterre et la France et transmet, pour la première fois, un message. Bien que la durée de fonctionnement fût très courte, le câble ayant été coupé très rapidement, cette étape marqua les débuts des réseaux sous-marins.

Tout au long de son histoire, l'industrie des câbles sous-marins est poussée par deux facteurs principaux : le progrès technique et les enjeux politico-économiques. A l'époque de la naissance de ce nouveau moyen de communication, le développement des grandes puissances coloniales, et en particulier de l'Empire britannique, nécessite un moyen global de communication permettant de traverser les océans. Le réseau des câbles télégraphiques sous-marins prend alors une extension considérable et 650 000 km de câbles sont posés. Ils resteront le seul moyen de communication opérationnel entre les continents jusqu'à la première communication téléphonique transatlantique par radio (technologie mise au point par Marconi) en 1923. Dès lors commence une période de compétition entre ces deux moyens de communication.

En 1956, la première liaison téléphonique transatlantique est établie par câble sous-marin. Si cette liaison ne dispose que de 36 circuits téléphoniques, elle offre une qualité de communication bien supérieure à la radio. Le 6 avril 1965, avec le lancement d'Intelsat I, le premier satellite commercial de communications géostationnaire, débute une période de 20 ans de compétition entre les satellites et les câbles sous-marins.

En 1986, le premier câble sous-marin constitué de fibre optique va mettre fin à cette rivalité en apportant dans un premier temps une qualité de transmission bien

meilleure puis dans un second temps des capacités bien supérieures aux transmissions par satellite.

Entre 1988, date du premier transatlantique à fibres optiques TAT-8, et aujourd'hui, les progrès technologiques vont se succéder à un rythme effréné et révolutionner l'industrie des télécommunications ainsi que conduire à une constante réduction de la part de marché des satellites qui est désormais quasi-nulle sur l'Atlantique Nord.

La liaison TAT-8 (de l'acronyme Trans-Atlantic Telephone) est constituée de fibres optiques et d'amplificateurs électro-optiques. En effet, la transmission par fibre optique est basée sur l'envoi d'informations sous la forme d'impulsions lumineuses. L'énergie de celles-ci décroît avec la distance parcourue dans la fibre et nécessite donc d'être amplifiée à intervalle régulier par des équipements appelés amplificateurs. Cette liaison permet de transmettre 8 000 communications téléphoniques simultanées.

En 1995, le premier câble transatlantique tout optique (fibre optique et amplificateur optique) est posé entre la France, le Royaume Uni et les États-Unis (TAT12/13). La capacité de transmission de cette liaison est de 128 000 communications téléphoniques simultanées.

Enfin, le bond technologique le plus significatif est certainement le multiplexage par répartition en longueurs d'ondes ou WDM (pour Wavelength Division Multiplexing). Cette technique a été développée afin de pouvoir exploiter au mieux la gigantesque bande passante de la fibre optique.

Le multiplexage par répartition en longueurs d'ondes consiste à injecter simultanément plusieurs canaux d'informations, chacun d'une longueur d'onde ou « couleur » différente, dans une même fibre optique (Lefranc, 2003). Le premier réseau installé avec cette technologie est le câble Sea-Me-We 3 (pour South East Asia – Middle East – Western Europe) reliant l'Europe de l'Ouest (Allemagne, Royaume-Uni, France) à l'Extrême Orient (Japon, Chine, Singapour) et l'Australie. La capacité de ce câble est alors de 8 canaux à 2,5 Gbit/s sur 2 paires de fibres, soit près de 512 000 communications téléphoniques simultanées.

Les systèmes WDM actuellement commercialisés offrent une capacité potentielle de 105 canaux à 10 Gbit/s par paire de fibres. Comme un câble sous-marin peut contenir jusqu'à 8 paires de fibres, la capacité totale de ces systèmes peut atteindre 8,4 Tbit/s soit plus de 100 millions de communications téléphoniques simultanées ou l'équivalent d'environ 40 films DVD envoyés en une seconde.

Au vue de cet historique, il apparaît d'une part que les réseaux sous-marins appartiennent à une industrie vieille d'un siècle et demi et d'autre part, que loin d'être considérés comme obsolètes, ils sont à l'inverse basés sur des technologies très à la pointe.

1.2.2 - Spécificité des réseaux sous-marins

L'environnement de la mer est le tout premier élément qui fait des réseaux sous-marins des systèmes de télécommunications particuliers devant répondre à des contraintes très spécifiques :

- un système sous-marin est pour sa plus grande partie immergé à de très grandes profondeurs (jusqu'à 9 000 m), en conséquence de quoi, câble et équipements doivent supporter des pressions extrêmes, être hermétiques à

l'agression de l'eau et électriquement isolés de l'eau de mer ainsi qu'offrir des caractéristiques d'extrême fiabilité car les opérations de réparation en mer sont longues et très onéreuses.

- installer et réparer un câble sous-marin nécessitent des bateaux spécialisés et du personnel hautement expérimenté.

Les câbles sous-marins sont, par leur nature, sujets à des dommages et des coupures dont 85% sont attribuées à des causes externes telles que l'activité des chalutiers en zone de pêche et les ancres des navires. La détermination de la meilleure route, l'évaluation de la profondeur d'enfouissement du câble ainsi que les techniques d'installation de celui-ci sont trois variables clefs de tout réseau sous-marin et jouent, d'autre part, un rôle majeur dans la bonne réussite du projet.

Enfin, un système sous-marin est un système de télécommunications et les technologies de transmission doivent être à la pointe et les plus « high-tech » possible. Par exemple, les répéteurs immergés sont conçus en utilisant les toutes dernières technologies, telles que l'amplification optique et le multiplexage en longueur d'onde, avec un objectif de durée de vie en fonctionnement fiable de 25 ans. La qualité et la fiabilité des équipements immergés (répéteurs et câbles) ont un impact direct sur le nombre de réparations et donc d'interventions marines.

De même, sont installés dans les stations terminales des équipements « high-tech » de transmission spécialement conçus pour permettre aux informations de parcourir des distances de plus de 12 000 km sur une fibre optique. De plus, dans ces stations terminales se trouvent des systèmes de gestion de plus en plus sophistiqués (aussi bien les ordinateurs que les logiciels associés) pour manager et contrôler en temps réel le comportement et les performances des réseaux sous-marins dans leur ensemble. L'exploitation d'un réseau sous-marin, là encore, nécessite une grande expertise technologique.

1.2.3 - Concurrence technologique

La plupart des gens pensent que le cyber-espace est... dans l'espace. En fait, il est sous l'eau : l'épine dorsale de la super-autoroute de l'information repose au fond des mers. Les réseaux sous-marins offrent les capacités et les débits requis pour transporter le volume de données généré par Internet.

L'évolution des capacités des systèmes sous-marins est essentiellement poussée par les progrès technologiques qui, à leur tour, permettent d'élargir l'éventail des services offerts, ceux-ci stimulant une plus forte demande en capacité. Ceci constitue donc un cercle vertueux.

Parallèlement, sachant que les coûts principaux d'implémentation d'un système sous-marin sont plus ou moins fixes — mobilisation des navires câbliers pour effectuer les poses et les réparations, câble sous-marin, travaux de génie civil pour les stations terminales terrestres, l'enveloppe hermétique des répéteurs — le coût global d'un réseau sous-marin est quasiment entièrement déterminé par la longueur du système et ne dépend que faiblement de sa capacité ainsi que de la technologie de transmission utilisée.

En conséquence, étant donnée la constante augmentation de la capacité due aux progrès technologiques au cours du temps, il existe une décroissance régulière

correspondante du coût par circuit sur les longues liaisons sous-marines (divisé par plus de 150 000 entre 1956 et 2000).

Ces avantages de rentabilité expliquent, associés à une très grande qualité de la transmission sur fibre optique, pourquoi les systèmes sous-marins sont maintenant considérés comme les moyens préférés pour l'infrastructure internationale requise pour les autoroutes de l'information.

Cependant, la question de la concurrence potentielle entre câble sous-marin, réseau hertzien et satellite est souvent soulevée. Ces types d'infrastructures permettent tous, en effet, la transmission de données longue distance. Pour autant, les différences sont notables :

Comparaison aux réseaux hertziens

Les réseaux hertziens et les systèmes sous-marins basés sur la fibre optique présentent des performances relativement différentes :

- Capacité : la capacité disponible sur un câble sous-marin est plus de 3 000 fois supérieure à celle des systèmes hertziens.
- Flexibilité : le changement de bandes de fréquence implique des investissements lourds en infrastructure pour les réseaux hertziens alors que seules des cartes supplémentaires sont nécessaires pour « upgrader » un réseau sous-marin, c'est à dire augmenter la capacité du câble au fur et à mesure de la demande.
- Disponibilité : lors de la mise en place d'un réseau hertzien, il est parfois difficile d'obtenir certaines bandes de fréquence qui sont déjà largement occupées. La ressource du spectre de fréquences est limitée.
- Qualité de transmission : sensiblement inférieure pour la propagation non guidée (sensibilité aux phénomènes atmosphériques, etc.). De plus, la confidentialité est limitée.

Comparaison aux satellites

Après une compétition qui a duré une trentaine d'années, les satellites et les systèmes sous-marins optiques ont peu à peu divergé en terme d'offre de services et de performances :

- Capacité : grâce à leur grande capacité par canal, à la très grande qualité du signal et à des temps de transmission faibles en regard des satellites géostationnaires, les systèmes sous-marins sont les mieux adaptés aux transmissions de la voix, de la vidéo, des données informatiques et multimédia en temps réel. La capacité qu'ils offrent est 1 000 fois supérieure à celle des satellites.
- Durée de vie : l'objectif de durée de vie en fonctionnement fiable des systèmes sous-marins est de 25 ans, alors qu'elle n'est que de 8 à 15 ans pour un satellite. En pratique, il n'y a aucun phénomène d'usure susceptible de limiter la durée de vie d'un câble sous-marin, tandis que dans les satellites, le facteur rédhibitoire est la longévité des batteries.

- Flexibilité : les technologies utilisées dans les réseaux sous-marins offrent la possibilité « d'upgrader » ce qui n'est pas possible avec un système satellite.
- Installation : les risques de perte totale du satellite lors du lancement sont importants (et l'actualité nous l'a prouvé encore tout récemment) alors que les risques sont très limités lors de la pose d'un câble et concernent essentiellement des retards dans la mise en service et non des pertes ou des destructions de matériels.
- Prix : le prix d'une capacité de 45 Mbit/s est 160 fois plus chère par satellite que par câble sous-marin. Ceci s'explique par deux raisons principales : l'écart très important de capacité transportée par les deux moyens, le fait que par satellite la capacité soit louée (il est très exceptionnel d'être le propriétaire du satellite) à des tarifs très élevés.

Toutefois, le câble sous-marin et le satellite s'avèrent aujourd'hui clairement complémentaires. Les satellites sont universels et peuvent atteindre n'importe qui n'importe où. Ils fournissent un vecteur idéal pour tous les services de communication individuelle tels que la téléphonie mobile (Globalstar ou Iridium), la diffusion de programmes de télévision (Arabsat), l'accès à des zones reculées ou peu peuplées (Inmarsat...). Le câble sous-marin, quant à lui, permet l'acheminement de grosses quantités de trafic d'un point à un autre.

En d'autres termes, lorsque la fibre optique n'est pas disponible, les satellites sont les routes secondaires qui conduisent aux super-autoroutes de l'information que constituent les réseaux sous-marins.

1.2.4 - Conséquences de la technologie sur les investissements dans les réseaux

Les réseaux ont évolué en l'espace de dix ans de liaisons point-à-point avec une capacité fixe à des réseaux multi-points offrant des capacités variables.

L'évolution dans le choix de la capacité du réseau est liée aux trois éléments suivants (Rieger, 2003) :

- Passage de la technologie mono-canal à la technologie multi-canaux (WDM ou multiplexage en longueur d'onde) permettant une utilisation efficace de la largeur de bande passante de la fibre optique. Dans les dix dernières années, la bande passante de la fibre optique a ainsi été multipliée par un facteur de l'ordre de 100.
- Passage de systèmes à 2 ou 3 paires de fibres à des systèmes à 8 paires de fibres. Ceci étant rendu possible par la miniaturisation des composants qui constituent les équipements immergés. Dans les dix dernières années, la bande passante a ainsi été multipliée par un facteur de 3 à 4 sur la base d'un segment et ce principalement sur les routes avec une forte demande.
- Passage d'un débit par canal de 560 Mbit/s à 10 Gbit/s permettant des vitesses de transmission beaucoup plus élevées.

Ces améliorations de la technologie ont donc entièrement modifié la planification des réseaux sous-marins et notamment incité à construire des réseaux avec de très

fortes capacités. Or, aujourd'hui, on estime qu'en moyenne les systèmes sous-marins sont équipés et ne fonctionnent qu'à 10% de leur capacité finale.

En effet, la possibilité d'upgrader un système sous-marin est l'une des caractéristiques principales de la technologie WDM. Le principe d'un upgrade est le suivant : la partie immergée (câble et répéteurs) ne subit aucune modification, seuls les équipements terminaux sont affectés. Suivant les cas d'upgrade, ceux-ci sont remplacés ou leur nombre augmenté.

Deux cas de figures se présentent :

- l'upgrade a été planifié à la signature du contrat : c'est le cas conventionnel des systèmes WDM et DWDM, le câble a été conçu et installé pour une capacité finale donnée, mais n'est utilisé que partiellement en adéquation avec les besoins d'aujourd'hui. Ce qui signifie qu'une ou plusieurs longueurs d'onde ne sont pas actives (aucun terminal de ligne n'est encore installé sur ces longueurs d'onde) ou bien une ou plusieurs paires de fibres ne sont pas encore utilisées (on parle alors de « fibres noires »). Sur un même réseau, on peut avoir et des longueurs d'onde inactives et des fibres noires.

- l'upgrade n'a pas été planifié à la signature du contrat : dans certains cas, il est parfois possible d'augmenter quand même le débit (par exemple, sur le câble Gemini, le débit est passé de 2,5 Gbit/s à 10 Gbit/s), et/ou si la bande passante des répéteurs l'autorise, de changer les longueurs d'onde de 2,5 Gbit/s à 10 Gbit/s (ex : Sea-Me-We 3). La technique WDM peut même être adaptée sur des liaisons mono-canal existantes amplifiées optiquement. Pour augmenter la capacité de ces systèmes, il suffit d'ajouter des canaux à des longueurs d'onde différentes, comme cela a été le cas sur TAT-12/13. Bien évidemment, ces upgrades non planifiés ne peuvent être faits qu'après une campagne de mesures sur le câble lui-même pour évaluer les performances réelles de la transmission. Ces possibilités d'upgrade exceptionnel sont dues à l'excellence du design des systèmes et aux marges prises pour garantir une durée de vie de 25 ans ainsi qu'au progrès technologique en particulier dans le domaine des codes correcteurs d'erreurs (FEC).

Pour résumer, la technologie WDM offre de nombreuses possibilités d'accroître la capacité d'une liaison sous-marine :

- addition de longueurs d'onde sur une même fibre,
- activation de fibres noires,
- augmentation du débit par canal.

Il est aisé de comprendre que cet avantage de la technologie WDM permet aux acheteurs de réseaux sous-marins de réduire leur investissement en capital initial (CAPEX : Capital Expenditures) tout en optimisant sur la durée leurs dépenses opérationnelles (OPEX : Operating Expenses), en rendant possible l'évolution de la capacité de leur réseau au même rythme que les besoins de leurs propres clients.

La possibilité d'upgrade est source de menaces et d'opportunités pour les acheteurs, les constructeurs et les fournisseurs de services.

Pour les acheteurs :

- 1) Elle a bien évidemment joué, dans un premier temps, en leur faveur (CAPEX initial réduit), leur permettant d'investir progressivement dans le nombre de terminaux de ligne, par exemple.
- 2) Elle est aussi à l'origine de la surenchère et de la course à la plus grande capacité offerte que nous avons vécues ces trois dernières années. Et elle est, par là même, fortement responsable de la surcapacité actuelle, ou plus précisément de la capacité potentiellement disponible, dans de nombreuses régions du monde, qui provoque en partie, la crise que nous connaissons dans les réseaux sous-marins qui s'accompagne d'un arrêt quasi-total des investissements.

Pour les constructeurs :

- 3) Les upgrades vont représenter un marché non-négligeable (133 millions de dollars US en 2002 et estimé à 280 millions de dollars US en 2003) dans les années à venir, en l'absence de grands réseaux sous-marins à construire et donc une opportunité pour les constructeurs de continuer à être présents dans ce secteur des télécoms.
- 4) Toutefois, bien que le constructeur ayant installé à l'origine le câble soit, à priori, le mieux placé pour être sollicité pour réaliser l'upgrade de la liaison, l'arrivée de nouveaux entrants, sur ce segment de marché, est une menace bien réelle pour les fournisseurs de réseaux sous-marins. En effet, les barrières à l'entrée sont bien moins importantes que pour un réseau sous-marin global puisque, ici, il s'agit essentiellement d'équipements terminaux, qui peuvent très bien être fournis par des acteurs des télécoms terrestres n'ayant aucune compétence « sous-marine ».

Pour les fournisseurs de services :

- 5) Comme nous le verrons plus loin, de nombreuses sociétés détentrices de câbles étant en faillite, un nouveau business s'est créé qui consiste à racheter ces liaisons pour un prix dérisoire et à attendre que le besoin en capacité émerge à nouveau pour soit revendre ces liaisons avec des gains substantiels, soit les exploiter. Dans tous les cas, le besoin d'experts pour mener à bien ces upgrades est et sera indispensable. Il en est de même de l'exploitation de ces liaisons achetées par des repreneurs souvent sans réelle expérience du monde des télécommunications.
- 6) Bien sûr, le marché global s'étant réduit, la concurrence sur le marché des upgrades est et sera très intense, entre les constructeurs et les fournisseurs de services.

Cependant, on peut, d'ores et déjà, dire que les fournisseurs de services ont un rôle très important à jouer dans cette phase d'upgrades en attendant que de nouveaux projets de grands réseaux sous-marins voient le jour.

1.3 - Description des services

Comme nous le verrons dans la deuxième partie de ce document, l'arrivée de nouveaux clients dans le domaine très fermé des réseaux sous-marins a engendré de nouveaux besoins de services (Heskett et al., 1997). En effet, par le passé, seuls les opérateurs traditionnels étaient présents. Ils n'avaient pas formulé de tels besoins puisqu'ils avaient l'expertise nécessaire en interne. Dans ce nouveau contexte, les constructeurs ont développé leur portefeuille de services et de nombreux fournisseurs de services spécifiques sont apparus. L'identification des services nécessite une analyse fine de toutes les étapes de la chaîne de valeur (Porter, 1985). Pour un projet de réseau sous-marin, trois grandes catégories peuvent être distinguées : les services amont au projet, les services inhérents au projet, les services aval au projet (voir figure 1).

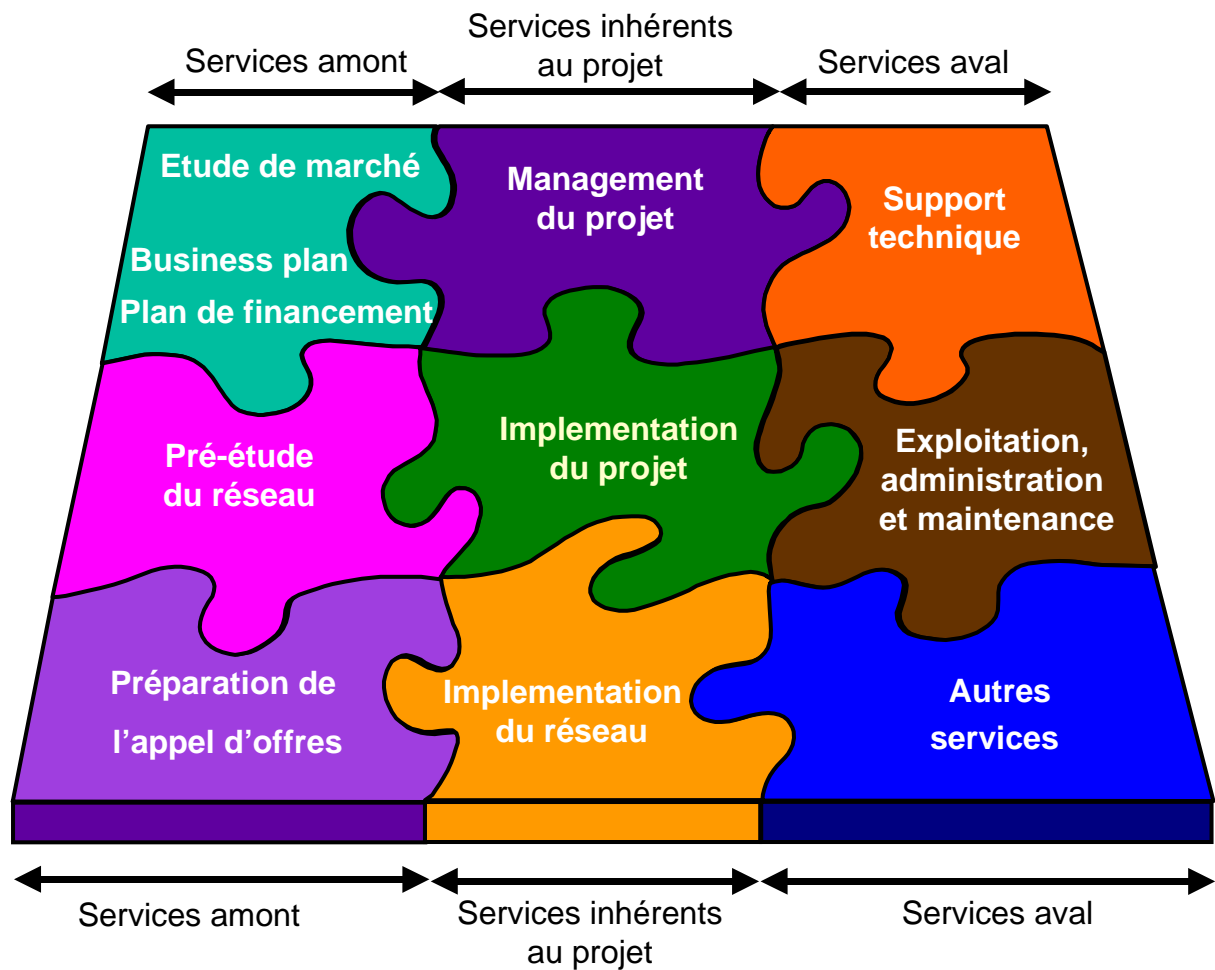


Figure 1 : Portefeuille des services

1.3.1 - Les services amont au projet

On distingue cinq types de services amont.

a) Étude de marché, estimation de trafic

L'étude de marché couvre généralement les quatre aspects suivants : estimation du trafic vers le client final, évaluation de la concurrence, demande potentielle pouvant être adressée et tendances tarifaires.

L'estimation du trafic est plus précise et se rapporte au projet envisagé : détermination des types de trafic à transporter et de la demande dans une zone donnée pour une période donnée.

b) Réalisation du business plan pour le client

Les coûts et les revenus afférents au projet nécessitent d'être modélisés afin d'identifier et de planifier les besoins financiers du projet. Cette modélisation peut prendre en compte par exemple les impacts des changements des conditions du marché ou d'une décision de modification de tarifs sur la rentabilité du projet.

c) Pré-étude du réseau

La pré-étude du réseau consiste en une description technique de celui-ci, incluant une carte avec les points d'atterrissages, la route la plus susceptible d'être choisie pour poser le câble, la description proprement dite du réseau, c'est à dire l'avant-projet technique (nombre de paires de fibres, nombre de longueurs d'ondes par fibre, le kilométrage de chaque segment, etc), le type d'architecture le plus approprié (structure en anneau, réseau maillé, etc) et les performances du système. Souvent, une première estimation du coût de cette première ébauche de réseau est donnée.

d) Plan de financement du projet

L'objectif de ce service est d'aider le client dans ses négociations avec ses actionnaires, les banques et les investisseurs. Dans ce but, un plan de financement est élaboré en se basant sur l'estimation des besoins financiers identifiés à la phase de pré-étude du projet.

e) Préparation de l'appel d'offres et du contrat de fournitures

Ce service consiste à prendre en charge toutes les activités liées à l'appel d'offres pour garantir au client que les meilleurs fournisseurs au meilleur prix seront choisis pour fournir le réseau sous-marin. Ceci inclut la préparation proprement dite de l'appel d'offres, le dépouillement des propositions et la sélection du ou des meilleurs, la négociation des prix et des solutions techniques proposées, ainsi que la rédaction du contrat de fournitures.

1.3.2 - Les services inhérents au projet

Les services inhérents au projet sont au nombre de trois.

a) Management du projet

Ce service se décompose en deux parties : d'une part l'inspection et l'assurance qualité (« Quality Assurance and Inspection ») et d'autre part la maîtrise d'ouvrage.

Lors de la phase d'implémentation du projet, ce service permet d'offrir la garantie que le réseau sous-marin dans son ensemble est mis en service avec tous les standards de haute qualité de l'industrie. Ceci nécessite d'être présent dans les usines de fabrication et sur les bateaux lors de la pose afin de s'assurer que tous les aspects de construction et de pose du système sont conformes au contrat et aux standards de l'industrie.

La partie maîtrise d'ouvrage inclut un suivi du planning et du bon respect des délais ainsi que la gestion des facturations et des paiements.

b) Services liés à l'implémentation du projet

Les services liés à l'implémentation du projet se décomposent en cinq catégories :

- *Cable Landing Study (CLS)* : concerne l'étude de la route d'atterrissage du câble (section entre le regard sur la plage (« beach manhole ») et un point en mer qui est tel qu'un bateau de pose avec un fort tirant d'eau puisse naviguer sans risque, typiquement 15 mètres de profondeur). L'objectif de cette étude est de recommander l'emplacement le plus approprié, le plus sûr et le plus économique pour l'atterrissage de chaque section de câble. Cette étude prend en considération un certain nombre de points tels que les conditions de la mer (les courants, les marées, les températures), les contraintes environnementales, les contraintes politiques et territoriales voire fiscales (on paie la TVA et un droit d'occupation du sol dans les eaux territoriales), les autres activités présentes dans la zone (pêche, navigation maritime, extraction de pétrole, loisirs, ...), etc.
- *Desk Top Study (DTS), Cable Route Estimate (CRE) et Cable Route Study (CRS)* : la pré-étude et l'étude de la route ont pour objectif de recommander la meilleure route pour le système, celle-ci étant liée à de nombreux facteurs : géographique, politique, commercial, technique,, ainsi que les types de câble et les quantités nécessaires, les méthodes d'installation avec les sous-traitants potentiels, etc. C'est une phase d'investigations et de collectes d'informations réalisée au bureau.
- *Cable Route Survey* : l'étude maritime faite par le bateau permet de vérifier la route déterminée par l'étude de la route (Cable Route Study). Un navire de prospection aide à minimiser les problèmes de tracé. Il effectue des relevés géophysiques et géotechniques le long du tracé prévu et, lorsqu'il rencontre une difficulté, il propose la meilleure façon pour la contourner.
- *Obtention des permis* : aide aux clients dans l'obtention de tous les permis nécessaires. Ceci inclut les permis permettant d'installer le câble

d'atterrissement, d'installer le câble terrestre entre le regard sur la plage et la station terminale, les permis pour construire une nouvelle station, les autorisations pour croiser des pipelines ou d'autres câbles, etc.

- *Aide à la construction des stations terminales* : identification, pour le client, de l'emplacement de ses stations et réalisation des transactions nécessaires à l'achat soit de bâtiments existants soit de terrains à bâtir. La construction des bâtiments et de toutes les facilités nécessaires peut être effectuée pour le compte du client.

c) Implémentation du réseau

Ce service est celui de base fourni en général par les constructeurs puisqu'il correspond à leur cœur de métier. Il comprend toutes les phases d'ingénierie du design des équipements, leur fabrication, et leur installation ainsi que la pose du câble.

1.3.3 - Les services aval au projet

Trois services aval peuvent être proposés.

a) Support technique

- *Assistance technique* : couvre l'assistance téléphonique, le diagnostic de panne ou de faute à distance et éventuellement l'intervention sur site.
- *Réparation* : offre le remplacement et la réparation de cartes ou d'équipement dans un délai très court.
- *Support technique* : aide à la prévention des défauts en effectuant une maintenance préventive à distance ou sur site.
- *Formation / « Coaching »* : permet aux clients de se tenir informés des nouveautés technologiques ou bien de rafraîchir leurs connaissances sur les anciens systèmes installés. Ce service permet également aux clients de maintenir les compétences et le savoir-faire technique des équipes des stations terrestres et ainsi de gérer le problème engendré par l'inévitable turn-over de leur personnel au fil du temps. Dans le cas d'upgrade, la formation peut permettre d'acquérir et d'entretenir une connaissance complète sur leurs réseaux sous-marins, sans s'inquiéter de la technologie employée (ex : sur le réseau Sea-Me-We 3, la concomitance de deux technologies – 2,5 Gbit/s et 10 Gbit/s – a amené les acheteurs à souscrire à ce service de formation).
- *Maintenance marine* : service complet de réparation et de maintenance avec la garantie d'un rétablissement de trafic dans un temps donné en cas de coupure câble.
- *Support à la maintenance marine* : lorsque le client ne souhaite pas gérer sa maintenance marine lui-même, l'assistance d'un consultant pour l'aider

dans son dialogue avec le prestataire du service maintenance marine lui est proposé.

b) Exploitation, administration et maintenance du réseau

Ce service se décompose en deux parties :

- d'une part, une offre complète qui permet au client d'externaliser toute la maintenance technique et l'exploitation du réseau, telle que la supervision du réseau et des stations terminales, l'entretien et la bonne exploitation du système et de ses diverses composantes.
- et d'autre part, l'offre de l'administration du réseau, c'est à dire l'exploitation complète des circuits (qui comprend l'activation, la restauration, la gestion de la performance d'erreur, la relation avec le propriétaire des circuits, le reporting, etc).

c) Autres services

- *Audit* : réalisation de l'audit des actifs des réseaux sous-marins ayant changé de propriétaire ou dont les équipes opérationnelles ont été modifiées. Cet audit peut couvrir également les compétences, les méthodes et procédures, mais aussi les stocks de pièces de rechange et les inventaires. Ce service permet de dresser un état des lieux des réseaux et d'informer le client des possibilités offertes par son réseau.
- *Assistance technique* : après la mise en service d'un réseau, résolution de certains dysfonctionnements (e.g. fautes intermittentes difficiles à identifier).

2 - LE MARCHÉ ET SES ACTEURS : UN ÉTAT DES LIEUX

Après cinq ans de construction forcénée de réseaux, l'industrie du sous-marin est en train de subir un tel revers qu'il est difficile de se souvenir pourquoi tout le monde pensait que c'était une bonne idée d'être le premier à poser un câble sous-marin !

2.1 - Historique

2.1.1 - Marché cyclique

Le marché des réseaux sous-marins est dans un creux d'activité après avoir connu de 1998 à 2000 des volumes de marché jamais atteints auparavant, comme le montre la figure 2.

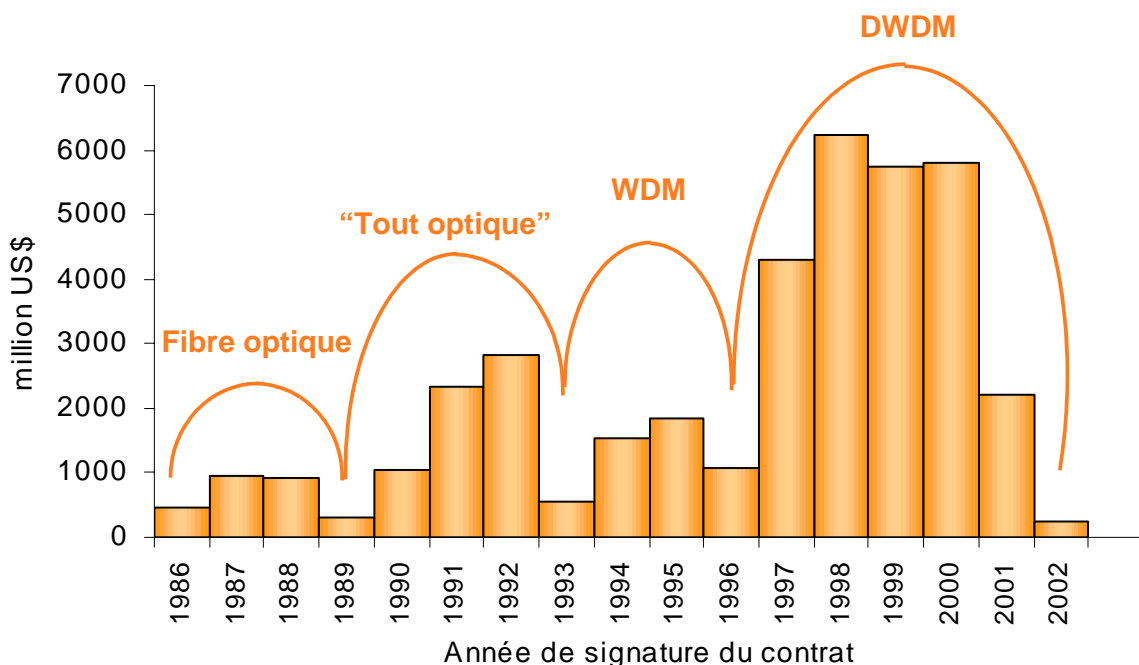


Figure 2 : Le sous-marin : un marché cyclique

Alors que la taille du marché mondial en 1998 était de 6,2 milliards de dollars US, il est tombé à 250 millions de dollars US en 2002 !

Il est à noter que l'industrie des câbles sous-marins est par nature cyclique. D'autre part, chaque pic d'activité correspond à l'introduction d'une nouvelle technologie : les systèmes régénérés avec de la fibre optique en 1987-1988, les systèmes amplifiés dans le domaine optique en 1991-1992, les premiers systèmes WDM (Sea-Me-We 3 avec 4 longueurs d'onde à 2,5 Gbit/s) en 1994-1995, puis l'introduction de la technologie DWDM autorisant de transmettre jusqu'à 120 longueurs d'ondes à 10 Gbit/s en 1998-2000.

2.1.2 - L'industrie du sous-marin : un monde fermé

Historiquement, l'industrie des câbles sous-marins a toujours été une communauté très fermée, regroupant un nombre relativement restreint d'acteurs.

En effet, côté clients, lorsque les opérateurs de télécommunications de monopole public dominaient le monde des télécoms, les systèmes de câbles sous-marins étaient habituellement planifiés, financés et exploités par des consortiums d'opérateurs publics de télécommunications qui avaient besoin de la bande passante sur ces câbles internationaux pour leur propre utilisation. On peut citer toute la famille des TAT (Transatlantique) achetés principalement par les opérateurs suivants : AT&T aux USA, France Télécom en France, British Telecom et Cable & Wireless au Royaume Uni.

Côté fournisseurs, quelques entreprises de télécommunications fournissaient les systèmes sous-marins. En 1993, quatre sociétés se partageaient le marché : AT&T aux USA avait 36% du marché, STC en Angleterre et Alcatel en France avaient à eux deux 38% et les compagnies japonaises (KDD, NEC et Fujitsu) occupaient 24%. Les 2% restants étaient détenus par des sociétés, comme Pirelli, qui n'étaient présents que sur un segment spécifique du marché.

Les navires câbliers nécessaires à la pose du câble appartenaient généralement aux opérateurs comme AT&T, France Télécom, British Telecom et Cable & Wireless.

De la même manière que l'investissement dans un câble sous-marin était fait par un consortium, la construction et l'installation étaient réalisées par plusieurs fournisseurs : dans le cas d'un transatlantique, par AT&T, Alcatel et STC ; dans le cas d'un trans-pacifique, par AT&T et KDD. Quant à la pose, elle était effectuée par les opérateurs eux-mêmes.

D'autre part, en ces temps de monopole d'état, il existait une forte connivence stratégique entre les opérateurs et les industriels nationaux, connivence qui a naturellement été mise à mal par la dérégulation. Enfin, entre la toute première idée de construire un câble sous-marin et sa date de mise en service, il pouvait s'écouler jusqu'à six ans : cas de TAT12/13 dont la mise en service a eu lieu en octobre 1996, alors que les premières négociations avaient commencé fin 1990.

Le nombre de fournisseurs s'est concentré un peu plus en 1994 avec le rachat de STC par Alcatel qui constitua ainsi un grand pôle sous-marin en Europe.

Les barrières à l'entrée de cette industrie restent, aujourd'hui, élevées du fait de la très grande sophistication des produits, de l'évolution technologique permanente et de l'investissement important requis pour maintenir un niveau de recherche et de développement élevé. L'activité sous-marine d'un constructeur représente sa vitrine technologique de part les innovations techniques les plus radicales, qui fait du développement des systèmes sous-marins un secteur en avance par rapport au domaine terrestre.

Tyco aux USA ayant racheté l'activité sous-marine de AT&T en 1997, les trois fournisseurs principaux sont donc aujourd'hui Tyco (USA), Alcatel (France) et NEC (Japon).

2.1.3 - Conséquences de la dérégulation des télécommunications

La crise que traverse actuellement le secteur des réseaux sous-marins vient en partie du fait que nous avons évolué très rapidement d'un marché très fortement réglementé à un marché extrêmement ouvert.

Bien que la dérégulation des télécommunications ait déjà commencé en 1984 avec le démembrement de AT&T aux USA et l'introduction d'un duopole en Angleterre, la dérégulation officielle des télécommunications en Europe au 1^{er} janvier 1998 a représenté la plus importante dérégulation globale qu'aucune autre industrie n'ait eu à subir au cours de l'histoire. Elle a provoqué le passage d'une domination du marché par les opérateurs de télécommunications de monopole public à l'entrée de nombreux nouveaux acteurs disposant d'importantes ressources financières, avides et très ambitieux.

La toute première conséquence de la dérégulation des télécommunications est donc une évolution des clients et une nouvelle donne économique (Wright, 2003).

- Consortium d'opérateurs traditionnels

Avant la dérégulation, le marché était totalement contrôlé par les opérateurs traditionnels réunis en consortium pour la construction et l'exploitation des systèmes sous-marins. Le principe du consortium était basé d'une part sur le partage des coûts de construction d'un câble onéreux et d'autre part sur l'exploitation en bilatéral de la capacité. Une fois construit, le câble appartenait au consortium et la bande passante du câble était allouée aux membres individuels du consortium sur la base d'accords bilatéraux. La revente de capacité était très limitée.

Chaque opérateur public de télécommunications impliqué dans ces projets de câble contribuait à l'avance à la couverture des coûts de construction du câble. En conséquence, chaque opérateur supportait une proportion des risques d'échec associés au projet. Le retour sur investissement était l'utilisation de la bande passante sur le câble et la période de rentabilisation dépendait de la durée de vie du câble, qui était habituellement extrapolée entre 15 et 25 ans.

Ce modèle quasi-monopolistique convenait bien à un marché dans lequel :

- les opérateurs étaient en position monopolistique dans leur pays et la compétition inter-opérateurs était limitée au trafic de transit,
- la téléphonie bilatérale (symétrique) était prépondérante et conduisait à une coopération « longitudinale » (chaque circuit était exploité en commun entre deux opérateurs nationaux à chaque extrémité, chacun possédait un demi-circuit et offrait à son correspondant étranger l'accès à son réseau national).

- Câbles privés

Au milieu des années 1990, la libéralisation mondiale de l'environnement réglementaire des télécommunications associée au foisonnement de l'Internet a facilité l'émergence de compagnies globales de télécommunications privées. Les précédents opérateurs publics de télécommunications et quelques nouveaux opérateurs privés ont continué à constituer des consortiums pour planifier et construire des câbles sous-marins pour détenir de la bande passante pour leurs

propres besoins. La durée minimum entre la décision et la réalisation pour ce type de projet était typiquement de 4 ans. Il est vite devenu évident qu'il y avait un besoin pour un second marché de bande passante de télécommunications qui pourrait être achetée comme un produit de base en évitant de tels temps d'attente. Reconnaissant la potentialité de revenus, des projets de câbles commerciaux basés sur des fonds privés avec à la fois des délais de réalisation très courts et des dimensions ambitieuses ont commencé à apparaître.

Un certain nombre de câbles financés par des fonds privés ont été construits par des compagnies de télécommunications privées. Un exemple est le câble transatlantique Gemini construit par une joint venture entre Worldcom et Cable & Wireless et mis en service en 1998. Dans certains cas, la bande passante était vendue comme un service payé sur une base annuelle. Cependant, les propriétaires des câbles préféraient accorder un IRU (Indefeasible Right of Use, ou droit d'usage de capacité sur le moyen ou long terme) pour un certain volume de bande passante pour une durée plus longue. Cela permettait au propriétaire de bénéficier d'un paiement plus important à l'avance pour l'aider à financer la construction. Le câble Gemini est un des câbles les plus rentables de l'histoire de l'industrie sous-marine avec un retour sur investissement de 4 ans.

Un certain nombre d'autres câbles également financés par des fonds privés ont été construits sur l'hypothèse qu'aucune bande passante ne devait être réservée pour les besoins propres du propriétaire (les propriétaires du câble, aussi appelés « carrier's carriers » ou opérateurs de réseaux, n'étant pas eux-mêmes des opérateurs de télécommunications.). Les IRU de toute la bande passante du câble étaient vendus à des opérateurs de télécommunications, et ce souvent avant que la construction ne soit terminée, avec un profit certain pour les investisseurs.

En acquérant des IRU de bande passante sur les câbles d'autres opérateurs, les nouveaux acteurs des télécommunications (ainsi que les opérateurs anciennement publics) étaient capables d'augmenter rapidement leurs propres réseaux globaux sans avoir à construire physiquement toute l'infrastructure du réseau par eux-mêmes. D'après les accords des IRU, le paiement était fait à l'avance avec des frais supplémentaires versés au propriétaire du câble pour les coûts d'exploitation et de maintenance à venir. On peut noter au passage que celui-ci sous-traitait la plupart du temps à une tierce partie l'exploitation et la maintenance du câble.

Les câbles AC-1 (Atlantic Crossing 1) et PC-1 (Pacific Crossing 1) sont des exemples de câbles basés sur des fonds privés. La compagnie à l'initiative de ces câbles est l'opérateur longue distance emblématique de cette phase de déréglementation : Global Crossing. Les opérateurs télécoms traditionnels, dont les besoins de capacité connaissaient par le passé des taux de croissance «raisonnables» permettant de prévoir sans grands risques les besoins futurs en infrastructure, n'avaient pas anticipé les besoins de capacité générés par Internet. Ils venaient d'acheter de la capacité sur le câble transatlantique TAT-14 qui était déjà entièrement saturé et aucun autre câble n'était disponible. La nécessité urgente d'un nouveau câble transatlantique était devenue évidente et seul un promoteur privé pouvait installer un câble dans un délai très court. Le câble AC-1 fut un succès inespéré et inattendu pour son promoteur qui se lança alors à la conquête du monde et rêva de construire un réseau mondial de câble sous-marin. Mais AC-1 est le dernier câble rentable installé, tous les autres câbles posés par la suite ayant rencontré des difficultés de commercialisation dues à une inadéquation entre les capacités disponibles et les réels besoins des utilisateurs finaux.

Tous les « carrier's carrier » avaient des plans importants pour installer des nouveaux réseaux (beaucoup avec des ambitions globales) afin de tirer profit de l'envolée de la net économie qui devait se traduire par une croissance exponentielle des télécoms et du trafic de données, ce que prédisaient les analystes et les consultants du secteur. En terme de kilomètres de câbles sous-marins, cela s'est traduit, pour une industrie habituée à un volume de marché de l'ordre de 45 000 km de câbles installés par an, par un saut significatif avec un pic de 150 000 km posés en 2001.

Ces sociétés, 360Networks, WCI Cable, Pangea, Global Crossing, FLAG Telecom, sont toutes aujourd'hui en faillite et leur réseau en vente.

2.1.4 - Apparition d'une nouvelle offre de services

Si la dérégulation des télécommunications a engendré, comme nous l'avons vu précédemment, l'entrée sur le marché de nombreux nouveaux acteurs, elle a aussi provoqué le changement de comportement des anciens opérateurs publics désormais obligés de penser et de travailler différemment du fait de la pression des marchés financiers.

Cette évolution des clients a totalement modifié le business des fournisseurs de réseaux.

En effet, les « carrier's carrier » étaient soutenus par des investisseurs et des financiers qui n'avaient aucune connaissance particulière en télécommunication.

Ce changement fondamental des clients a amené l'industrie du sous-marin à redistribuer les rôles entre les acteurs principaux. Planifier le développement d'un réseau global, l'installer, le maintenir et l'exploiter sont les principales responsabilités qui doivent être assumées par les acteurs du marché.

À l'exception du design, de la fabrication et de l'installation du réseau, toutes les autres activités étaient habituellement prises en charge par les opérateurs traditionnels.

Les nouveaux entrants, n'ayant pas de ressources internes, ont externalisé tous les aspects du projet depuis sa définition jusqu'à l'exploitation et la maintenance du réseau.

Les anciens opérateurs majeurs (comme France Télécom, British Telecom, Cable & Wireless, AT&T, etc), qui avaient entamé la réduction de leurs équipes spécialisées suite à la pression des marchés financiers, ont eux aussi commencé à faire appel un peu plus avant à l'externalisation.

Pour cela, les clients ont eu recours soit à des consultants spécialisés (notamment pour les services amont comme les études de trafic) soit aux fournisseurs de réseaux qui ont été par là même poussés à développer leur portefeuille de services.

2.2 - Analyse du crash

2.2.1 - Les raisons du crash : dérégulation et révolution Internet

La combinaison parfaite de deux phénomènes est à l'origine du crash suivi du creux d'activité que nous connaissons aujourd'hui : d'une part la généralisation mondiale de la dérégulation des télécommunications et d'autre part la révolution de l'Internet (Téral, 2003).

Comme nous l'avons vu précédemment, la dérégulation des télécommunications s'est traduite par l'arrivée de nouveaux et nombreux acteurs.

Or, les télécommunications étant un domaine à forte intensité capitaliste c'est à dire nécessitant des investissements importants comme l'industrie des chemins de fer, par exemple, les fonds levés par chacun de ces nouveaux acteurs désireux de s'implanter sur le marché des télécommunications internationales a créé une énorme bulle.

Le deuxième élément du crash est la révolution de l'Internet. La disponibilité et le rapide décollage de l'Internet par rapport au téléphone traditionnel ont généré d'importants volumes de trafic IP (Internet Protocol) inespérés et qui devaient croître de manière exponentielle pour toujours.

Il s'est donc produit ce qui se produit dans ce type de situation de dérégulation du marché : un crash. Cette conséquence a été reportée et documentée par l'économiste Georges Stigler (Stigler, 1958).

Au cours de l'histoire, les crises financières montrent que les investisseurs n'apprennent pas de leurs erreurs.

La toute première crise financière de ce type s'est produite au XVII^e siècle à Amsterdam, alors au faîte de sa puissance, et de sa richesse. Responsable : la tulipe. Importée de Turquie vers 1590, elle est un produit facilement négociable et très prometteur (on peut créer une grande variété de tulipes). Les bulbes de tulipe s'échangent dans la capitale hollandaise. Mais, à partir de 1637, un véritable vent de folie s'empare des investisseurs: la tulipomanie (Verfaille, 2000).

Ceux-ci surenchérisent pour acheter des bulbes de tulipe dont les cours atteignent des niveaux inimaginables, équivalant parfois à plus de 25 000 dollars US d'aujourd'hui. Les prix des bulbes excèdent à tel point leur valeur réelle que l'enthousiasme s'essouffle et que les prix chutent sévèrement en 1637. Cet épisode entraînera la ruine de ces spéculateurs horticoles.

Alasdair Nairn démontre dans son dernier livre (Nairn, 2002) que les grandes innovations technologiques des derniers siècles ont pratiquement toujours débouché sur une bulle spéculative qui les a conduit au crash : la construction des canaux au début des années 1880, le chemin de fer, le téléphone, le télégraphe, l'automobile, la lumière électrique, la radio et la télévision et, enfin, l'informatique et l'Internet.

Ce livre anticipe la crise de confiance des investisseurs que le secteur subit aujourd'hui.

2.2.2 - Conséquences du crash

Comme le souligne Gérard Bérubé, « l'histoire nous enseigne que le retour à l'équilibre est toujours brutal » (Bérubé, 2000).

Toutes les bulles spéculatives liées à des innovations technologiques majeures (comme ici Internet) démontrent qu'il est extrêmement difficile de découvrir la compagnie qui surpassera toutes les autres et qui créera durablement de la valeur pour l'investisseur. Certes, les périodes de fièvre spéculative offrent des opportunités de gains rapides et faciles, mais à court terme seulement et à condition de sortir du marché avant la débandade ou le crash. Mais à plus long terme, la meilleure stratégie est d'attendre que le secteur se consolide, que les faillites, les fusions et les acquisitions se multiplient avant que quelques joueurs se démarquent vraiment (Gosselin, 2002).

L'industrie du sous-marin est aujourd'hui arrivée à ce tournant (Stowell, 2002) où des rationalisations et des restructurations massives sont nécessaires afin de voir à nouveau émerger une industrie stable, aussi bien côté opérateurs que côté fournisseurs.

Les compagnies globales de télécommunications privées, 360Networks, WCI Cable, Pangea, Global Crossing, FLAG Telecom, Level3, sont pour la plupart en faillite ou sous la protection de la loi américaine des faillites (Chapter 11). Les opérateurs traditionnels (France Télécom, Deutsche Telekom,...), après plusieurs années d'investissements massifs, se retrouvent lourdement endettés.

Les fournisseurs qui ont augmenté très rapidement et très fortement leur capacité de production de câbles pour répondre à la demande toujours croissante des opérateurs doivent revenir à des capacités de production plus proches des niveaux habituels de l'industrie. En effet, la capacité mondiale de fabrication de câble avait atteint le sommet de 350 000 km par an ! Trois anneaux transpacifiques et trois anneaux transatlantiques complets nécessitent le tiers de cette capacité (Thornton, 2002a).

Alcatel, par exemple, a dû se résoudre à fermer deux de ces trois usines de fabrication de câbles en 2001, celle de Portland aux USA et celle de Port Botany en Australie.

Une autre conséquence du crash est l'existence d'une surcapacité des réseaux. Comme nous l'avons vu au chapitre 1.2.4, on estime que les réseaux sont aujourd'hui utilisés à 10% uniquement de leur capacité finale. Du fait de la fragilité financière de la plupart des acteurs, toute cette capacité disponible provoque une baisse des prix, ce qui n'aide pas à renflouer les investisseurs. Alors que le déclin des prix était prévu de 25 à 40% dans la plupart des business plans, les prix sur les routes présentant des surcapacités ont chuté de 60 à 80% (TeleGeography, 2003). Les opérateurs qui auront des besoins en capacité vont pouvoir en acheter à des tarifs bradés auprès des compagnies en faillite, ce qui pourrait reculer d'autant la date d'une éventuelle reprise de l'activité de pose de câble sous-marin.

Enfin, les banques et les marchés financiers – échaudés par les nombreuses erreurs d'appréciation commises - se montrent désormais frileux à l'égard du secteur des télécommunications et les financements sont aujourd'hui très difficiles à trouver.

2.3 - Les clients

« Today, there is no economy but the global economy, no Internet but the global Internet, and no network but the global network. Global Crossing and 360 Networks will battle for worldwide supremacy, but in a trillion-dollar market, there will be no loser. » - George Gilder, *Forbes*, 19 février 2001. 360 Networks se place sous la protection de la loi américaine des faillites en juin 2001 et Global Crossing en janvier 2002. Nous assistons ainsi depuis deux ans à un fort mouvement de concentration du secteur (Porter, 1985).

Les deux modèles de clients (consortium d'opérateurs traditionnels et entrepreneur privé) qui sont apparus avec la dérégulation des télécommunications vont probablement continuer à co-exister mais sous une forme différente.

En effet, la création de consortium est confrontée à de plus en plus de difficultés (Le Fur et Thomine, 2000) et ce pour trois raisons principales :

- 1) La téléphonie a été dépassée par la transmission de données (et du trafic Internet), qui n'utilise plus un schéma de demi-circuit, mais de circuit entier (le circuit est essentiellement exploité par le seul fournisseur d'accès). Il n'existe quasiment plus d'accords bilatéraux (voir § 2.1.3) qui était un des ciments des consortiums.
- 2) Un grand nombre de pays a procédé à l'ouverture à la concurrence du secteur des télécommunications, augmentant le nombre d'intervenants et permettant notamment aux opérateurs historiques d'autres pays de venir s'implanter sur le territoire de leur ancien correspondant et ainsi le concurrencer. Par exemple, China Telecom a lancé en novembre 2002 China Telecom USA sur le territoire américain afin d'offrir des services télécoms de bout-en-bout aux compagnies américaines réalisant du business en Chine. China Telecom USA est devenu ainsi le premier opérateur chinois à exploiter du trafic aux USA, grâce au câble sous-marin China – US.

Cette nouvelle pratique a notoirement détérioré la « coopération longitudinale » entre opérateurs et même accru le jeu de la concurrence qui s'exerce à l'intérieur du consortium.

- 3) La pression des marchés contraint la plupart des opérateurs à différer les investissements d'infrastructure rendus plus risqués du fait de la volatilité de la croissance du trafic et de l'incertitude sur l'évolution des parts de marché : dans un consortium, les opérateurs doivent, en effet, financer avec l'argent d'aujourd'hui la construction complète de la nouvelle infrastructure (un fort investissement donc), qui ne devient rentable pour eux que plusieurs années après, si toutefois les prévisions initiales s'avèrent correctes.

Quant au modèle de câble privé, comme nous l'avons vu, la plupart des « carrier's carrier » sont en faillite et il semble bien difficile d'imaginer à court terme des compagnies privées ayant la volonté et la capacité à lever des fonds pour relancer un nouveau projet de réseau sous-marin, domaine qui ne suscite plus l'enthousiasme et l'intérêt de la communauté financière.

Il apparaît donc qu'aucun de ces deux modèles n'est pérenne sous sa forme traditionnelle. Cependant, compte tenu des montants en jeu, la construction de nouveaux câbles ne peut être envisagée que sous une forme collective. En effet, un

câble sous-marin représente un important investissement en capital, de l'ordre de un milliard de dollars US pour un système transpacifique et au vue des prévisions incertaines et opaques pour les années à venir, il est important de partager le risque que représente cet investissement.

2.4 - Les fournisseurs de services

Dans cette partie, nous allons proposer une typologie des fournisseurs de services.

Les fournisseurs de services peuvent être regroupés en quatre catégories :

- 1) les analystes industriels qui proposent également des services de consulting,
- 2) les grands cabinets de consultants,
- 3) les fournisseurs de services spécialisés dans les activités marines,
- 4) les fournisseurs de réseaux qui sont entrés dans le marché de fourniture de services.

Fournisseurs de services	Qui sont-ils ?
Analystes Industriels	<ul style="list-style-type: none"> - Terabit Consulting (seul analyste à être entièrement dédié aux télécoms sous-marines) - T Soja & Associates - Pioneer consulting - Ovum - Band-X - KMI Corporation - RHK - ...
Cabinets de Consulting	<ul style="list-style-type: none"> - Boston Consulting Group - Price Waterhouse Coopers (racheté récemment par IBM Global Services) - ...
Spécialistes activités marines	<ul style="list-style-type: none"> - Global Marine - Dokai Marine Services - International Telecom Group - E-Marine - Ocean Specialists - ...
Fournisseurs de réseaux	<ul style="list-style-type: none"> - Alcatel - Tyco Telecommunications

Tableau 1 : Qui sont les fournisseurs de services ?

Nous avons élaboré trois tableaux répondant à la question : qui fournit quel service ? et ce pour chaque catégorie de services, sachant que certains services sont réalisés en interne par les clients (c'est ce que montrent les lignes

« opérateurs traditionnels » et « investisseurs privés » ceux-ci correspondant aux deux catégories de clients qui existaient jusqu'à aujourd'hui). Les signes ✓ indiquent qu'un service donné est fourni par un acteur donné.

	Services amont au projet				
	Étude de marché, Estimation de trafic	Business Plan	Pré-étude du réseau	Plan de financement	Appel d'offres
Analystes Industriels	✓				
Cabinets de Consulting		✓		✓	
Spécialistes activités marines					
Fournisseurs de réseaux	✓	✓	✓	✓	
Opérateurs Traditionnels	✓	✓	✓	✓	✓
Investisseurs Privés					✓

Tableau 2 : Qui fournit quel service ? Services amont

	Services inhérents au projet						
	Management	CLS	DTS, CRE, CRS	Route Survey	Obtention permis	Construction station terminale	Implémentation réseau
Analystes Industriels							
Cabinets de Consulting							
Spécialistes activités marines		✓	✓	✓	✓		
Fournisseurs de réseaux	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Opérateurs Traditionnels	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Investisseurs Privés							

Tableau 3 : Qui fournit quel service ? Services inhérents

	Services aval au projet								
	Support Technique						OA&M	Autres services	
	Assistance Technique	Réparation	Support Technique	Formation	Maintenance Marine	Support Maintenance Marine	OA&M	Audit	Assistance Technique
Analystes Industriels									
Cabinets de Consulting									
Spécialistes activités marines					✓	✓			
Fournisseurs de réseaux	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Opérateurs Traditionnels					✓		✓		
Investisseurs Privés					✓				

Tableau 4 : Qui fournit quel service ? Services aval

Les différentes catégories de fournisseurs de services appellent les commentaires suivants.

- Analystes industriels

Les analystes industriels fournissent pour la plupart des services d'étude de marché et d'estimation de trafic. La concurrence est très forte, ils sont en effet très nombreux et en principe généralistes des télécoms, un seul n'est spécialisé que dans le domaine sous-marin (Terabit Consulting). Cependant, ces analystes donnent des prévisions très disparates et souvent très optimistes ne voulant pas donner une image trop négative du business dans lequel ils sont (« Ne pas scier la branche sur laquelle ils sont » !). De plus, ils ne sont pas réellement indépendants ni des fournisseurs de réseaux, ni des opérateurs puisque leurs revenus principaux proviennent de la vente de leurs études. Enfin, ces analystes ne sont intéressés que par un service aval (Étude de marché et Estimation de trafic) et ne sont pas impliqués dans la bonne réussite du projet (rentabilité du projet, bon fonctionnement du réseau, ...), ce qui peut les inciter à fournir des informations trop optimistes pour satisfaire leurs clients directs, souvent intéressés à la justification d'un nouveau projet.

- Cabinets de consultants

Les grands cabinets de consultants ont été sollicités, en particulier par les « carrier's carrier », notamment pour réaliser les business plans et aider à la constitution du plan de financement de leur projet.

- Fournisseurs de services pour l'activité marine

Les fournisseurs de services pour l'activité marine sont très nombreux et très variés. Certains n'assurent qu'une partie des activités marines alors que d'autres couvrent tous les aspects des travaux maritimes depuis l'étude de la route d'atterrissage du câble (CLS : Cable Landing Study) jusqu'à la pose et la maintenance du câble (Global Marine par exemple). Les activités marines sont très diverses et ne feront pas l'objet, dans ce présent rapport, d'une étude exhaustive. Cependant, les enjeux principaux de cette industrie se situent au niveau de la possession d'une flotte de bateaux permettant de faire la pose et la maintenance des réseaux sous-marins. A ce titre, il est intéressant d'étudier la stratégie des fournisseurs traditionnels de services pour l'activité marine par rapport aux autres acteurs des services.

- Fournisseurs de réseaux

Au niveau fournisseur, on a assisté à des mouvements d'intégration horizontale et verticale. Cette stratégie a été suivie par les deux principaux acteurs du marché : Alcatel et Tyco (qui est probablement la société à être allée le plus loin dans cette logique). Ces deux seuls fournisseurs de réseaux ont véritablement montré une volonté de se positionner également en fournisseurs de services.

En effet, le troisième grand fournisseur de réseaux sous-marins est l'industrie japonaise avec à sa tête NEC. Or, l'industrie sous-marine japonaise est fragmentée et ne possède pas d'équivalent aux fournisseurs de réseaux comme le sont Alcatel ou Tyco (Devos et Thornton, 2002). NEC, Fujitsu et Mitsubishi fabriquent tous trois des composants électroniques ; OCC et Hitachi réalisent le câble ; KDD et NTT fournissent les services maritimes ; et NEC, Fujitsu et KDD sont en concurrence pour la fourniture de réseaux (Kitamura, 2002). Aucune compagnie ne peut, à elle seule, fournir un réseau sous-marin complet clef en main.

Côté européen, Alcatel est entré dans le business des activités marines en achetant Telecom Denmark Marine en août 2000 et en augmentant sa flotte de navires câbliers par le lancement de la construction de plusieurs nouveaux navires pour arriver à un total de 15 bateaux.

D'autre part, Alcatel a acquis des parts significatives au sein d'opérateurs privés ou dans des projets de câbles afin de s'adjuger certains contrats.

Tyco a fait le changement le plus radical de tous les fournisseurs. Cette société a commencé par étendre ses activités marines en faisant l'acquisition de Temasa (Telecomunicaciones Marinas) en août 1999 auprès de l'opérateur espagnol Telefonica, puis a décidé de devenir opérateur privé exploitant en son nom propre.

L'acquisition de flotte de navires avait pour but de permettre aux fournisseurs de réseaux d'augmenter leur portefeuille de services en garantissant à leur client une maîtrise totale du planning de pose et d'installation du réseau ainsi que des délais beaucoup plus courts, et également d'offrir un nouveau service : la maintenance marine des réseaux vendus. En effet, les systèmes sous-marins sont des systèmes de télécommunications fragiles au sens où le risque de coupure câble n'est pas négligeable et qu'au vue des capacités transportées, une interruption de trafic représente toujours un coût énorme pour l'opérateur. Il est donc essentiel pour lui de pouvoir réparer le câble dans les meilleurs délais. Posséder ses propres bateaux donne la possibilité aux fournisseurs de services de garantir une intervention dans

des temps très courts à ses clients, ce qui représente un avantage concurrentiel pour les deux parties.

Investir financièrement dans des câbles privés est le résultat de l'offre de financing et d'aide aux business plans faite par les fournisseurs. Quelle meilleure preuve du bien-fondé de la partie business consulting vendue aux clients que celle d'investir soi-même dans le projet ! C'était l'approche d'Alcatel.

Tyco a souhaité offrir des réseaux clef en main à ses clients en leur proposant de construire leur câble tout en leur offrant de la capacité déjà disponible sur leur propre réseau mondial TGN (Tycom Global Network). C'était l'idée d'offre de services poussée à son extrême. Mais Tyco s'est laissé prendre à son propre jeu et est devenu beaucoup plus ambitieux qu'il n'aurait sans doute dû et a été perçu comme un concurrent arrogant et non comme un allié potentiel par les opérateurs privés. Son image s'en est trouvée ternie.

3 - DEVENIR DU SECTEUR ET STRATEGIE DES FOURNISSEURS DE SERVICES

Après avoir réalisé un état des lieux du marché et des principaux acteurs, nous allons, dans cette partie, étudier le devenir du secteur en prenant appui sur les témoignages d'experts et les analyses publiées récemment. Nous serons conduits à définir, dans ce contexte, les différentes stratégies que devraient adopter les diverses catégories de fournisseurs de services.

3.1 - Quelles sont les perspectives de reprise ?

Comme nous l'avons vu au paragraphe 1.2.3, analystes et spécialistes des télécommunications s'accordent à dire que la technologie des câbles sous-marins est la seule capable de répondre aux besoins de capacité pour les prochaines décennies (Ruddy, 2002). Nous verrons tout d'abord pourquoi une reprise de l'activité des câbles sous-marins est inévitable.

3.1.1 - Croissance continue des besoins en capacité

Dans de nombreuses régions du monde, les besoins élémentaires en matière de communication de la voix (voir figure 3) et des données sont loin d'être satisfaits, ce qui montre l'existence d'un énorme potentiel de marché.

La demande finale reste forte. Même aux USA, où le retournement de la conjoncture a été le plus spectaculaire (notamment après les événements du 11 septembre 2001), la demande finale en services de télécommunications connaît une croissance satisfaisante : le nombre de minutes d'utilisation d'Internet affiche une progression, ceci étant dû à la multiplication des applications avides de bande passante telles que les pages web animées, les jeux ou la diffusion de fichiers vidéo à la demande et en continu, etc.

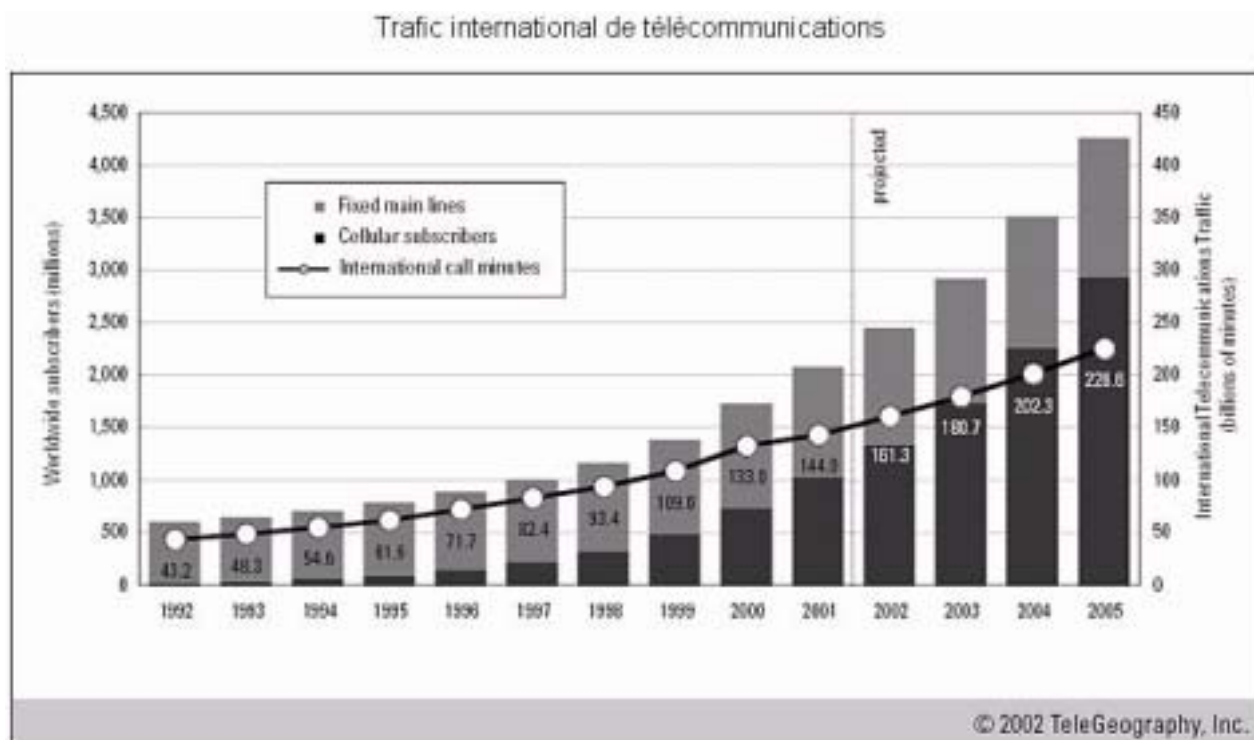


Figure 3 : Trafic international de télécommunications (Telegeography, 2003)

Enfin, l'Internet est un phénomène durable. D'après eTforecats, le nombre d'internautes dans le monde a atteint les 665 millions en 2002 soit 20% de plus qu'en 2001 (554 millions). L'augmentation du nombre d'internautes dans les pays développés se ralentit au fur et à mesure que l'on s'approche du sommet de la courbe en S. Par contre, dans les pays dits en voie de développement, le nombre d'internautes devrait continuer à croître au moins pour la décennie à venir. Le nombre total d'internautes devrait dépasser le milliard en 2005, bien que la croissance ne soit plus que de 20% en moyenne par an.

Et si aujourd'hui, de nombreuses routes, et en particulier l'Atlantique et le Pacifique, offrent des surcapacités dues au nombre de câbles installés sur le même axe et utilisés à 10% de leur capacité finale, il ne fait aucun doute de leur remplissage et le besoin de nouveaux câbles dans les 5 années à venir. En effet, le trafic Internet est par essence fortement asymétrique puisque les internautes se connectent à des « sites web » avec lesquels ils échangent des données, et que la requête d'un internaute voulant consulter une page Internet représente typiquement 0,1% des données qu'il recevra en retour. D'autre part, contrairement à la distribution des internautes qui tend à s'homogénéiser de par le monde, il semble que la tendance aille à une concentration des serveurs en Amérique du Nord : inférieure à 70% du total des serveurs en 1997, elle était de 72,6% en 1999 alors qu'en Europe le pourcentage passait de 18,4% à 15,7%. Ce qui signifie que dans les années à venir, les besoins en capacité entre l'Amérique du Nord et le reste du monde resteront prédominants et continueront à croître comme le montre la figure 4.

Besoin en capacité pour le trafic Internet en 2002

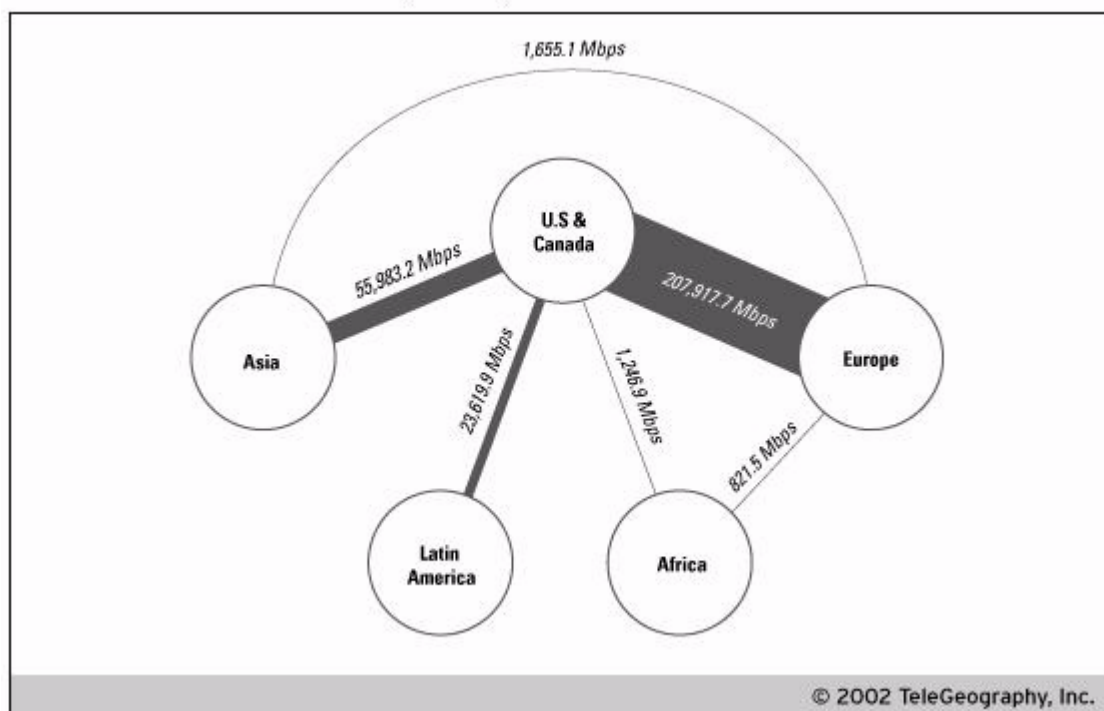


Figure 4 : Besoin en capacité pour le trafic internet (Telegeography, 2003)

3.1.2 - Sous-équipement sur certaines routes

Les marchés régionaux seront une source de redémarrage. En effet, alors que des milliards de dollars US étaient investis dans les liaisons transocéaniques, les

marchés secondaires et régionaux étaient plus ou moins ignorés : à l'intérieur de l'Asie, les régions nord et sud de l'Amérique latine, la zone des Caraïbes et l'Afrique. De plus, la plupart des marchés secondaires utilisent de vieilles technologies. Parce que ces marchés ont attiré assez peu d'investissements privés, ils sont les plus à même de relancer l'activité du câble sous-marin.

Ainsi, existe-t-il des besoins de liaisons entre îles (projet aux Iles Canaries) et de liaisons sous-marines pour des opérateurs n'ayant que des liaisons satellites et désireux de posséder leur propre liaison pour des distances courtes (République Dominicaine) ou de se raccorder au réseau mondial (Polynésie Française).

3.1.3 - Raisons politiques et économiques

Aujourd'hui, la plupart des opérateurs traditionnels concentrent leurs efforts sur la réduction des coûts et de leur endettement (Telford, 2003). La part de leurs budgets affectée aux investissements a beaucoup diminué. Et la plupart d'entre eux ont publiquement annoncé leur intention de continuer, à court terme, à se concentrer sur la génération de trésorerie, plutôt que sur l'extension ou la mise à niveau des réseaux (comme France Télécom, Deutsche Telekom, ...). Ils reconnaissent néanmoins ne pas pouvoir comprimer leurs dépenses d'investissements en dessous d'un certain niveau :

- Les réseaux de télécoms demandent d'importants investissements en terme de maintenance.
- Les opérateurs doivent investir afin de préparer l'avenir et stimuler leur croissance pour les années futures. Lorsqu'un projet de câble sous-marin prend forme dans une région, le ou les opérateurs locaux ne peuvent pas se permettre de ne pas participer, car ils risqueraient dans ce cas de ne pas pouvoir accéder à une connectivité internationale avant le prochain câble soit 4 ou 5 ans après la réalisation du premier.

Les opérateurs de télécoms sont confrontés à un dilemme : ils souhaitent préserver leur trésorerie (ce qui les dissuade d'investir), tout en voulant développer leurs chiffres d'affaires et devancer leurs concurrents, ce qui les oblige à innover et à investir. Si l'on examine la demande et les besoins des utilisateurs finaux, il est indiscutable que les opérateurs devront bientôt reprendre leurs investissements.

D'autre part, on note au niveau politique une prise de conscience croissante de l'avantage concurrentiel crucial que les télécoms apporteront à chaque pays ou région, présent sur la scène internationale (Didier et Lorenzi, 2003). Aux USA et dans l'Union Européenne, gouvernements et autorités de réglementation cherchent les moyens de garantir au plus grand nombre l'accès au haut débit. De telles initiatives devraient également aider à relancer le secteur des liaisons internationales et donc des câbles sous-marins.

Enfin, certains événements planétaires sont générateurs de besoins de communication et donc nécessitent de la capacité : c'est le cas des Jeux Olympiques. Les JO d'Athènes en 2004 ont motivé l'investissement de l'opérateur grec OTE dans un nouveau câble entre la Grèce et l'Italie. De même, on peut penser que les JO de Pékin en 2008 nécessiteront la pose d'un nouveau câble transpacifique entre la Chine et les USA. D'autant plus que le seul câble susceptible d'offrir de la capacité à la Chine à cette date est le câble Tycom Transpacifique qui relie

principalement le Japon et les USA. Or, historiquement, la Chine a toujours refusé que son trafic international transite par le Japon.

3.1.4 - Prévisions chiffrées

Comme nous l'avons vu, le besoin en capacité est bien réel mais une reprise d'activité n'interviendra que lorsque les trois conditions suivantes auront été remplies (Thornton, 2002b) :

- 1) Les investisseurs auront repris confiance dans le secteur des télécoms et des liaisons sous-marines en particulier et auront à nouveau la volonté d'investir dans les infrastructures de communication. Autant dire que les business plans devront prendre en compte un certain nombre d'éléments qui, par le passé, n'ont pas toujours été regardés très scrupuleusement telles que la compétition dans chaque zone géographique, la capacité déjà disponible sur les routes semblables, la demande réelle en capacité ainsi que l'érosion du prix de vente d'un circuit.

Le mode de pensée de la fin des années 1990 du style « construisons un système, les revenus suivront » ou « nos concurrents ont construit un système, nous devons les suivre » ou « plus la capacité est importante, plus les revenus seront importants » ou « être le premier à installer un système avec la plus forte capacité donne un avantage concurrentiel » n'a plus lieu d'être. La période est au recentrage sur des systèmes avec un investissement en capital le plus faible possible dont la capacité initiale correspondra aux besoins estimés de manière réaliste (notamment, moins de paires de fibres). Ceci permettra aux propriétaires de câbles de réduire significativement le risque du marché lié à leur investissement.

- 2) La surcapacité disponible dans les systèmes déjà installés sera pleinement utilisée. En effet, les prix actuels sont inférieurs aux coûts (ceci est dû notamment à la compétition des « carrier's carrier » pour vendre leur surplus de capacité). Avant d'envisager de nouveaux investissements, il faudra donc attendre que les prix remontent, ce qui ne pourra intervenir que lorsque la surcapacité aura disparu.
- 3) Les opérateurs auront assaini leurs comptes de résultats pour pouvoir à nouveau investir.

En attendant la construction de nouveaux câbles, l'industrie devra vivre du business procuré par les petits systèmes régionaux (voir § 3.1.2) et des upgrades des liaisons existantes. A quand la construction de nouveaux câbles ? C'est la question à laquelle tous les analystes tentent d'apporter une réponse et pour cela, il faut tout d'abord prévoir les besoins en capacité.

La prévision des besoins de trafic est au cœur de la stratégie de développement des réseaux. Tant que le trafic téléphonique, dont on appréhendait assez bien les taux de croissance, était prépondérant et que les opérateurs nationaux étaient des monopoles, il était possible de faire une prévision simple, bien que fréquemment sous-estimée, des besoins de trafic. Avec l'explosion du trafic de données et en particulier Internet et la situation morose que nous avons décrite dans les secteurs des réseaux sous-marins, il est devenu très difficile de faire des prévisions et cela s'apparente davantage à la lecture dans une boule de cristal.

Cependant, de nombreux consultants et certains constructeurs ont développé des outils de prédiction visant à identifier la capacité de transmission nécessaire dans le futur proche, de 2 à 4 ans, aucun n'osant faire de prévisions au-delà au vue de ce que nous avons vécu.

Il existe cinq marchés principaux : Transatlantique, Transpacifique, Europe – Afrique - Asie, USA - Amérique du Sud et Inter-Asie. Une comparaison des prévisions faites par les différents analystes pour les trois routes majeures donne les résultats des figures 5, 6 et 7.

Demande transatlantique par rapport à la capacité disponible 2002-2006

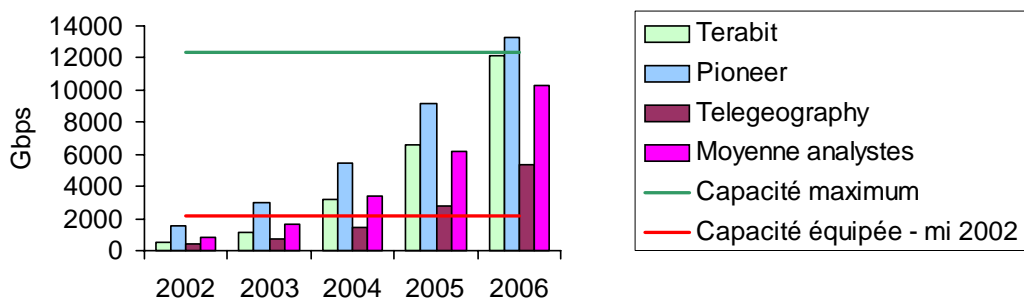


Figure 5 : Prévisions pour l'axe transatlantique

Demande transpacifique par rapport à la capacité disponible 2002-2006

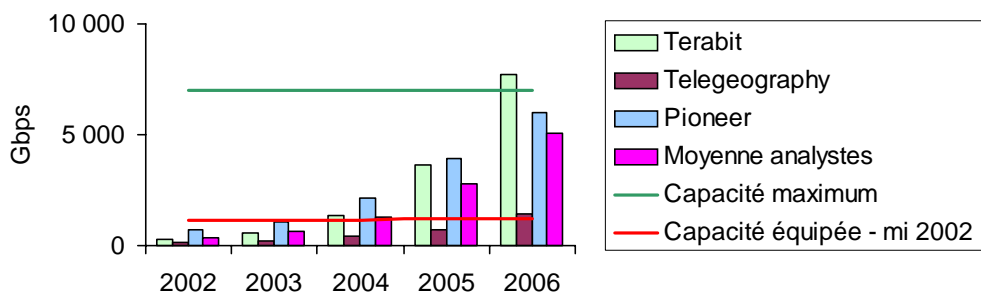


Figure 6 : Prévisions pour l'axe transpacifique

Demande Europe-Asie par rapport à la capacité disponible 2002-2006

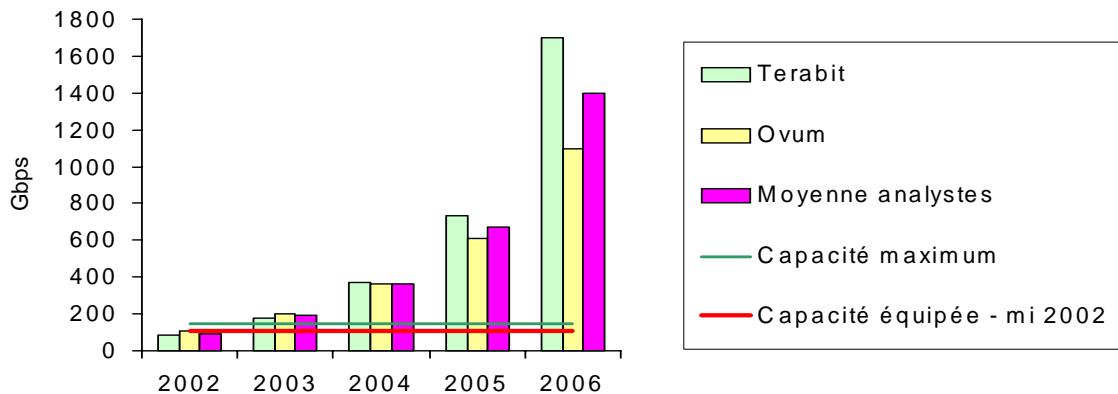


Figure 7 : Prévisions pour l'axe Europe - Asie

Les besoins en capacité sont beaucoup plus importants dans l'Atlantique que dans le Pacifique et avec un dépassement significatif de la capacité maximale disponible en 2007. Ceci plaide pour une reprise par un transatlantique avec la signature d'un contrat en 2005 pour une mise en service en 2007. Un câble transpacifique semble, au vue des prévisions, nécessaire en 2008, avec une signature de contrat en 2006.

Ce que corroborent certains analystes, par exemple Maria Zepetella qui ne voit « pas d'upgrade majeur sur l'Atlantique avant 2005 et 2006 pour le Pacifique » (Zepetella, 2002). Cependant, en 2001, les prévisions de trafic avaient motivé la planification de quatre câbles trans-pacifiques (FLAG Pacific-1, TyCom Transpacifique, 360pacific, AAN) sur lesquels un seul s'est réalisé (TyCom Transpacifique), ce qui amène certains analystes à être plus optimistes sur la date d'une reprise dans le Pacifique : dès 2005 d'après Michael Ruddy (Ruddy, 2000). Notons, cependant, que la capacité offerte par Tycom Transpacifique est de 5,12 Tbit/s (8 paires de fibres transportant chacune 64 longueurs d'onde à 10 Gbit/s), ce qui est énorme.

Quant à l'axe Europe-Asie, le consortium de Sea-Me-We 3 a déjà initialisé le projet de câble Sea-Me-We 4, planifié avec une capacité de 1,28 Tbit/s, ce qui devrait couvrir les besoins si on considère les prévisions de demande. Cependant, il est très difficile de prévoir la date éventuelle d'une signature de contrat (mi-2004 ?), car certains opérateurs leaders de ce projet (France Télécom en particulier) se sont engagés dans l'immédiat à réduire leurs dépenses.

De manière générale, les analystes et spécialistes du secteur s'entendent pour dire que le nombre de kilomètres devrait être de l'ordre de 30 000 km par an pour les années 2004-2005 puis croître ensuite progressivement vers un marché stable d'environ 50 à 60 000 km de câbles par an après 2005 (Pease, 2002).

Ces volumes correspondent à des niveaux de marché mondial variant entre un à deux milliards de dollars US. D'autre part, on estime que les services représentent 15 à 20% de cette valeur de marché (estimations communiquées par le directeur d'Axiom lors d'un entretien avec l'auteur).

3.2 - Évolution des clients

3.2.1 - Qui seront-ils (opérateurs traditionnels, consortiums d'opérateurs, investisseurs privés, etc) ?

Deux nouvelles structures principales se dessinent : mini-consortium et investisseur privé.

- Mini-consortium

Les opérateurs traditionnels sont à peu près sains et saufs, n'ayant pas pris part à l'explosion d'investissement et surtout ayant des revenus récurrents de l'exploitation de leurs réseaux par le biais de la téléphonie fixe et mobile. On peut d'ailleurs noter que les quelques sociétés qui ont continué à étendre leur réseau en 2001 étaient les opérateurs dits traditionnels. Ils ont également des facilités pour trouver des fonds auprès de leurs canaux de financement habituels. Pour ces raisons, ils seront certainement à nouveau les investisseurs clefs dans les prochains câbles mais sous une forme plus entrepreneuriale (héritage de la période que nous venons de vivre).

Ce nouveau modèle de propriété de câble est un modèle de mini-consortium, dans lequel plusieurs opérateurs financent la construction du câble mais fondent une compagnie privée pour exploiter et manager le système. Ce modèle s'apparente aux consortiums traditionnels car les propriétaires du câble sont des opérateurs et non des « carrier's carrier ». Historiquement, il est d'usage que les co-propriétaires du câble touchent des dividendes sur la capacité vendue mais soient obligés d'acheter la capacité pour leurs propres besoins (cas de Southern Cross).

A l'avenir, il est probable que les propriétaires du câble se partageront la capacité et vendront le « surplus » de capacité à des intervenants extérieurs (Soja, 2002). En tous les cas, ce modèle ne regroupera que très peu d'opérateurs (moins de cinq ou six et typiquement deux ou trois pour des câbles transocéaniques simples à petit nombre de points d'atterrissement). Par exemple, un groupe de deux opérateurs construira un câble de six paires de fibres en s'octroyant chacun deux paires de fibres pour leurs propres besoins et en revendant la capacité des deux paires de fibres restantes pour rentabiliser leur investissement.

D'autre part, du fait que l'Internet nécessite d'abord des circuits entiers (par rapport aux demi-circuits de la téléphonie conventionnelle), les membres de ces futurs mini-consortiums se partageront la capacité construite ensemble mais ne l'exploiteront plus ensemble (moins de « coopération longitudinale »). La tendance est à des schémas dans lesquels chaque opérateur du mini-consortium possède soit une longueur d'onde, soit une paire de fibres.

- Investisseurs privés

La construction du câble est, dans ce cas, financée par un investisseur privé.

Mais, comme nous l'avons vu précédemment, pour que des câbles privés voient à nouveau le jour, il faudra que la communauté financière ait à nouveau repris confiance dans le marché des réseaux sous-marins et que les prévisions de trafic et de retour sur investissement soient bien étayées. Pour cette raison, le modèle de câbles privés sera, vraisemblablement, réservé à des marchés de niches où des

investisseurs privés seront prêts à financer des réseaux régionaux qui pour des raisons politiques (Cuba, par exemple) ou économiques (Amérique Latine, par exemple) ne pourront être réalisés autrement.

- Autres

Aujourd'hui, plusieurs compagnies sont en difficulté financière et les actifs sont en train de changer de main pour 15 à 20% de leur coût initial (Godfrey, 2003) et parfois même beaucoup moins. Columbia Ventures Corporation (investisseur privé dans l'industrie de l'aluminium) a ainsi racheté 360Atlantic pour 18 millions de dollars US en octobre 2002 alors que la construction du câble avait coûté 800 millions de dollars US. Ceci reflète un véritable effondrement des barrières à l'entrée qui contribue à rendre pour certains acteurs le secteur à nouveau attractif : pour les financiers et pour les fournisseurs de services.

Deux nouveaux types de clients pour les fournisseurs de services :

- 1) Les investisseurs privés, comme Columbia Ventures Corporation, qui souhaitent exploiter le réseau et non le revendre,
- 2) Les financiers qui souhaitent racheter les actifs des compagnies en faillite ou investir dans ces sociétés parce qu'ils y voient de nouvelles opportunités de revenus significatifs. C'est, par exemple, le cas de Warren Buffet, principal pourfendeur de la bulle Internet des années 1990 aux États-Unis et bien connu pour sa réticence à investir dans les télécoms à cette période, qui a réinvestit avec deux autres investisseurs 500 millions de dollars dans Level 3. Cette catégorie de clients s'apparente aux investisseurs « vautours » qui achètent des réseaux appartenant à des sociétés en faillite pour les revendre au plus offrant, quitte à attendre deux ou trois ans l'heure de la reprise.

Pour résumer, on peut distinguer deux types différents de clients à court terme :

- 1) Les consortiums d'opérateurs traditionnels désireux de faire des upgrades sur leurs réseaux (cas de Sea-Me-We 3).
- 2) Les financiers et investisseurs privés.

Et deux autres à plus long terme :

- 3) Les mini-consortiums : deux ou trois opérateurs (dits « traditionnels ») s'associant pour construire un câble.
- 4) Les investisseurs privés : un investisseur privé finançant un projet régional de câble (marché de niche).

3.2.2 - Quel sera leur processus de décision (qui seront les décideurs et les différents intervenants dans ce processus ?)

Une tendance, déjà amorcée au temps de la croissance, consiste à intégrer les liaisons sous-marines aux réseaux terrestres, l'objectif étant d'offrir des communications de ville à ville (« city-to-city ») et non pas seulement une simple liaison d'un littoral à l'autre (« beach-to-beach »). L'intérêt principal réside dans le fait de connecter les centres d'affaires et donc les points stratégiques pour les opérateurs et non plus des stations terminales situées sur les côtes. Cette nouvelle

tendance a influé sur l'organisation des opérateurs en général et notamment des opérateurs traditionnels. Pendant longtemps, l'industrie du sous-marin a été un monde indépendant dans leurs structures. Le trafic était délivré aux stations terminales et était alors pris en charge par un département spécifique intégré dans le département international. Toutes les fois où le business domestique avait besoin d'un câble sous-marin, il était transféré à ce département spécialisé regroupant des compétences spécifiques. Aujourd'hui, les câbles sous-marins sont davantage intégrés dans un réseau global de télécommunications. Ceci est aussi dû à l'augmentation du trafic international et principalement à Internet. Désormais, le traitement et la gestion des réseaux sous-marins sont faits au niveau des départements internationaux, et les opérateurs traditionnels ont de ce fait sévèrement réduit leurs compétences purement sous-marines. Les décisions d'investissement dans des réseaux sous-marins sont ainsi souvent traitées au plus haut niveau hiérarchique des opérateurs, c'est à dire par le comité exécutif et le PDG.

Dans tous les cas, pour tous les futurs acquéreurs de réseaux sous-marins, les décisions seront prises au plus haut niveau et basées sur des business plans réalisés à partir d'hypothèses réalistes de l'offre et de la demande et garantissant des revenus (Truman et al., 2003).

3.2.3 - Quel sera le besoin en terme de services de ces clients ?

Aujourd'hui, la survie d'un opérateur ou d'un investisseur privé ne dépend que de sa capacité à maintenir des dépenses opérationnelles (OPEX) et des investissements en capital (CAPEX) très faibles. Les fournisseurs de services peuvent et se doivent d'apporter des solutions en étant à l'écoute, voire en anticipant les attentes de ces clients (Ramirez and Wallin, 2000).

Le besoin en terme de services se décline en deux catégories :

- ceux des consortiums d'opérateurs et des investisseurs privés, besoins qu'on appellera besoins à court terme.
- ceux des clients des futurs réseaux de câbles sous-marins, besoins qu'on appellera besoins à long terme.

a) Besoins à court terme

- Services pour des réseaux installés (hors upgrade)

Dans un marché où les revenus sont devenus de plus en plus rares, les opérateurs doivent maintenir leur stabilité financière en réduisant leurs coûts de fonctionnement (OPEX).

Lorsque le câble est dans l'eau, l'opérateur doit le maintenir et optimiser ses performances et disponibilités. La disponibilité d'un système sous-marin repose sur l'expérience et l'expertise du personnel dans les centres opérationnels et les stations terrestres. Lorsqu'un système sous-marin est mis en service, il est impératif que les possibilités d'effectuer des opérations de contrôle et de maintenance préventive soient déjà en place.

Tout au long de la vie du système, les opérateurs doivent dédier des ressources pour assurer une bonne implémentation et exploitation du réseau.

Les services permettant de réduire les coûts, une fois le câble sous l'eau, sont tous les services aval, comme l'assistance et le support technique pour anticiper les défauts et aider à maintenir le réseau à un niveau opérationnel optimum ainsi que la formation des personnes en station pour pérenniser l'expérience et l'expertise des ressources.

- Services pour des réseaux installés : cas d'upgrade

Dans le cas d'un upgrade, quasiment tous les services, à l'exception de ceux liés à la partie marine du projet, sont susceptibles d'intéresser les clients. En effet, tous les services afférents au business consulting (étude de marché, estimation de trafic, business plan, plan de financement et même préparation de l'appel d'offres car le marché des upgrades est, comme nous l'avons vu au § 1.2.4, un marché ouvert à de nouveaux entrants) sont nécessaires bien que souvent simplifiés par rapport à un projet de nouveau câble. Les services management du projet, implémentation du réseau sont indispensables à la réussite de la réalisation de l'upgrade. Enfin tous les services aval peuvent être proposés.

- Services aux investisseurs dans des réseaux en faillite

Les acquéreurs potentiels, pour la plupart des financiers non initiés au monde des réseaux sous-marins auront besoin d'être guidés dans leurs acquisitions : que peuvent-ils faire d'un tel réseau ? , Comment vendre la capacité ? , etc.

Ils seront également demandeurs d'un audit des réseaux convoités tant au niveau potentiel qu'au niveau équipements. Les fournisseurs de services ont donc une carte à jouer.

D'autre part, dans le cas d'investisseurs comme Columbia Ventures qui souhaitent conserver le réseau pour l'exploiter, il existe une demande potentielle de services pour l'exploitation et la maintenance du réseau.

Les services amont, étude de marché et estimation de trafic, et tous les services aval sont susceptibles d'intéresser les clients de ces réseaux en faillite (« distressed assets »).

b) Besoins à long terme

Les fournisseurs de services peuvent jouer un rôle de conseil pour inciter et aider les clients à se lancer dans la construction d'un nouveau câble.

Les opérateurs sont contraints de se focaliser sur la réduction des coûts et des dépenses opérationnelles, mais, une fois un système en service, les coûts principaux sont les coûts d'opération et de maintenance.

En effet, même si les spécifications d'un système garantissent une durée de vie de 15 à 25 ans, les durées de vie économiques sont, en fait, souvent réduites de moitié. En pratique, une fois le système installé, le temps d'exploitation réel du système s'arrête souvent quand le seuil de rentabilité est atteint, c'est à dire au moment où les coûts opérationnels et de maintenance dépassent les revenus générés par la vente de capacité.

Ainsi, des systèmes comme TAT-13 fonctionnent tous à des capacités qui sont inférieures à $1/10^{\text{ème}}$ de la capacité initiale des derniers câbles installés (comme Apollo). On assiste à un « phénomène d'obsolescence dirigée ». Ces « vieux » systèmes sont bien sûr capables de continuer à fonctionner, cependant les coûts d'exploitation et de maintenance (O&M) (comparés au pro-rata de la capacité) sont très élevés. Par exemple, un système transatlantique installé au début des années 1990 peut coûter jusqu'à 15 à 20 millions de dollars US par an en dépenses d'O&M, pour un système qui a une capacité totale inférieure à 10 Gbit/s. Ces montants sont essentiellement imputables à la nécessité d'avoir des bateaux de maintenance avec des délais d'intervention très courts pour réparer le câble en cas de coupure ou de panne et aux pénalités dues à l'interruption du trafic.

La consolidation de la capacité dans un nouveau câble peut conduire à des réductions très importantes des dépenses opérationnelles. Une longueur d'onde à 10 Gbit/s est vendue en moyenne pour quelques millions de dollars US avec des O&M annuels autour de 100 000 dollars US. Un opérateur peut donc arrêter un « vieux » câble, migrer le trafic de ce réseau à un nouveau système et économiser près de 99% par an en OPEX (Spalding, 2003). C'est une des principales raisons qui poussera les opérateurs à arrêter les anciens câbles avant l'heure et à en installer de nouveaux.

Les propriétaires du câble peuvent utiliser une bonne gestion des coûts d'O&M comme moyen le plus simple et le plus efficace pour améliorer leur cash flow.

Afin de réduire leurs coûts d'O&M, il semble évident que les futurs propriétaires de câble ont tout intérêt à s'entourer d'experts pour la détermination de la meilleure route, l'évaluation de la profondeur d'enfouissement ainsi que pour le choix des techniques d'installation. Ces trois points sont essentiels pour garantir une très grande résistance aux agressions externes (85% des fautes sont attribuées à des causes externes telles que l'activité des chalutiers en zone de pêche et les ancres des navires). Une réduction du nombre de fautes se traduit par une réduction des coûts de maintenance.

De même, la qualité et la fiabilité des équipements immergés (répéteurs et câbles) ont un impact direct sur le nombre de réparations et donc d'interventions marines. Faire appel à des experts pour les inspections et les recettes d'équipement avant la pose est donc primordial pour la réduction des coûts d'O&M.

Il apparaît ainsi que les clients dans le cadre d'un nouveau projet ont besoin de toute la gamme de services. Dans tous les cas, l'externalisation leur permet de ne pas dédier des ressources en permanence pour les réseaux sous-marins qui comme nous l'avons vu, subissent des périodes de creux d'activité de plusieurs années.

Par contre, chaque catégorie de clients aura tendance à conserver à sa charge les services qu'il considère comme proches de son cœur de métier et susceptibles d'apporter une véritable valeur ajoutée aux services que lui-même offre à ses clients finals.

- Services aux opérateurs traditionnels (Mini-consortium)

La plupart des opérateurs traditionnels ont dû réduire leurs équipes d'experts du domaine sous-marin pour deux raisons : la volonté de se recentrer sur leur cœur de métier et la nécessité de diminuer leurs coûts. Ces tendances se retrouvent dans tout secteur connaissant un mouvement de concentration (Stratégor, 1997).

Aussi n'ayant plus les compétences suffisantes en interne, ils devront externaliser la plupart des services (Barthélémy, 2001) et ils ne conserveront vraisemblablement que les services proches de leur cœur de métier ou jugés stratégiques.

Ainsi le business plan, la pré-étude du réseau et le plan de financement, même s'ils font appel à des consultants extérieurs pour valider et étayer leurs plans, seront probablement réalisés en interne car ils en auront besoin pour justifier le bien-fondé du projet auprès de leur direction.

De même, ils garderont la maîtrise du management du projet, même si celui-ci est sous-traité à un cabinet de consultants car la bonne réussite de la réalisation du projet est stratégique. Cependant, le besoin en maîtrise d'ouvrage extérieure sera de plus en plus important à cause du degré croissant de technicité et de complexité des projets sous-marins.

L'exploitation et l'administration du réseau seront très probablement conservées au sein de l'opérateur car c'est là véritablement qu'est son cœur de métier mais également ses sources de revenus. En effet, l'opérateur tire une partie de ses revenus de la manière dont il gère ses différents réseaux et de ses décisions de restauration de trafic (lorsqu'un câble est coupé, un opérateur peut faire appel à d'autres pour faire transiter son trafic prioritaire par leur réseau). Ainsi, l'opérateur singapourien, Singtel, ne vit que si le réseau mondial passe par ses côtes et qu'il le contrôle. Les revenus d'un opérateur proviennent d'une part de la vente de circuits mais surtout de l'exploitation de l'infrastructure du réseau (par le biais des restaurations de trafic). Enfin, ce service est celui qui est le plus proche des services qu'il offre à ses clients et en conséquence stratégique.

Pour les trois services suivants, l'externalisation est possible mais sera peut-être limitée pour les raisons suivantes :

- 1) obtention des permis : historiquement, les opérateurs traditionnels ont des contacts privilégiés pour faciliter ces obtentions ;
- 2) la construction des stations terminales : les opérateurs traditionnels ont déjà un certain nombre de stations et donc pas nécessairement besoin de ce service ;
- 3) la maintenance marine : historiquement, les opérateurs traditionnels passent des accords de coopération sans but lucratif entre eux pour couvrir les services de maintenance en mer. A titre d'exemple, l'ACMA (Atlantic Cable Repair and Maintenance Agreement) regroupe plus de cinquante compagnies de télécommunications de tous les continents bordant l'océan atlantique.

- Services aux investisseurs privés

Ces clients sont intéressés à priori, comme leurs prédécesseurs de la période faste, par tous les services relatifs au projet. En effet, n'ayant pas de compétences spécifiques au domaine du sous-marin, ils auront tendance à avoir recours à l'externalisation afin de bénéficier d'un « time to market » plus rapide.

Toutefois, à l'instar des opérateurs traditionnels, les parties business plan, pré-étude du réseau et plan de financement seront probablement réalisés en interne car ils en auront besoin pour justifier le bien-fondé du projet auprès de leur direction et de leurs financiers.

c) Résumé des besoins en services des différents clients

Les trois tableaux ci-dessous présentent les principales conclusions de la démarche de segmentation (Dubois et Kotler, 2000) basée sur l'analyse des besoins des différentes catégories d'acteurs, en distinguant les diverses étapes de leur chaîne de valeur (Porter, 1985). Ces tableaux répondent à la question : de quel service a besoin chaque type de client ? et ce pour chaque catégorie de services. Les signes ✓ indiquent les services dont les clients ont ou auront besoin.

		Services amont au projet				
		Étude de marché, Estimation de trafic	Business Plan	Pré-étude du réseau	Plan de financement	Appel d'offres
Court terme	Réseau installé					
	Upgrades	✓	✓		✓	✓
	Réseau en faillite	✓	✓			
Long terme	Mini-consortium	✓				✓
	Investisseur Privé	✓				✓

Tableau 5 : Quel service pour quel client ? Services amont

		Services inhérents au projet						
		Management	CLS	DTS CRE CRS	Route Survey	Obten- tion permis	Construc- tion station terminale	Implé- mentation réseau
Court terme	Réseau installé							
	Upgrades	✓						✓
	Réseau en faillite							
Long terme	Mini-consortium	✓	✓	✓	✓			✓
	Investisseur Privé	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tableau 6 : Quel service pour quel client ? Services inhérents

		Services aval au projet								
		Support Technique						OA&M	Autres services	
		Assistance Technique	Réparation	Support Technique	Formation	Maintenance Marine	Support Maintenance Marine	OA&M	Audit	Assistance Technique
Court terme	Réseau installé	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Upgrades	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Réseau en faillite	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Long terme	Mini-consortium	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
	Investisseur Privé	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tableau 7 : Quel service pour quel client ? Services aval

3.3 - Stratégie des fournisseurs de services

3.3.1 - Qui seront-ils et quelle sera leur offre ?

De nouveaux entrants dans le domaine de la fourniture de services sont en train d'émerger et les précédents évoluent dans leur offre.

Les nouveaux entrants peuvent être regroupés en quatre catégories :

- 1) les consultants spécialisés indépendants,
- 2) les consultants liés aux opérateurs,
- 3) les consultants « d'État »,
- 4) les consultants spécialisés dans les actifs en faillite.

Fournisseurs de services	Qui seront-ils ?
Analystes Industriels	<ul style="list-style-type: none"> - Terabit Consulting (seul analyste à être entièrement dédié aux télécoms sous-marines) - T Soja & Associates - Pioneer consulting - Ovum - Band-X - KMI Corporation - RHK - ...
Cabinets de Consulting	<ul style="list-style-type: none"> - Boston Consulting Group - Price Waterhouse Coopers (racheté récemment par IBM Global Services) - ...
Spécialistes activités marines	<ul style="list-style-type: none"> - Global Marine - Dokai Marine Services - International Telecom Group - E-Marine - Ocean Specialists - ...
Fournisseurs de réseaux	<ul style="list-style-type: none"> - Alcatel - Tyco Telecommunications
Consultants spécialisés indépendants	<ul style="list-style-type: none"> - AXIOM (ex-Alcatel et ex-France Télécom) - DavidRoss Group (ex-Tyco) - Datawave Limited (ex-PWC) - Dorado Development Group (ex-Global Crossing) - ...
Consultants liés aux opérateurs	<ul style="list-style-type: none"> - GOES (Cable & Wireless) - BT Ignite (British Telecom) - Detecon (Deutsche Telekom) - ...
Consultants « d'État »	<ul style="list-style-type: none"> - JTEC (Japan Telecommunications Engineering and Consulting Service) - ...
Consultants spécialisés dans la reprise d'actifs en faillite	<ul style="list-style-type: none"> - Cavell Group - Stanley Morgan - ...

Tableau 8 : Qui seront les fournisseurs de services ?

Si les trois premières catégories de fournisseurs de services (Analystes industriels, Cabinets de consulting et Spécialistes des activités marines) n'ont quasiment pas évolué dans leurs offres de services, les cinq autres catégories appellent les commentaires suivants.

- Les fournisseurs de réseaux

Après une période d'expansion verticale et horizontale, les fournisseurs de réseaux sont maintenant rentrés dans une phase de recentrage sur leur cœur de métier,

autour de leurs compétences clefs (Pralhad and Hamel, 1990). Ainsi, en 2001-2002, Alcatel a réduit sa flotte de bateaux de 15 à 8 afin de s'adapter à la conjoncture et Tyco de 20 à 8 mais avec le souci de conserver des navires parmi les plus modernes.

D'autre part, dans un proche avenir, le marché vivra principalement des upgrades qui ne nécessitent la fourniture que d'équipements terrestres et d'aucun équipement purement sous-marin. Cet élément, combiné au fait que la tendance est à l'évolution des réseaux vers une partie terrestre prédominante (tendance décrite au § 3.2.2), laisse à penser que les fournisseurs de réseaux vont réduire leurs compétences spécifiques au domaine sous-marin (la pérennité de celles-ci étant fonction de la durée du creux d'activité) pour se concentrer sur leurs activités terrestres. Dans ce cas, seuls les fournisseurs globaux de télécoms pourront survivre à la crise (période pendant laquelle aucun élément purement sous-marin n'aura besoin d'être fabriqué), la partie sous-marine étant intégrée (sous forme de département) dans la structure. Pour repartir dans le business sous-marin, il faudra allier la technologie immergée (incluant le câble) à des compétences de transmission. Ceci ne sera sans doute possible que pour des fournisseurs globaux de télécoms.

Cette hypothèse plaiderait pour la survie de l'activité sous-marine d'Alcatel qui a l'avantage de s'appuyer sur un grand groupe de télécoms et la disparition de Tyco, qui, appartenant à un conglomérat financier présent dans de nombreux secteurs de l'industrie, n'a pas cette opportunité d'être « hébergé » comme département pendant la période de récession. Cependant, il est difficile d'imaginer un avenir sans acteur principal américain, il semble donc plus réaliste d'imaginer une fusion/acquisition (avec Corvis, Lucent ?) ou bien un maintien en sommeil par ses actionnaires jusqu'à l'heure de la reprise.

Quant aux activités marines, plusieurs facteurs sont à prendre en considération :

- Les activités marines ne sont pas dans le cœur de métier des fournisseurs de réseaux qui réduisent la « voilure » (Alcatel de 15 à 8 bateaux, Tyco de 20 à 8), d'autant moins si ceux-ci sont intégrés dans un grand groupe télécoms.
- Les opérateurs traditionnels ont montré par leur volonté de se séparer de leurs navires câblés qu'elles n'étaient pas non plus dans leur cœur de métier : Cable & Wireless et BT Marine ont vendu leurs activités à Global Marine (lui-même en vente aujourd'hui), Telefonica a vendu Temasa, ... 50% des opérateurs traditionnels se sont débarrassés de leur filiale marine. Ceux qui possèdent encore des bateaux les garderont pour faire la maintenance ou chercheront à les vendre.
- Fin 2000, il existait de par le monde 70 bateaux aptes à faire la pose et l'installation de réseaux sous-marins alors que 25 sont nécessaires pour répondre aux besoins actuels du marché. Or, aujourd'hui, il n'y a que très peu d'acquéreur potentiel des bateaux mis en vente et il coûterait très cher à certains fournisseurs de s'en séparer (Alcatel, par exemple, pour des raisons fiscales à tout intérêt à conserver ces bateaux au moins encore pendant 5 à 6 ans).
- Enfin, les anciens bateaux ne possèdent pas de Dynamic Positioning indispensable à une pose sécurisée. Ils deviendront donc rapidement obsolètes et inutilisables.

Un scénario pour l'avenir des activités marines est donc d'imaginer qu'il se constituera, suite à un « épurement » du secteur, un pôle spécifique d'activités marines constitué de deux ou trois acteurs majeurs possédant les bateaux les plus modernes et qui assureront la pose et l'installation des réseaux sous-marins. Ainsi, quelques acteurs se montrent désireux de profiter de la conjoncture pour acquérir (ou renforcer) une position dominante pour cette activité : à l'instar de Dokai Marine Systems LTD (elle faisait déjà des travaux de sous-traitance pour KDD et NTT) qui a racheté deux bateaux de KDD et semble prêt à reprendre l'activité marine de NTT.

- Les consultants spécialisés indépendants

Ces cabinets de consultants se sont créés, pour la plupart, après l'éclatement de la bulle Internet et le début de la crise à l'exception d'Axiom (créé en 1999) mais dont l'objectif initial n'était pas de proposer des services mais de promouvoir le réseau sous-marin Axone.

Les consultants de ces cabinets sont pour la plupart issus soit de fournisseurs de réseaux (Alcatel, Tyco, ...), soit d'opérateurs (Global Crossing, ...). Et on peut parier sur le fait que, dans les mois à venir, de nombreux cabinets de consultants de ce type vont voir le jour.

Leurs principaux avantages par rapport aux autres cabinets de consultants sont d'être spécialisés et experts dans le domaine des réseaux sous-marins et d'être surtout indépendants des fournisseurs de réseaux.

- Les consultants liés aux opérateurs

Plusieurs opérateurs, suite à la crise, ont décidé de créer des structures de consultants pour replacer les personnes issues des anciens services spécialisés dans les réseaux sous-marins. C'est le cas, notamment, de British Telecom avec BT Ignite, de Cable & Wireless avec GOES. Le désavantage de ces cabinets est d'être trop impliqués avec un opérateur donné et si bien sûr, ils sont bien placés pour obtenir des contrats de service avec celui-ci, ils le sont d'autant moins pour remporter des contrats dans le cadre de projets de partenariats d'opérateurs ou d'investisseurs privés (à noter que BT Ignite est également souvent considéré comme trop européen). Tout porte à croire que ces cabinets de consultants ne perdureront pas car leur rentabilité laisse à désirer. Ainsi, NDC (Network Design and Construction) vient d'être réintégré au sein de l'opérateur australien Telstra en février dernier (Sainsbury, 2003).

- Les consultants « d'État »

Il existe des cabinets de consultants qui dépendent de l'État (souvent rattachés au ministère des télécommunications) et dont la mission principale est de promouvoir le développement des communications internationales. Ces cabinets existaient bien avant la dérégulation. Lorsque celle-ci est récente ou en cours, ces cabinets poursuivent leurs activités. C'est le cas par exemple de JTEC (Japan Telecommunications Engineering and Consulting Service) au Japon.

- Les consultants spécialisés dans les actifs en faillite

Ces cabinets de consultants profitent de la conjoncture pour exploiter le nouveau business que constitue le rachat des réseaux en faillite (« distressed assets »). Ils se

positionnent en facilitateur, mettant en contact les investisseurs, les organismes de crédit et les entrepreneurs. Ils aident ceux-ci à mettre en place une compagnie pour exploiter rentablement le réseau.

Les trois tableaux ci-dessous répondent à la question : qui fournira quel service ? et ce pour chaque catégorie de services.

Cependant, certains services seront réalisés en interne par les clients qui considéreront que ces services font partie de leur cœur de métier (voir § 3.2.3 c)). C'est ce que montrent les lignes « Mini-consortium » et « Investisseur Privé ».

Les signes ✓ indiquent qu'un service donné est fourni par un acteur donné.

	Services amont au projet				
	Étude de marché, Estimation de trafic	Business Plan	Pré-étude du réseau	Plan de financement	Appel d'offres
Analystes Industriels	✓				
Cabinets de Consulting		✓		✓	
Spécialistes activités marines					
Fournisseurs de réseaux					
Consultants spécialisés indépendants	✓	✓ (1)	✓ (1)	✓ (1)	✓
Consultants liés aux opérateurs	✓	✓ (1)	✓ (1)	✓ (1)	✓
Consultants « d'État »	✓				✓
Consultants spécialisés dans les actifs en faillite	✓	✓			
Mini-consortium		✓	✓	✓	
Investisseur Privé		✓	✓	✓	

(1) Les consultants indépendants et liés aux opérateurs voudront « prendre » ces services mais la plupart des opérateurs, et sans doute des investisseurs privés, considéreront que ces activités sont dans leur cœur de métier.

Tableau 9 : Qui fournira quel service ? Services amont

	Services inhérents au projet						
	Managem ement	CLS	DTS, CRE, CRS	Route Survey	Obtention permis	Construc tion station terminale	Implémen tation réseau
Analystes Industriels							
Cabinets de Consulting							
Spécialistes activités marines		✓	✓	✓	✓		
Fournisseurs de réseaux		✓	✓	✓	✓		✓
Consultants spécialisés indépendants	✓ (2)				✓	✓	
Consultants liés aux opérateurs	✓ (2)				✓	✓	
Consultants « d'État »	✓				✓	✓	
Consultants spécialisés dans les actifs en faillite							
Mini-consortium	✓ (2)				✓	✓	
Investisseur Privé							

(2) Ce service pourra être soit totalement externaliser par le client à un consultant ou partiellement, le client gardant des ressources en interne pour superviser.

Tableau 10 : Qui fournira quel service ? Services inhérents

	Services aval au projet								
	Support Technique						OA&M	Autres services	
	Assistance Technique	Réparation	Support Technique	Formation	Maintenance Marine	Support Maintenance Marine	OA&M	Audit	Assistance Technique
Analystes Industriels									
Cabinets de Consulting									
Spécialistes activités marines					✓	✓			
Fournisseurs de réseaux	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Consultants spécialisés indépendants			✓	✓		✓	✓ (3)	✓	✓
Consultants liés aux opérateurs			✓	✓		✓	✓ (3)	✓	✓
Consultants « d'État »									
Consultants spécialisés dans les actifs en faillite								✓	
Mini-consortium					✓		✓ (3)		
Investisseur Privé									

(3) Les consultants indépendants et liés aux opérateurs voudront « prendre » ce service mais la plupart des opérateurs, et sans doute des investisseurs privés, considéreront que cette activité est dans leur cœur de métier.

Tableau 11 : Qui fournira quel service ? Services aval

3.3.2 - Quel fournisseur de services pour quel client ?

Pour répondre à cette question, il faut faire une synthèse des réponses apportées d'une part à la question « Quel service pour quel client ? » dans les tableaux 5, 6 et 7 et d'autre part à la question « Qui fournira quel service ? » dans les tableaux 9, 10 et 11.

Cette synthèse est présentée dans les trois tableaux suivants.

Pour un service donné, le signe ✓ indique quel fournisseur de services le propose et le signe ○ quel client est susceptible de l'acheter. Pour chaque service, il est ainsi possible pour un fournisseur de services de savoir d'une part à qui vendre et d'autre part qui sont ses concurrents.

	Services amont au projet				
	Étude de marché, Estimation de trafic	Business Plan	Pré-étude du réseau	Plan de financement	Appel d'offres
Fournisseurs					
Analystes Industriels	✓				
Cabinets de Consulting		✓		✓	
Spécialistes activités marines					
Fournisseurs de réseaux					
Consultants spécialisés indépendants	✓	✓	✓	✓	✓
Consultants liés aux opérateurs	✓	✓	✓	✓	✓
Consultants « d'État »	✓				✓
Consultants spécialisés dans les actifs en faillite	✓	✓			
Clients					
Réseau installé					
Upgrades	○	○		○	○
Réseau en faillite	○	○			
Mini-consortium	○				○
Investisseur Privé	○				○

Tableau 12 : A quel client peut vendre un fournisseur de services un service donné ?
Services amont

	Services inhérents au projet						
	Managemement	CLS	DTS, CRE, CRS	Route Survey	Obtention permis	Construction station terminale	Implémentation réseau
Fournisseurs							
Analystes Industriels							
Cabinets de Consulting							
Spécialistes activités marines		✓	✓	✓	✓		
Fournisseurs de réseaux		✓	✓	✓	✓		✓
Consultants spécialisés indépendants	✓				✓	✓	
Consultants liés aux opérateurs	✓				✓	✓	
Consultants « d'État »	✓				✓	✓	
Consultants spécialisés dans les actifs en faillite							
Clients							
Réseau installé							
Upgrades	○						○
Réseau en faillite							
Mini-consortium	○	○	○	○			○
Investisseur Privé	○	○	○	○	○	○	○

Tableau 13 : A quel client peut vendre un fournisseur de services un service donné ?
Services inhérents

	Services aval au projet								
	Support Technique						OA&M	Autres services	
	Assistance Technique	Réparation	Support Technique	Formation	Maintenance Marine	Support Maintenance Marine	OA&M	Audit	Assistance Technique
Fournisseurs									
Analystes Industriels									
Cabinets de Consulting									
Spécialistes activités marines					✓	✓			
Fournisseurs de réseaux	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Consultants spécialisés indépendants			✓	✓		✓	✓	✓	✓
Consultants liés aux opérateurs			✓	✓		✓	✓	✓	✓
Consultants « d'État »									
Consultants spécialisés dans les actifs en faillite								✓	
Clients									
Réseau installé	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Upgrades	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Réseau en faillite	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Mini-consortium	○	○	○	○		○		○	○
Investisseur Privé	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Tableau 14 : A quel client peut vendre un fournisseur de services un service donné ?
Services aval

3.3.3 - Synthèse des recommandations

Cette partie a pour objectif de répondre à la question suivante : Que doit faire un fournisseur de services pour adresser ce marché des services ?

Les clients font appel à des fournisseurs de services lorsqu'ils estiment que ces services ne sont pas dans leur cœur de métier, qu'ils ne correspondent pas à leurs compétences clefs (Prahalad and Hamel, 1990), et qu'ils ne sont pas les mieux placés pour les réaliser.

Les clients recherchent des fournisseurs qui comprennent leurs facteurs clef de réussite ("key drivers") et sont préparés à les aider à surmonter leurs difficultés principales et immédiates (Eldridge, 2002). Et, aujourd'hui, comme nous l'avons vu, la préoccupation principale des opérateurs est de réduire leurs coûts d'exploitation et de maintenance (OPEX) et leurs dépenses en capital (CAPEX).

Les fournisseurs, quant à eux, recherchent des clients qui apprécient leur support et la qualité de leurs services. Ils espèrent que si ceux-ci sont satisfaits de leurs prestations, ils feront massivement appel à eux lorsque les temps redeviendront meilleurs. Autrement dit, en échange d'un réel support client et dans la perspective d'une reprise, ils souhaitent être le fournisseur privilégié pour un nouveau contrat.

En d'autres termes, il est important, aujourd'hui plus qu'hier, pour un fournisseur de services de se positionner comme un acteur fiable et de qualité prêt à s'engager sur le long terme et ne visant pas uniquement à sécuriser des revenus à court-terme sans prêter attention aux conséquences.

On peut citer, pour exemple, les services concernant l'étude de marché et l'estimation du trafic. Devant la nécessité d'avoir des prévisions réalistes basées sur des hypothèses solides qui seules permettent de réaliser des business plans qui soient viables, les clients ont tout intérêt à confier cette étude à des analystes réputés pour leur expérience et leurs bonnes connaissances du domaine et ayant fait preuve de modération et de retenue lors de la période d'embellie que nous venons de vivre. D'autre part, il semble prudent d'attribuer ce service à des acteurs qui seront susceptibles d'être impliqués dans la suite du projet et donc redevables de leurs prévisions.

Il en est de même de tous les services amont et inhérents au projet qui peuvent avoir de lourdes conséquences dans la bonne réussite et la rentabilité du réseau : certains investisseurs privés ont dû amèrement regretter de ne pas s'être entourés de réels experts pour les phases d'inspection et d'assurance qualité (qui font partie du service Management du projet) pour les équipements immergés de leur réseau.

De même, d'autres investisseurs privés auraient dû être plus vigilants quant aux recommandations sur le tracé de leur réseau et dans le choix des points d'atterrissages qui en font aujourd'hui un réseau difficile à rentabiliser.

Ces trois exemples appellent les commentaires suivants : le domaine des réseaux sous-marins est un domaine très complexe avec de très fortes spécificités et un niveau de technologie important. Et l'avenir est à une complexité et une technicité de plus en plus accrues. Il est difficile, contrairement à ce que certains ont imaginé, de s'improviser opérateur dans ce secteur sans s'entourer d'experts et de fournisseurs de services sérieux.

Pour survivre et rester présent dans le domaine des réseaux sous-marins, ceci est d'autant plus vrai que les opérateurs traditionnels ont tous dû réduire leurs équipes de spécialistes et que les investisseurs privés, à priori, n'auront pas plus de compétences spécifiques que leurs prédécesseurs.

Les fournisseurs de services les plus susceptibles de réussir sont ceux qui sont capables d'apporter une réelle plus-value aux clients (comment aider ceux-ci à réduire leurs coûts, par exemple). Et pour cela, ils doivent :

- avoir, en tout premier lieu, un grand niveau d'expertise dans le domaine des réseaux sous-marins ;
- avoir une longue et forte expérience dans le domaine des réseaux sous-marins leur permettant, entre autre, de ne pas reproduire les erreurs du passé ;
- avoir une réputation et une reconnaissance dans leur secteur de spécialisation ;
- avoir travaillé et continuer à travailler partout dans le monde avec différents types de clients (le business sous-marin est un business international qui ne peut être bien appréhendé que si on a coutume de travailler dans un contexte global) ;
- avoir une forte notion de l'accompagnement du client avec une attitude de réel partenariat tout au long de la vie du système ;
- avoir la capacité à établir des contrats de service gagnant – gagnant afin de construire une confiance réciproque avec des garanties de niveaux de service.

D'autre part, le plus à même de réussir dans certains services est celui qui, se positionnant comme indépendant du monde des fournisseurs de réseaux et des opérateurs, pourra démontrer son impartialité. Ceci est vrai pour les services amont (préparation de l'appel d'offres, entre autre), le management du projet, les audits, l'assistance technique, etc.

Enfin, pour attaquer le marché des services dans le domaine sous-marin, les recommandations suivantes peuvent être faites :

- entrer sur le marché maintenant en s'attaquant au segment des réseaux existants pour lesquels les clients sont demandeurs de tout service leur permettant de réduire leurs coûts d'exploitation, au segment des upgrades et enfin au segment des réseaux en faillite. Cela permettra d'asseoir leur réputation et de construire des relations de confiance avec différents clients qui pourront être précieuses au moment de la reprise ;
- être indépendant et faire preuve de son impartialité ;
- démontrer la valeur ajoutée que les services vont procurer au client. Concrètement, former les personnes en station pour assurer une pérennité des connaissances permet aux opérateurs d'optimiser le fonctionnement de leur réseau. Il peut être intéressant de préparer des « case studies » pour les visites aux clients potentiels ;
- se donner les moyens d'être pris au sérieux : expertise, expérience et réputation. Pour cela, il faut veiller à s'entourer d'experts (et cela ne manque pas aujourd'hui sur le marché mondial du travail) et à créer des

partenariats pour les compétences très spécifiques comme les travaux maritimes ;

- être flexible : pouvoir s'adapter à la demande des clients aussi bien au niveau du portefeuille de services que de la couverture géographique ;
- se faire connaître et être visible : participer à des conférences, publier des articles, avoir un site web bien référencé, aller voir les clients, faire du « buzz », etc.

Le marché des services dans le domaine des réseaux sous-marins est suffisamment étendu pour permettre à plusieurs fournisseurs de services de co-habiter et les opportunités sont aujourd'hui importantes pour ceux qui veulent y réussir.

CONCLUSION

A la question « Les fournisseurs de services ont-ils un avenir dans le domaine des réseaux sous-marins ? », l'étude menée ici nous amène à répondre par l'affirmative. Et au-delà de cette première réponse, un constat s'impose : avant d'avoir un avenir, ils ont déjà un présent. Ils doivent donc développer des stratégies duales, basées sur le présent et préemptant l'avenir (Abell, 1994).

En effet, l'examen de l'état du marché et des différents acteurs en présence montre clairement qu'il existe, aujourd'hui, un besoin potentiel de services de la part de certains clients. Or, il semble crucial pour un fournisseur de services de se faire connaître, de se positionner et d'être reconnu comme un expert, dès à présent, afin d'être le fournisseur privilégié de l'avenir. En effet, construire une relation de confiance avec un client fait partie intégrante de la notion de services et s'inscrit forcément dans la durée (Lendrevie et Lindon, 2000).

Cette étude dresse la carte des différents acteurs présents et futurs, fournisseurs de réseaux, clients, fournisseurs de services, et indique quels sont les besoins des différents clients et qui est le plus à même de les satisfaire. Ainsi, chaque fournisseur de services peut déterminer l'offre qu'il doit développer et renforcer pour répondre à la demande d'un segment de marché donné et repérer qui sont ses concurrents sur ce segment.

Enfin, si on devait dresser le portrait idéal d'un fournisseur de services, il posséderait les caractéristiques suivantes :

- Indépendant, ne défendant les intérêts ni d'un constructeur, ni d'un opérateur, et faisant preuve de son impartialité.
- Regroupant un ensemble de ressources expérimentées et ayant acquis une très grande expertise.
- Flexible dans son approche des clients.
- Ayant une réputation et une visibilité mondiale.

La suite de ce travail consisterait à traduire et à adapter ce portrait idéal en plan marketing opérationnel pour chaque type de fournisseurs de services identifié.

En conclusion, je rappellerai les propos de Christian Reinaudo en 1999, alors président de la division Réseaux sous-marins d'Alcatel : « au cours des dix prochaines années, les services seront une priorité. Afin d'anticiper les nouveaux besoins des usagers, nous avons étendu notre offre de services. Aujourd'hui, nous développons des études de trafic et des schémas directeurs. Nous aidons nos clients à trouver des financements et participons à la définition du système et des technologies appropriées. Tout ceci s'ajoute aux services après-vente tels que l'exploitation du système et la maintenance. Pour les projets sous-marins, les fournisseurs et les clients sont de plus en plus souvent partenaires. » (Douglas, 1999).

Le développement du marché des services a subi, tout comme le marché global des réseaux sous-marins, un revers important, mais gageons qu'après une période de jeunesse marquée par l'embellie de la demande, ce marché va atteindre une période de maturité (où la fourniture de services sera en adéquation avec la demande réelle des clients) qui s'inscrira dans la durée.

Bibliographie

- Abell Derek (1994), *Managing with Dual Strategies : Mastering the Present, Preempting the Future*, New York, The Free Press.
- Barthélémy Jérôme (2001), *Stratégies d'externalisation*, Paris, Dunod.
- Bérubé Gérard (2000), L'histoire se répète-t-elle ? , *ça magazine.com*, Montréal, Canada.
- Devos Jean et Thornton G. (2002), A view from Europe/Africa/Middle East : The state of the industry, Don Quixote.
- Didier Michel et Lorenzi J-H (2003), Télécoms : pour une relance européenne, *Le Monde*, 01/03/2003.
- Douglas Helena (1999), Le boom des réseaux sous-marins, *NewsLink*, VII, 2, 8-5 - 2ème Trimestre 1999.
- Dubois Bernard et Kotler P. (2000), *Marketing Management*, Paris, Publi-Union (10^e édition).
- Eldridge Murray (2002), Adding value in a collapsed market (System installation and maintenance) – A committed service supplier's view, *Proceedings of Submarine Communications 2002*, IBC, Londres, 19&20 novembre 2002
- Godfrey Jeremy (2003), How to predict the next bandwidth shortage and make money from it, *Proceedings of the PTC 2003 conference*, Hawaii, USA.
- Gosselin André (2002), Technos et marché boursier : 200 ans d'histoire, *Finance et Investissement*, France.
- Heskett James, Sasser E. and Schlesinger L. (1997), *The Service Profit Chain*, New York, Free Press.
- Kitamura Teijiro (2002), A view from Asia : The state of the industry, Don Quixote.
- Lefranc Elisabeth (2003), Les réseaux sous-marins de télécommunications, *Fibres Optiques et Télécommunications*, eds Hermès Science publications, à paraître.
- Le Fur Loïc et Thomine J-B (2002), Quelques considérations sur le marché de la capacité de transmission, site internet : www.axiom.fr.
- Lendrevie Jacques et Lindon D. (2000), *Mercator*, Paris, Dalloz, 6^e édition.
- Nairn Alasdair (2002), *Engines that move markets*, UK, John Wiley & Sons.
- Ovum (2002), *Global Bandwidth : Strategies in an oversupplied market*, octobre 2002.
- Pease Robert (2002), Reality check for undersea optical networks, *Lightwave*, novembre 2002.
- Pioneer Consulting, New Business Models for the Transpacific & Asia Pacific Submarine Cable Industry Revival, avril 2003.
- Pioneer Consulting, Worldwide Submarine Fibre Optics 2001, juillet 2001.
- Porter Michael (1985), *Competitive Advantage*, New York, Free Press.
- Prahalad C.K. and Hamel G. (1990), The Core Competences of the Corporation, *Harvard Business Review*, 68, n°3, 79-93.

Ramirez Rafael and Wallin J. (2000), *Prime Movers. Define Your Business or Have Someone Define it Against You*, Chichester, Wiley.

Rieger Michael (2003), Telecom Deregulation and Broadband Growth in the Asian Markets, *Proceedings of the PTC 2003 conference*, Hawaii, USA.

Ruddy Michael (2002), Lessons learned from the industry realignment, and strategies for competing in the future, *Proceedings of Submarine Communications 2002*, IBC, Londres, 19&20 novembre 2002.

Sainsbury Michael (2003), Final nail for Telstra's NDC dream, Australian IT, <http://australianit.news.com.au/>, 4 avril 2003.

Soja Tom (2002), The current state of the bandwidth market, *Proceedings of Submarine Communications 2002*, IBC, Londres, 19&20 novembre 2002.

Spalding Marsha (2003), Survival of the leanest, *Submarine Telecoms Forum*, Issue 6, January 2003.

Stigler George (1958), The Economics of Scale, *The Journal of Law and Economics*, UK.

Stowell Jayne (2002), How projects will be handled in the future ?, *Proceedings of Submarine Communications 2002*, IBC, Londres, 19&20 novembre 2002.

Stratégor (1997), *Stratégie, structure, décision, identité : politique générale d'entreprise*, Paris, Dunod, 3^e édition.

TeleGeography (2002), Global Internet Geography 2003 report, octobre 2002.

TeleGeography (2003), *International Bandwidth 2003, Submarine Networks*, mars 2003.

Telford Mark (2003), European financiers debate telecommunications funding, *Lighthwave February, 2003*.

Terabit Consulting, The Undersea Cable Report 2002, août 2002.

Téral Stéphane (2003), Optical Networking : After the Crash, Bandwidth Carriers, 28 février 2003.

Thornton Geoffrey (2002a), New strategies for a new era, Don Quixote, Londres, UK.

Thornton Geoffrey (2002b), « After the Flood » : The view from Mount Ararat, *Proceedings of Submarine Communications 2002*, IBC, Londres, 19&20 novembre 2002.

Truman Chris, Eldridge M. and Striger J. (2003), Risk impact on business plan viability : a case study in submarine cables, *Proceedings of the PTC 2003 conference*, Hawaii, USA.

Verfaille Guy (2000), Une tulipe, une tulipe, mon royaume pour une tulipe, *Vecteur*, septembre 2000, France.

Wright Claire (2003), That sinking feeling : IRUs and submarine networks, *Proceedings of the PTC 2003 conference*, Hawaii, USA.

Zepetella Maria (2002), *Global Undersea Optical Transmission Markets, 2001-2007*, Carrier Profile, ProbeResearch, Dec 2002.

Glossaire

CAPEX : Capital Expenditures. Investissement en capital.

Chapter 11 : Le chapitre 11 de la loi des faillites américaine implique la réhabilitation du débiteur pour l'autoriser à utiliser ces futurs revenus pour rembourser ses créanciers. Le chapitre 11 est typiquement utilisé pour les faillites des entreprises et les restructurations. Il permet aux entreprises de se restructurer, leur offrant une chance de restructurer leur dette et de se soustraire temporairement aux contrats et aux remboursements de prêts très onéreux. Les entreprises sont en principe autoriser à continuer de fonctionner tant qu'elles sont sous la protection du chapitre 11.

DWDM : Dense Wavelength Division Multiplexing ou Multiplexage dense en longueurs d'onde. Terme souvent utilisé pour désigner les systèmes WDM récents possédant plus de 16 longueurs d'onde. Voir WDM.

Gbit/s : Gigabit par seconde. Taux de transmission. 1 Gbit/s correspond à 1 000 000 000 de bits par seconde, soit 1 000 millions de bits par seconde.

Internet : réseau mondial public d'ordinateurs interconnectés.

IP : Internet Protocol. Protocole le plus répandu dans l'utilisation d'Internet.

Mbit/s : Mégabit par seconde. Taux de transmission. 1 Mbit/s correspond à 1 000 000 de bits par seconde, soit 1 million de bits par seconde.

OA&M : Operations, Administration and Maintenance. Exploitation, Administration et Maintenance.

O&M : Operations and Maintenance. Exploitation et Maintenance.

OPEX : Operating Expenses. Dépenses opérationnelles.

Tbit/s : Terabit par seconde. Taux de transmission. 1 Tbit/s correspond à 1 000 000 000 000 de bits par seconde, soit 1 000 milliards de bits par seconde.

WDM : Wavelength Division Multiplexing ou Multiplexage en longueurs d'onde. Mécanisme de transmission qui permet de combiner plusieurs longueurs d'onde dans une seule fibre optique.

Listes des sites internet des principales sociétés citées

Alcatel Submarine Networks	www.alcatel.com
AT&T	www.att.com
AXIOM	www.axiom.fr
Band-X	www.band-x.com
British Telecom	www.bt.com
BT Ignite	www.btignite.com
Cable & Wireless	www.cw.com
Cavell Group	www.cavellgroup.com
DavidRoss Group	www.davidrossgroup.com
Detecon	www.detecon.com
Deutsche Telekom	www.telekom.de
Dokai Marine Services	www.dokai.co.jp
Dorado	www.doradogroup.com
E-Marine	www.emarine.co.ae
FLAG Telecom	www.flagtelecom.com
France Télécom	www.francetelecom.com
Global Crossing Limited	www.globalcrossing.bm
Global Marine	www.globalmarinesystems.com
GOES	www.cw.com
International Telecom Group	www.intelecomgroup.com
JTEC	www.jtec.or.jp
KDD	www.kddiscs.co.jp
KMI Corporation	www.kmicorp.com
Level 3 Communications	www.level3.com
NDC	www.ndcltd.com.au
Ocean Specialists	www.oceanspecialists.com
Ovum	www.ovum.com
Pioneer Consulting	www.pioneerconsulting.com
Pirelli	www.pirelli.com
Price Waterhouse Coopers	www.pwcglobal.com
Singtel	www.singtel.com
Telefonica	www.telefonica.com
TeleGeography	www.telegeography.com
Terabit Consulting	www.terabitconsulting.com
T Soja & Associates	www.tsoja.com
Tyco Telecommunications	www.submarinesystems.com
RHK	www.rhk.com

Publications spécifiques aux réseaux sous-marins :

Submarine Telecoms Forum www.subtelforum.com

Adresses donnant de nombreux liens vers les sites des acteurs sous-marins :

<http://www.tsoja.com/links.html>

<http://www.wfnstrategies.com/links.htm>

<http://www.iscpc.org/information/links.htm>

Carte du réseau mondial de câbles sous-marins installés depuis 1998

