|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| The International Teleocmmunication Union - Connecting the World. | **Union internationale des télécommunications****Bureau de la Normalisation des Télécommunications** |  |
|  | Genève, le 5 août 2021 |
| **Réf.:** | **Circulaire TSB 337** | - Aux Administrations des États Membres de l'Union;- Aux Membres du Secteur UIT-T;- Aux Associés de l'UIT-T;- Aux établissements universitaires participant aux travaux de l'UIT; |
| **Tél.:** | +41 22 730 6356 |
| **Télécopie:** | +41 22 730 5853 |
| **Courriel:** | hiroshi.ota@itu.int  | **Copie:**- Aux Présidents et Vice-Présidents des Commissions d'études;- À la Directrice du Bureau de développement des télécommunications;- Au Directeur du Bureau des radiocommunications |
| **Objet:** | **Les câbles sous-marins SMART contribuent à la réalisation des ODD – Point sur le Groupe d'action mixte sur les câbles sous-marins SMART** |

Madame, Monsieur,

1 J'ai l'honneur de vous transmettre des informations actualisées sur le Groupe d'action mixte sur les câbles sous-marins SMART (voir la page [https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/task-force-sc/Pages/default.aspx](https://www.itu.int/fr/ITU-T/climatechange/task-force-sc/Pages/default.aspx) pour plus de détails).

2 Le concept de systèmes de câbles SMART (Scientific Monitoring And Reliable Telecommunications, *Surveillance scientifique et télécommunications fiables*) consiste à intégrer des capteurs (de température au fond des océans, de pression et d'accélération sismique) dans les répéteurs de câbles sous-marins pour la surveillance du climat et des océans et l'alerte en cas de catastrophe. Afin de mettre en application ce concept, un Groupe d'action mixte a été mis sur pied en 2012 conjointement avec l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et la Commission océanographique intergouvernementale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO-COI).

3 La Commission d'études 15 (CE 15) de l'UIT-T a créé un nouveau sujet d'étude sur les câbles SMART dans le cadre de l'étude de la Question 8/15 (Caractéristiques des systèmes de transmission par câble sous-marin à fibres optiques), à sa réunion en avril 2021.

4 Le Président du Groupe d'action mixte, M. Bruce Howe (Université de Hawaï), a rédigé une lettre ouverte afin de lancer un appel à l'action à toutes les parties prenantes, laquelle est reproduite dans l'**Annexe A**.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

*(signé)*

Chaesub Lee

Directeur du Bureau de la normalisation
des télécommunications

**Annexe**: 1 (avec deux appendices)

**Annexe A

Lettre ouverte du Président du Groupe d'action mixte sur les câbles SMART**

Madame, Monsieur,

Les changements climatiques sont *la* menace existentielle qui pèse sur l'humanité. Les catastrophes que sont les séismes et les tsunamis détruisent des vies, des biens et des économies. Il est nécessaire de travailler en collaboration et d'effectuer des observations à l'échelle mondiale.

Le réseau mondial de câbles de télécommunication sous-marins peut être renforcé au moyen de capteurs environnementaux pour former un réseau mondial d'observation des océans et de la Terre, afin de fournir des données pour réduire ces menaces tout en améliorant l'intégrité et la résilience du réseau.

En tant que parties prenantes d'envergure dans le domaine des systèmes de câbles de télécommunication sous-marins – fournisseurs, propriétaires, régulateurs et bailleurs de fonds –, vous pouvez contribuer à mettre en application le concept d'un réseau partagé de câbles sous‑marins associant télécommunications et surveillance environnementale.

Le concept de systèmes de câbles SMART (Scientific Monitoring And Reliable Telecommunications, *Surveillance scientifique et télécommunications fiables*) consiste à intégrer des capteurs (de température au fond des océans, de pression et d'accélération sismique) dans les répéteurs de câbles sous-marins pour la surveillance du climat et des océans et l'alerte en cas de catastrophe.

Afin de faire de ce concept une réalité, l'Union internationale des télécommunications (UIT), l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et la Commission océanographique intergouvernementale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO-COI) ont mis sur pied, en 2012, un Groupe d'action mixte sur les systèmes de câbles sous‑marins SMART. Ce groupe d'action est composé de 190 experts issus de plus de 30 pays et représentant plus de 110 organisations, notamment dans les domaines des services scientifiques, d'océanographie opérationnelle et d'alerte, ainsi que des fournisseurs, des propriétaires et des opérateurs de télécommunication, des organisations et des institutions internationales et nationales, entre autres.

Les informations obtenues grâce aux câbles SMART seront utilisées pour:

• la surveillance des changements climatiques, notamment la circulation océanique, le contenu thermique et l'élévation du niveau de la mer;

• l'alerte avancée en cas de tsunami et de séisme pour réduire les risques de catastrophe;

• la surveillance sismique des structures terrestres et des dangers associés;

• la quantification des risques pour guider le développement durable des infrastructures situées sur les côtes et au large;

• l'alerte en cas de dangers externes pour les câbles, et l'amélioration du routage pour les systèmes de câbles.

Veuillez consulter **l'Appendice 1** pour obtenir de plus amples renseignements sur la technologie des câbles SMART et sur les évolutions internationales qui sont pertinentes à des fins de déploiement.

Nous sommes convaincus que l'heure est venue de prendre les prochaines mesures qui s'imposent en ce qui concerne les câbles SMART.

• Les fournisseurs peuvent se manifester publiquement et offrir des capacités de câbles SMART prêtes à l'emploi.

• En tant que principaux investisseurs, propriétaires et utilisateurs, les acteurs OTT (Over‑The-Top) peuvent jouer un rôle de premier plan en ce qui concerne la responsabilité sociale des entreprises et faciliter le fonctionnement des systèmes fondés sur des capacités SMART auxquels ils sont associés.

• Les régulateurs peuvent exiger des capacités SMART ainsi que les avantages sociétaux associés comme condition pour l'utilisation encadrée du domaine public national et international par les câbles de télécommunication sous-marins, et pour améliorer l'intégrité des câbles et la résilience du réseau au service du bien public.

• Les banques multilatérales de développement peuvent exiger une connectivité SMART pour les changements climatiques et la réduction des risques de catastrophe dans les systèmes qu'ils financent à des fins de connectivité.

Veuillez consulter l'**Appendice 2** pour en savoir plus sur les pistes à explorer dans l'avenir.

Nous souhaitons porter à votre attention que la Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications (CEPT) soumettra un projet de Résolution visant à promouvoir le déploiement de la technologie des câbles SMART à la prochaine Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications de l'UIT, qui se tiendra du 1er au 9 mars 2022. Nous vous saurions gré d'apporter votre appui à ce projet de Résolution.

De plus, la Commission d'études 15 (CE 15) de l'UIT-T a créé un nouveau sujet d'étude sur les câbles SMART dans le cadre de l'étude de la Question 8/15 (Caractéristiques des systèmes de transmission par câble sous-marin à fibres optiques), à sa réunion en avril 2021. Nous vous invitons à contribuer aux travaux sur les câbles SMART menés au sein de la CE 15 de l'UIT-T. La CE 15 réalisera en outre des travaux sur les câbles sous-marins dédiés aux mesures uniquement, bien que l'étude de ce type de câbles ne relève pas actuellement du mandat du Groupe d'action mixte.

Le concept de câbles SMART devrait être avalisé en tant que projet dans le cadre de la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable.

Une fois de plus, l'industrie des câbles sous-marins, ainsi que ses utilisateurs, s'adapte à une nouvelle ère, et nous avons le sentiment que les acteurs de cette industrie commencent à se préparer à s'engager dans un processus de transition pour passer d'une infrastructure faisant fi de l'environnement à une infrastructure moderne "intelligente", partagée et à usage multiple, qui tient pleinement compte de l'environnement et de l'écosystème au sein de laquelle elle évolue.

En conclusion, nous vous demandons d'examiner sérieusement les questions soulevées et les recommandations formulées dans la présente lettre et d'agir en conséquence pour le bien de la société et de l'industrie des câbles sous-marins.

Les membres du Groupe d'action mixte sur les câbles SMART se tiennent à votre disposition pour vous fournir des éléments d'information concernant le concept de câbles SMART et le rôle que vos organisations peuvent jouer au sein du réseau d'observation des océans et de la Terre que nous appelons de nos vœux. Nous nous réjouissons de débattre de nos objectifs communs.

Dans son livre intitulé "How the World Was One, Beyond the Global Village" (Comment le monde ne formait qu'un: Au-delà du village planétaire), Arthur C. Clarke, créateur du concept des communications par satellite, a écrit:

*Il est vrai qu'un câble sous-marin n'est pas quelque chose que tout le monde peut voir, contrairement à un pont géant, un gratte-ciel ou un paquebot. Il opère dans les ténèbres de l'abîme, dans un monde inimaginable de nuit éternelle, où règnent le froid et la pression, peuplé de créatures qu'aucun homme n'aurait pu concevoir, même dans ses élucubrations les plus folles. Pourtant, il remplit une fonction aussi vitale que celle des nerfs dans le corps humain. C'est une partie essentielle du système de communication mondial – qui, s'il venait à manquer, nous plongerait immédiatement dans l'état d'isolement de nos ancêtres.*

Ensemble, faisons des capteurs de véritables nerfs et respectons et honorons la pensée d'Arthur C. Clarke.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

\_

**Bruce M. Howe**

Président du Groupe d'action mixte

Professeur, Ingénierie des océans et des ressources

Université de Hawaii à Mānoa

**Appendice 1 (à l'Annexe A)

Informations supplémentaires sur la technologie des câbles SMART et sur
les évolutions internationales pertinentes aux fins de son déploiement**

Les informations obtenues par les câbles SMART s'alignent pleinement sur le Programme de développement durable à l'horizon 2030 des Nations Unies, notamment les Objectifs de développement durable (ODD) 13 (Climat), 14 (Océans), 9 (Infrastructure) et 11 (Villes), ainsi que sur le Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030. La Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable (2021-2030) contribuera à faciliter la mise en œuvre coordonnée de technologies nouvelles, innovantes et nécessaires pour réaliser les ODD.

À la conférence décennale internationale de 2019 relative à l'observation des océans (OceanObs19), il a été recommandé de passer des essais pilotes actuels sur les systèmes de câbles sous-marins SMART (télécommunications et détection) à une mise en œuvre transocéanique et mondiale, en vue d'appuyer l'observation du climat et de la circulation océanique, la surveillance du niveau de la mer, l'alerte avancée en cas de tsunami et de séisme, et la réduction des risques de catastrophe.

En nous appuyant sur de nombreux ateliers, des rapports et des articles publiés (voir ci-joint les documents blancs de 2019), ainsi que des présentations et des débats lors de conférences et de réunions organisées dans le monde entier, nous disposons désormais de systèmes pilotes qui sont en cours de mise en œuvre.

Les systèmes pilotes actuellement proposés aux niveaux national et régional, avec l'aide et le financement des pouvoirs publics (qui en assument les risques), sont bien en voie de montrer la faisabilité des câbles SMART sur les plans technique et financier (environ 10 pour cent de coût différentiel), et permettent de résoudre dans le même temps des questions relatives aux autorisations, aux aspects juridiques et de sécurité, et de créer des précédents à cet égard.

Plusieurs manifestations organisées récemment ont contribué à ces résultats positifs:

• L'Institut national italien de géophysique et de volcanologie a entrepris un projet de démonstration de faisabilité en milieu aquatique au large de la Sicile, financé conjointement par le gouvernement et la Commission européenne, et dont l'installation est prévue en 2022.

• Conformément aux orientations formulées par l'agence de réglementation des télécommunications du Portugal (ANACOM), le Gouvernement du pays a exigé que le nouveau circuit de câbles reliant le Portugal, l'archipel des Açores et de Madère (appelé "CAM ring") "permette d'accroître l'utilisation des câbles sous-marins […] notamment pour la détection sismique, la surveillance environnementale […] et les activités relatives à l'océanographie, la géophysique et l'environnement". Une annonce a par la suite été faite en septembre 2020 pour décrire la portée, la mise en œuvre et le financement à des fins de déploiement, de mise en œuvre et d'exploitation. Il est ressorti des conférences publiques organisées récemment que ce projet est bien engagé en vue d'une installation en 2024.

• À la fin de 2019, le Président de l'Indonésie a promulgué une réglementation définissant la structure d'un système remanié d'alerte en cas de tsunami, qui repose sur un système d'alerte en cas de tsunami par câble. Actuellement, le pays met en œuvre un système SMART hybride dans le détroit de Makassar, ce qui constitue la première étape d'une approche progressive visant à renforcer les capacités qui aboutiront à l'élaboration de systèmes SMART pour surveiller la zone de mégaséismes à l'ouest et au sud de Sumatra et de Java, tout en fournissant des services de télécommunication améliorés dans la partie du pays baignée par l'océan Indien.

• L'entreprise Alcatel Submarine Networks (ASN) a publié un communiqué de presse le 29 septembre 2020, dans lequel on peut lire ce qui suit: "Le dérèglement climatique fait partie des défis importants auxquels l'ensemble de la société doit aujourd'hui faire face. […]. L'ensemble de notre portefeuille va bénéficier de cette nouvelle philosophie "CC" (Climate Change) afin de proposer des applications dédiées comme le système d'alerte tsunamis, la surveillance de l'activité sismique sous-marine, du réchauffement climatique, et de la température et du niveau des eaux. […] Dorénavant, combattre le dérèglement climatique est intrinsèque à notre stratégie et va profondément animer nos décisions." (<https://web.asn.com/en/press-release/climate-change.html>)

Si le concept SMART repose essentiellement sur les répéteurs SMART, qui sont équipés de capteurs de température et de pression, ainsi que de capteurs sismiques, il est prévu que les dernières évolutions dans le domaine de la détection par fibre optique viennent compléter ce concept.

• Les systèmes de détection acoustique distribués peuvent mesurer la déformation de la fibre le long de celle-ci, jusqu'à une distance d'environ 100 km. Il devrait être possible de détecter le chalutage et l'ancrage à proximité du littoral (qui sont les principales causes d'endommagement des câbles), les séismes et les tsunamis, entre autres.

• Des mesures intégrales de la déformation sur toute la longueur de la fibre ont été effectuées en utilisant l'état de polarisation (SoP) et de phase (Marra et al., 2018). Un article publié sur un blog de Google, qui a été le premier à montrer l'existence d'un lien entre l'état SoP des câbles sous-marins et les séismes, concluait: "Nous ne considérons pas cette méthode comme un remplacement des capteurs sismiques dédiés, mais comme une source d'informations complémentaires permettant d'émettre des alertes avancées en cas de séisme et de tsunami. Nous sommes honorés et nous réjouissons de la possibilité qui nous est donnée de collaborer avec les communautés de recherche en matière optique, sous-marine et sismique afin d'utiliser la totalité de notre infrastructure de câbles pour offrir de plus grands avantages à la société."

• NB: Il importe de garder à l'esprit que ces méthodes ont vu le jour récemment, et de plus amples connaissances scientifiques sont nécessaires, notamment pour comprendre les aspects liés à l'amplitude des signaux.

D'autres projets sont à différents stades de planification, notamment des projets émanant des pouvoirs publics (Indonésie, Vanuatu/Nouvelle Calédonie, Nouvelle-Zélande/îles Chatham, Polynésie française, îles Caïmans, Antarctique) et d'autres émanant des entreprises (Australie, Inde/Oman, Méditerranée occidentale).

Références

• Site web du Groupe d'action mixte sur les câbles sous-marins SMART: [https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/task-force-sc/Pages/default.aspx](https://www.itu.int/fr/ITU-T/climatechange/task-force-sc/Pages/default.aspx)

• Documents blancs publiés par la communauté OceanObs19:

– Howe, B. M., B. Arbic, J. Aucan, C. R. Barnes, N. Bayliff, N. Becker, R. Butler, L. Doyle, S. Elipot, G. C. Johnson, F. Landerer, S. Lentz, D. Luther, J. Mariano, K. Panayotou, C. Rowe, H. Ota, Y. T. Song, M. Thomas, P. Thomas, F. Tilmann, T. Weber, et S. Weinstein (2019) [SMART Cables for Observing the Global Ocean: Science and Implementation](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00424/full) (Câbles SMART pour l'observation des océans de la planète: science et mise en œuvre). Front. Mar. Sci. 6:424. doi: 10.3389/fmars.2019.00424

– Angove M., D. Arcas, R. Bailey, P. Carrasco, D. Coetzee, B. Fry, K. Gledhill, S. Harada, C. von Hillebrandt-Andrade, L. Kong, C. McCreery, S.-J. McCurrach, Y. Miao, A. E. Sakya, et F. Schindelé (2019) [Ocean Observations Required to Minimize Uncertainty in Global Tsunami Forecasts, Warnings, and Emergency Response](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00350/full) (Observations des océans nécessaires pour réduire les incertitudes dans les prévisions, les alertes et les interventions d'urgence en cas de tsunami dans le monde). Front. Mar. Sci. 6:350. doi: 10.3389/fmars.2019.00350

**Appendice 2 (à l'Annexe A)

Pistes à explorer dans l'avenir**

À mesure que les fournisseurs mettent à disposition des capacités SMART prêtes à l'emploi, les acheteurs (d'abord les gouvernements, puis les gouvernements/banques multilatérales de développement et enfin principalement les entreprises) pourront intégrer ces capacités dans leurs exigences de système et fournir ainsi des retours d'informations utiles.

Compte tenu de leur influence commerciale sur le marché, les acteurs OTT peuvent faciliter l'utilisation des câbles SMART, en contribuant à résoudre les problèmes qui se posent au lieu de les considérer comme des obstacles insurmontables. De plus, grâce à leur vaste exposition médiatique, en démontrant les résultats concrets obtenus à l'aide des câbles SMART et en contribuant à la compréhension des changements climatiques, à la réduction des risques et à la réalisation des ODD, ces acteurs pourront certainement redorer leur blason. Dans les deux cas, qu'il s'agisse de fournisseurs ou d'acteurs OTT, l'exemple de l'entreprise ASN montre que les déclarations publiques contribueraient considérablement à cette initiative.

L'industrie des câbles sous-marins existe depuis longtemps et est lucrative. Elle a largement bénéficié de la libre utilisation des biens communs planétaires que sont les fonds marins. L'heure est venue pour le secteur de contribuer également à l'utilisation encadrée de ces biens communs en fournissant des mesures environnementales, comme c'est le cas pour le pétrole et le gaz, ainsi que de nombreuses autres industries terrestres. Les régulateurs devraient faciliter cette démarche. Cela ne devrait pas être considéré comme une taxe, mais comme une contribution/un coût lié(e) aux activités, afin de réduire les effets néfastes des changements climatiques et des catastrophes entraînant des répercussions directes ou indirectes sur l'industrie, conformément à la déclaration de l'entreprise ASN. Les bénéfices directs pour l'industrie sont une meilleure compréhension de l'environnement dans lequel elle exerce ses activités, à la fois en ce qui concerne les câbles (par exemple, les spécificités de la détection des agressions et des dangers externes) et le réseau dans son ensemble (éviter les zones de danger – il a fallu par exemple de nombreuses années pour comprendre toutes les failles dans le détroit de Luçon pour aboutir à un nouveau routage).

Les régulateurs, tant dans le domaine des télécommunications pour une connectivité améliorée et résiliente, que dans le domaine de l'environnement pour la gestion des biens communs, devraient exiger des capacités SMART dans l'industrie et pour les câbles dont ils autorisent l'utilisation. Des autorisations plus rapides, des frais ou des taxes réduits et une approche commune de la protection des câbles peuvent être proposés comme mesures incitatives pour encourager l'utilisation des câbles SMART.

Les banques multilatérales de développement sont conscientes que la connectivité à des fins de communication est essentielle dans le monde moderne, et en particulier pour améliorer la qualité de vie dans les pays en développement. Elles reconnaissent dans le même temps que la lutte contre les changements climatiques et les catastrophes est tout aussi importante, sinon plus, pour améliorer le lot des habitants des pays en développement. Les câbles SMART sont un moyen pour les banques de traiter ces deux facettes et de faire d'une pierre deux coups, en regroupant connectivité sociétale, lutte contre les changements climatiques et durabilité environnementale. Le soutien des banques en ce sens, idéalement sous la forme de subventions, contribuerait grandement à la mise en place des câbles SMART. Les compagnies de réassurance pourraient elles aussi être mises à contribution.

Toutes ces mesures qu'il est nécessaire d'appliquer sont liées entre elles. Deux exemples illustrent la façon dont les travaux menés actuellement par le Groupe d'action mixte contribueront à les mettre en relation.

Une Résolution relative aux câbles SMART, qui est désormais une proposition européenne commune, est diffusée actuellement en vue de son adoption par l'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT) de l'UIT (voir ci-joint). On y trouve une description de la plupart des arguments exposés ci-dessus et les déclarations suivantes en guise de conclusion: "[…] charge le Groupe consultatif de la normalisation des télécommunications […] de coordonner les activités du Groupe d'action mixte sur les câbles SMART avec celles des Commissions d'études de l'UIT-T, d'autres organisations de normalisation, d'instituts de recherche et d'autres organisations et parties prenantes afin de faciliter la collaboration entre le Groupe d'action mixte sur les câbles SMART et ces organisations […] charge toutes les Commissions d'études du Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT […] de coopérer avec le Groupe d'action mixte sur les câbles SMART pour élaborer les Recommandations appropriées […]". Ce dernier point est important, car les Recommandations ont souvent valeur d'obligation pour les parties prenantes – fournisseurs, propriétaires, régulateurs et bailleurs de fonds. Ainsi, un fournisseur peut adapter ses produits, un propriétaire peut en faire une exigence, un régulateur peut stipuler qu'un système doit être conforme, et un bailleur de fonds peut en faire une condition de financement. En avril 2021, en parallèle de la demande formulée par l'Italie et la Chine, la Commission d'études 15 a adopté un sujet d'étude sur les câbles SMART dans le cadre de l'étude de la Question 8 (Caractéristiques des systèmes de transmission par câble sous-marin à fibres optiques).

À l'heure actuelle, il est envisagé d'avaliser le concept de câbles SMART en tant que projet dans le cadre de la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable (2021-2030). Si tel est le cas, un bureau de projet (pour lequel des financements sont recherchés actuellement) sera créé au cours de la Décennie afin de faciliter et de coordonner les activités entre toutes les parties prenantes présentes sur tous les continents et dans tous les océans.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_