



Conseil économique et social

Distr. générale
27 août 2014

Français
Original: anglais

Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique

Comité des technologies de l'information et de la communication

Comité des transports

Quatrième session

Bangkok, 14-16 octobre 2014
Point 3 de l'ordre du jour provisoire*

Exploitation des synergies intersectorielles entre les infrastructures

Quatrième session

Bangkok, 15-17 octobre 2014
Point 3 de l'ordre du jour provisoire**

Exploitation des synergies intersectorielles entre les infrastructures

Exploitation des synergies intersectorielles entre les infrastructures

Note du secrétariat***

Résumé

Le présent document a été établi aux fins d'examen par le Comité des transports et le Comité des technologies de l'information et de la communication lors de leur session conjointe. Il est consacré à l'exploitation des synergies intersectorielles entre les infrastructures, plus précisément, entre les technologies de l'information et de la communication (TIC) et les transports. On y trouvera des informations sur le coût du déploiement de la fibre optique, une étude des stratégies potentielles gagnantes-gagnantes dans le co-déploiement et le « co-hébergement » de l'infrastructure à fibre optique et de celle des transports ainsi qu'une présentation des enseignements tirés des bonnes pratiques dans la région Asie-Pacifique et au-delà. On y trouvera également un ensemble de mesures clés de politique générale pour maximiser les résultats gagnants-gagnants, incluant les synergies avec la Route d'Asie et le Chemin de fer transasiatique. Le document examine le potentiel que constituent les TIC pour faire des transports durables une composante formatrice essentielle du développement durable comme cela est envisagé dans le Programme quinquennal d'action du Secrétaire général. Des transports plus fiables, plus sûrs et plus efficaces grâce à l'émergence de systèmes de transport dits « intelligents » devraient jouer un rôle de premier plan dans l'évolution des objectifs de développement durable. Des mesures de politique générale à caractère régional sont proposées aux deux Comités pour examen.

* E/ESCAP/CICT(4)/L.1.

** E/ESCAP/CTR(4)/L.1.

*** La soumission tardive du présent document est due à la nécessité d'y incorporer les détails des discussions qui ont eu lieu au cours de la soixante-dixième session de la Commission qui s'est tenue du 4 au 8 août 2014.

Table des matières

	<i>Page</i>
I. Le contexte: le rôle central de la fibre optique dans la transmission des données.....	3
A. Émergence de la fibre optique dans la transmission des données	3
B. Rôle de la fibre dans les réseaux de prochaine génération	3
C. Extension des réseaux à fibre optique en Asie et dans le Pacifique	4
II. Éléments du coût d'installation de la fibre optique.....	5
A. Réseaux de câbles sous-marins à fibre optique	5
B. Câbles terrestres à fibre optique	5
C. Réseaux de câbles aériens à fibre optique et nouvelles techniques d'enfouissement.....	7
III. Création de synergies par le co-déploiement	8
A. Pose de câbles à fibre optique le long des voies ferrées	8
B. Pose de câbles à fibre optique le long des routes et des autoroutes.....	9
C. Réseaux de câbles de garde et de câbles aériens à fibre optique	10
D. Réseaux à fibre optique dans d'autres systèmes de distribution collectifs	11
E. Synergies supplémentaires applicables aux réseaux à fibre optique	12
IV. Mesures de politique générale pour maximiser des synergies entre les secteurs infrastructurels.....	12
A. Sensibilisation et transparence	13
B. Aspects réglementaires et institutionnels de la gestion des droits de passage et du libre accès.....	14
C. Route d'Asie et Chemin de fer transasiatique et déploiement de la fibre optique dans toute la région.	15
V. Convergence des technologies de l'information et de la communication et des transports au service de systèmes de transport intelligents.....	19
A. Définition des systèmes de transport intelligents et de leurs effets bénéfiques sur le développement.....	20
B. Applications des systèmes de transport intelligents	20
C. Promotion de systèmes de transport intelligents au niveau régional: domaines d'action.....	22
VI. Questions à examiner par le Comité des technologies de l'information et de la communication et le Comité des transports	23
Encadrés	
1. Les réseaux à fibre optique en République de Corée	4
2. Modèle de transport transfrontalier sécurisé	21
3. Système d'information pour la gestion du franchissement de frontières.....	22
Tableaux	
1. Part des travaux de génie civil dans les coûts de déploiement de la fibre optique dans quelques pays/régions	7
2. États signataires et parties aux accords internationaux dans le domaine des transports.....	16

I. Le contexte: le rôle central de la fibre optique dans la transmission des données

A. Émergence de la fibre optique dans la transmission des données

1. Plus fine qu'un cheveu humain et faite de verre très pur, la fibre optique est utilisée pour transmettre l'information sous la forme de signaux lumineux modulés en fonction de leur longueur d'onde et de leur couleur. Comparées à celles du fil de cuivre traditionnel, les caractéristiques physiques de la fibre optique sont une robustesse supérieure, la résistance à la corrosion, des vitesses de transmission plus élevées et une moindre sensibilité aux perturbations électriques externes. Du point de vue de la transmission, la fibre optique offre également une largeur de bande très supérieure avec beaucoup moins de déperdition du signal sur de longues distances.

2. Au début, dans les années soixante-dix, la fibre optique a été utilisée pour la transmission des signaux téléphoniques et télévisuels. La technologie s'est améliorée rapidement et les capacités de transmission par fibre ont, au cours des dernières décennies, augmenté de plusieurs ordres de grandeur. Au milieu des années quatre-vingt-dix, jusqu'à ce que l'on a appelé la crise des « entreprises point com » de nombreux opérateurs aux États-Unis d'Amérique et dans d'autres pays développés ont investi massivement dans les réseaux de transmission par fibre optique. L'émergence dans ces pays de réseaux de communication maillés et denses par fibre optique conjuguée à la libéralisation des marchés et aux réformes portant sur la réglementation de ces derniers, a entraîné la baisse des prix des capacités de transmission et facilité les progrès vers la transmission à large bande sur ligne fixe, processus qui se poursuit aujourd'hui.

B. Rôle de la fibre dans les réseaux de prochaine génération

3. L'utilisation croissante de la technologie sans fil pour la téléphonie et l'Internet mobiles de troisième (3G) et de quatrième (4G) générations fait que la demande de fibres est aujourd'hui en augmentation. Cela peut sembler contradictoire mais s'explique par la nécessité de mieux coordonner les activités des antennes émettrices à micro-ondes et d'optimiser l'agrégation du trafic et les liaisons de raccordement à grande capacité (backhaul)¹. Cela est également dû au caractère fini du spectre utilisé pour les communications mobiles. De plus, la généralisation croissante des appareils grands consommateurs de données comme les tablettes et les téléphones dits intelligents, contribue grandement à l'accroissement de la demande en capacités de transmission des données et de transit international, notamment en ce qui concerne les services de diffusion de programmes vidéo en continu, situation qui va sans doute nécessiter un accroissement des capacités de transmission nationales et internationales par fibre optique. Enfin, on fait parfois valoir que la fibre est une technologie de transmission « à l'abri de l'obsolescence » car les innovations portent généralement sur les équipements de transmission et de routage plutôt que sur la fibre elle-même.

4. Pour tirer pleinement parti de la largeur de bande, plusieurs pays de la région mettent en œuvre des stratégies de déploiement de la fibre optique, en particulier dans les boucles locales, ou stratégies dites de réseaux optiques de

¹ Organisation de coopération et de développement économiques, « The development of fixed broadband networks », OECD Digital Economy Papers N^o. 239 (Paris, OECD Publishing). Accessible à l'adresse: <http://dx.doi.org/10.1787/5jz2m5mlb1q2-en>.

desserte (FTTx)². La configuration varie d'un pays à l'autre et à l'intérieur des pays pour ce qui concerne la distance entre la fibre optique et le domicile de l'utilisateur.

C. Extension des réseaux à fibre optique en Asie et dans le Pacifique

5. Les services d'extension des réseaux à fibre optique sont maintenant répandus dans les pays de la région Asie-Pacifique, les fournisseurs de services Internet investissant fréquemment dans la connectivité du dernier kilomètre. La République de Corée offre un exemple de meilleure pratique dans la région en tant que précurseur du déploiement systématique de la fibre optique jusqu'à l'utilisateur comme cela est décrit dans l'encadré 1.

Encadré 1

Les réseaux à fibre optique en République de Corée

Depuis le milieu des années 90, le Gouvernement de la République de Corée développe son infrastructure nationale à large bande par la promotion d'une série de plans directeurs nationaux de TIC tels que le Plan KII (Infrastructure coréenne de l'information), le Plan BCN (Réseau de convergence à large bande) et le Plan UBcN (Réseau de convergence à super large bande, 2010-2015). Immédiatement après le déploiement de la majeure partie du réseau dorsal national à fibre optique en 2000, le réseau à fibre optique destiné aux utilisateurs – écoles, zones résidentielles, appartements et zones rurales, a été établi. Dès 2013, près de 98 % de la population de la République de Corée (environ 50 millions de personnes) avaient accès à un débit Internet supérieur à 50 mégabits/s. Le Gouvernement coréen prévoit également d'étendre le déploiement des réseaux à fibre optique aux régions rurales d'ici à 2017. Environ 5 700 villages d'agriculteurs et de pêcheurs représentant moins de 1 % de la population totale, sont concernés.

Le déploiement précoce du réseau national à fibre optique dans le pays est dû à l'initiative des pouvoirs publics et à la coopération entre le secteur public et le secteur privé.

Les facteurs clés ayant contribué au déploiement précoce du réseau à fibre optique de la République de Corée sont notamment les suivants:

- a) Privatisation de l'opérateur public des télécommunications (KT Corporation) en 2002 et dérèglementation pour faciliter la participation de nouveaux acteurs;
- b) Investissements publics dans les réseaux à fibre optique reliant les bureaux des autorités locales/centrales aux institutions publiques et programmes de partenariats public-privé portant sur les réseaux d'accès à la fibre optique pour la connectivité du dernier kilomètre;
- c) Introduction de divers programmes d'incitation pour encourager les investissements privés et la concurrence des services, notamment le « programme (emblème) de certification des cyber-bâtiments » pour les réseaux à fibre optique dans les locaux et diffusion publique des résultats de l'« évaluation de la qualité des services à large bande », qui ont stimulé la compétition au sein du secteur privé pour les investissements dans les réseaux à fibre optique du dernier kilomètre.

Source: Agence nationale pour la société de l'information, République de Corée.

² « Fibre jusqu'à » ou FTTx, est un terme générique s'appliquant à l'« architecture » de tout réseau à haut débit conçue pour raccorder tout ou partie de la boucle locale aux télécommunications du « dernier kilomètre ». Pour plus d'information, consulter www.thinkbroadband.com/guide/fibre-broadband.html.

6. La Chine s'est également fixé comme objectif principal de la stratégie d'Internet à haut débit qu'elle a lancé récemment, le raccordement de tous les nouveaux grands ensembles au réseau à fibre optique. Les opérateurs chinois prévoient aussi de mettre à la disposition d'au moins 10 % de la population le raccordement FTTC (de la fibre jusqu'à l'armoire)³.

7. La transmission par fibre optique demeure sous-développée dans de nombreux pays de la région. En fait, l'Asie-Pacifique est la région du monde où l'on trouve les écarts les plus vastes en accès fixe à la large bande et en largeur de bande par habitant. Pourtant, il est clair qu'il existe des possibilités de déployer des dorsales à fibre optique le long d'autres grandes infrastructures.

II. Éléments du coût d'installation de la fibre optique

8. Les limitations existantes dans les dorsales et les réseaux d'accès nationaux constituent un des obstacles à l'accès à un Internet de meilleure qualité et ce, pour un coût modique. En outre, la fibre optique étant de plus en plus importante pour l'exploitation des futures générations de réseaux mobiles, l'absence de réseau à fibre optique adéquat risque de limiter l'extension des services d'accès à l'Internet mobile. Le coût du déploiement des réseaux est donc un critère non négligeable influençant l'évolution vers une société d'information inclusive. Les éléments des coûts de la mise en place de réseaux à fibre optique sont détaillés ci-après.

A. Réseaux de câbles sous-marins à fibre optique

9. Au niveau international, le coût des câbles sous-marins est généralement élevé mais les capacités de transmission sur ces segments sont considérables et les données sont transmises sur de très longues distances. Les câbles sous-marins relient le plus souvent un grand nombre de pays sur plusieurs continents et les coûts se chiffrent en centaines de millions de dollars ce qui impose de passer par des consortiums complexes pour leur financement⁴.

B. Câbles terrestres à fibre optique

10. Qu'ils soient utilisés pour le transit international, le transit intervilles ou la boucle locale, les câbles terrestres à fibre optique qui sont généralement posés soit dans des tubes (ou des fourreaux) souterrains ou suspendus et reliés par des pylônes comme les lignes électriques. Les fibres peuvent également être déployées dans des conduites ou en hauteur le long d'autres infrastructures de services de distribution collectifs, le long de rues, autoroutes, voies ferrées, oléoducs, gazoducs, conduites d'eau souterraines, collecteurs d'égout et même le long de canaux.

11. L'évaluation du coût d'installation de la fibre terrestre peut-être complexe et dépendre des sites mais l'information existe, dans le cas notamment des projets de prolongement des boucles locales. Ces projets consistent le plus souvent à amener la fibre optique dans les zones urbaines, opération généralement onéreuse. Néanmoins, des éléments du coût du déploiement de la fibre sur la base de ces stratégies permettent dans une

³ La société de recherche Internet Ovum a prédit qu'en 2015 la Chine aurait 76.5 millions d'abonnés FTTx (fibre jusqu'à...), soit plus de la moitié du total mondial.

⁴ Voir par exemple: www.unescap.org/sites/default/files/Broadband%20Infrastructure%20in%20the%20ASEAN%20Region_0.pdf.

certaine mesure de donner une idée du coût potentiel du prolongement des dorsales à fibre optique dans les pays en développement de la région Asie-Pacifique. Comme l'indique le tableau 1, l'expérience montre que la plus grande partie du coût du déploiement de la fibre optique revient aux travaux de génie civil, notamment l'excavation de tranchées, qui constituent ordinairement 80 % du coût total. Cette répartition des coûts à 80/20 pour cent s'applique aux situations où de nouveaux câbles doivent être enfouis et où il faut creuser des tranchées et poser des conduits. Cette proportion est celle que l'on trouve dans les pays développés où les coûts de la main-d'œuvre sont plus élevés mais il est peu probable que le rapport 80/20 soit très différent dans les pays en développement. En fait, la Banque mondiale estime que cette approximation est pertinente pour la sous-région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord.

Tableau 1
Part des travaux de génie civil dans les coûts de déploiement de la fibre optique dans quelques pays/régions

Pays/région	Part approximative moyenne des travaux de génie civil dans le coût du déploiement de la fibre optique (en pourcentage)	Source
France	environ 80	Gouvernements français (www.ant.developpement-durable.gouv.fr/)
Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	entre 70 et 80	www.redburn.com www.beyondbroadband.coop www.cityfibre.com/
République de Corée	entre 80 et 90	KT Corporation
Union européenne	environ 80	FTTH Conseil de l'Europe
Union européenne	environ 80	Commission européenne, Analysys Mason Ltd.
Pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (2008)	entre 50 et 80	OCDE
Moyen-Orient et Afrique du Nord	environ 80	Banque mondiale

C. Réseaux de câbles aériens à fibre optique et nouvelles techniques d'enfouissement

12. La pose de câbles aériens à fibre optique est souvent moins coûteuse⁵ mais n'est pas toujours une solution réaliste pour les vastes réseaux dorsaux en raison de facteurs comme le climat, en particulier dans les endroits exposés à de fortes chutes de neige, aux typhons ou aux cyclones. L'entretien peut également nécessiter un contact potentiellement dangereux avec les lignes électrique et obliger à couper le courant ou à le dérouter avec pour conséquences des frais supplémentaires pour les opérateurs de télécommunication. Malgré ces contraintes, les coûts de déploiement moins élevés et les possibilités de co-hébergement des infrastructures dont il est question ci-après font du déploiement aérien une solution qui mérite d'être prise en considération par les membres et membres associés de la CESAP sous certaines conditions⁶.

13. La part importante que représente l'excavation de tranchées dans le coût total de l'installation de la fibre optique a conduit récemment à l'apparition de techniques de substitution pour l'enfouissement des câbles. Ces techniques font généralement appel à un équipement spécialisé pour

⁵ Jusqu'à 90 % en France en utilisant les pylônes existants. Voir: www.ant.developpement-durable.gouv.fr/le-point-sur-les-infrastructures-d-a17.html.

⁶ La première dorsale à fibre à être mise en place au Timor-Leste a été déployée par câbles aériens sur ses propres réseaux de pylônes par l'un des trois opérateurs de téléphonie mobile établis dans ce pays.

creuser des tranchées plus petites ou des galeries souterraines. Les avantages en sont des coûts moins élevés, des perturbations moindres pour le trafic routier et parfois une exécution plus rapide⁷. Les Etats membres de la CESAP auraient peut-être intérêt à étudier les coûts et avantages de ces techniques en fonction de leur situation nationale.

III. Création de synergies par le co-déploiement

14. Étant donné la part significative du coût des travaux de génie civil dans le coût total du déploiement de la fibre optique, il est clair que l'on a intérêt à rechercher des occasions de mieux utiliser ce que l'on appelle les fibres et les fourreaux « morts » là où ils existent et à recourir au co-déploiement là où d'autres infrastructures utilisant la fibre sont en cours de construction ou de modernisation.

15. Pour des raisons diverses, les opérateurs de télécommunication et de nombreux services de distribution collectifs déploient ordinairement des fibres excédentaires lorsqu'ils mettent en place leurs réseaux. Ces fibres demeurent inutilisées et sont appelées fibres noires ou fibres mortes. Ces mêmes opérateurs et services choisissent parfois de poser des fourreaux redondants qui demeurent vides. Ces fibres excédentaires ou ces fourreaux vides peuvent être vendus ou loués au titre du droit irrévocable d'usage aux opérateurs de télécommunication et devenir un élément important des dorsales nationales.

16. Le co-déploiement peut avoir pour avantage le partage des frais d'investissement et des recettes supplémentaires provenant de la location des infrastructures communes entre les services de distribution et les opérateurs de télécommunication. La réduction du nombre des travaux de génie civil permettra aussi de limiter la dégradation de l'environnement ainsi que les interférences avec le transport routier lorsque les fourreaux et les câbles sont posés en même temps qu'ont lieu de gros travaux routiers. En fin de compte, le co-déploiement devrait faire baisser les tarifs des services de télécommunication grâce à un accès plus facile à la fibre optique et à une concurrence accrue.

A. Pose de câbles à fibre optique le long des voies ferrées

17. Les chemins de fer sont généralement de gros utilisateurs d'équipements de communication et de capteurs, y compris, dans une large mesure, de fibre optique, pour la surveillance du trafic, la signalisation et les télécommunications. C'est pourquoi de vastes réseaux à fibre optique ont été déployés le long de leurs droits de passage existants. On trouve dans la région de la CESAP de multiples exemples de compagnies de chemin de fer ayant déployé des réseaux à fibre optique étendus pour leurs opérations et ayant loué leurs capacités excédentaires à des tiers.

18. La société China TieTong Telecommunication Corporation a été créée à la fin de l'année 2000 pour intégrer et améliorer les systèmes de télécommunication des chemins de fer chinois. Après avoir considérablement modernisé le réseau, China TieTong a été transférée du Ministère des chemins de fer à la Commission de contrôle et de gestion des biens publics du Conseil des affaires d'État en 2004 où elle a commencé à offrir une large gamme de services de communication au public et aux entreprises ainsi qu'aux systèmes de chemin de fer chinois. Son réseau à fibre optique qui court le long des

⁷ « Installing fibre-optic cables underground », texte publié sur le blog de Neil Bradley: www.beyondbroadband.coop. Accédé le 2 juillet 2014.

voies de chemin de fer à une longueur de plus de 100 000 km et s'étend à toutes les provinces du pays, y compris à ses villes les plus importantes.

19. TransTelekom est une filiale des Chemins de fer russes, l'opérateur national. Il utilise un réseau à fibre déployé le long des voies ferrées de la Fédération de Russie pour offrir toute une variété de services de communication, notamment aux particuliers et aux entreprises. Elle est profondément implantée sur le marché provincial où les populations résident dans des agglomérations de moins de 100 000 habitants, représentant près de 40 % de toutes les connexions. De plus, la société offre également des services de transit international entre l'Asie et l'Europe⁸.

20. La compagnie indienne RailTel Corporation est un autre bon exemple de la manière dont les opérateurs de chemins de fer peuvent exploiter la fibre optique commercialement. En louant la capacité excédentaire inutilisée de ses réseaux à fibre optique, RailTel est devenue l'un des plus importants fournisseurs d'infrastructures de télécommunication du pays. Ce faisant, elle a diversifié ses recettes et obtenu des marges bénéficiaires confortables dont une partie a été réinvestie dans la modernisation et l'entretien des infrastructures. Si elle a attiré des opérateurs de télécommunication c'est principalement parce que cela leur permettait d'éviter d'investir les sommes considérables nécessaires pour des travaux de génie civil dans des zones reculées. En outre, RailTel octroie aux fournisseurs de télécommunication son droit de passage existant qui est nécessaire pour avoir accès aux sites d'excavation et activer la fibre optique.

21. Enfin, à Manille, les droits de passage accordés par le système de transport de transit ferroviaire de la capitale philippine et son système de transit léger sur rail ont été utilisés pour la pose de la fibre optique dans le cadre du Projet gouvernemental intégré qui vise à relier entre elles les administrations publiques à Manille pour le partage de l'information et la diffusion des applications communes parmi les utilisateurs⁹.

B. Pose de câbles à fibre optique le long des routes et des autoroutes

22. Les systèmes à fibre optique peuvent être utilisés le long des routes et des voies ferrées pour surveiller et gérer la circulation. Le déploiement de la fibre optique le long des routes et des autoroutes a pour avantage énorme de permettre un accès facile au réseau pour l'entretien. En outre, comme on le verra plus loin, la fibre constitue un élément clé des systèmes de transport intelligents (STI) qui constitueront une des composantes essentielles des objectifs de développement durable du programme de développement pour l'après-2015. En posant des câbles à fibre optique pour les STI, les autorités routières et de transport peuvent faire en sorte qu'ils contribuent à l'extension de la dorsale nationale à condition d'installer également des câbles supplémentaires où, à tout le moins, des fourreaux supplémentaires, qui pourront être utilisés ultérieurement à des fins commerciales.

⁸ En 2007, par exemple, elle a achevé, en collaboration avec la société japonaise Nippon Telegraph and Telephone Corporation un système de câbles sous-marins à fibre optique reliant les îles de Hokkaido (Japon) et Sakhaline (Fédération de Russie).

⁹ Déclaration faite par le représentant des Philippines au cours de la Table ronde ministérielle sur la connectivité régionale pour une prospérité partagée qui s'est tenue pendant la soixante-dixième session de la Commission.

C. Réseaux de câbles de garde et de câbles aériens à fibre optique

23. Les systèmes de transmission électrique à haute tension font également appel à la fibre optique dans les câbles de garde à la fois pour la mise à la terre et les communications¹⁰. Ces câbles sont suspendus au-dessus des lignes électriques à haute tension, sur des pylônes, et leurs fibres sont utilisées par les compagnies d'électricité à des fins de communication et de surveillance des lignes de transmission et peuvent être également loués ou vendus à des tiers pour la transmission de données. Les lignes à haute tension situées au-dessous des câbles à fibre optique offrent un degré de protection contre le vandalisme, les dégâts provoqués par les rongeurs et autres animaux; toutefois, à la différence des câbles enfouis, elles ne sont pas exposées aux risques dûs aux travaux d'excavation. Pour des raisons de sécurité, l'installation et l'entretien peuvent nécessiter le délestage ou le déroutement de la transmission du courant à haute tension pour empêcher les accidents, opération qui peut être coûteuse ou poser des problèmes pratiques.

24. Il y a dans la région de la CESAP, où les réseaux électriques s'étendent à mesure que les économies prospèrent, de nombreux exemples d'utilisation des câbles de garde à fibre pour la transmission des données. En Inde, la compagnie POWERTEL s'est imposée comme un des principaux fournisseurs de services de télécommunication contrôlant l'une des plus importantes dorsales nationales à fibre optique terrestre. La Power Grid Corporation of India (POWERGRID) est une entreprise publique de distribution d'électricité transmettant environ 50 % de toute l'électricité produite en Inde. En 2000, elle a créé POWERTEL en tant qu'entreprise de transmission de données en vrac. Le réseau à fibre de POWERTEL est passé de 19 500 km à 25 000 km en 2012¹¹, reliant plus de 206 villes. Au cours de la même période, les recettes de POWERTEL ont triplé pour atteindre près de 33,2 millions de dollars des États-Unis. L'entreprise profite largement des droits de passage existants déjà établis par POWERGRID. Elle contribue également à réduire l'écart numérique entre les villes et les campagnes en étendant son champ d'activité aux zones reculées et sous-connectées du pays. POWERTEL projette d'offrir des services connectivité internationale au Bangladesh, au Bhoutan, au Népal et à Sri Lanka. Elle prévoit également d'ajouter 33 000 km à son réseau à fibre optique.

25. Bien qu'ils ne partagent pas de frontière commune, le Bangladesh et le Bhoutan ont récemment repris leurs pourparlers sur l'échange d'électricité du Bhoutan contre de la capacité de bande passante du Bangladesh¹². Ces pays de l'Asie du Sud devront négocier des droits de passage avec l'Inde pour les lignes de transmission électrique à haute tension et les pylônes qui les portent ce qui devrait contribuer à la redondance des réseaux dans les deux pays; le réseau ainsi créé serait doté d'un maillage beaucoup plus dense dont profiterait tous les pays de la sous-région, y compris l'Inde.

26. Le déploiement de nouvelles lignes de transmission électrique constitue une excellente occasion de développer les dorsales nationales et les réseaux d'accès reliant des zones à population dense, grâce à la technologie des câbles de garde à fibre optique. Des synergies évidentes résultent des

¹⁰ Un câble de garde à fibre optique consiste en une structure tubulaire contenant une ou plusieurs fibres optiques enserrée(s) dans une gaine constituée de fils d'acier et d'aluminium.

¹¹ Voir www.tele.net.in/company-stories/item/10955-powertel-riding-on-the-demand-for-high-bandwidth-services. Accédé le 11 juillet 2014.

¹² Voir <http://irineasia.net/2014/05/power-grid-to-energize-bangladesh-and-digitize-bhutan-india/>.

droits de passage établis, de coûts de déploiement relativement bas et de la création de recettes supplémentaires pour les compagnies d'électricité. Toutefois, il convient de procéder avec prudence dans les régions sujettes à de fréquentes catastrophes provoquées par le vent. Lorsque le typhon Hayaan s'est abattu sur les Philippines en 2013, par exemple, les systèmes de transmission aériens d'électricité et de télécommunication ont été détruits simultanément dans les zones les plus gravement touchées ce qui a compliqué la coordination des opérations logistiques d'intervention et d'acheminement des secours.

27. L'enfouissement des lignes de transmission peut donc constituer une meilleure solution pour les pays très vulnérables aux catastrophes. À cet égard, on a pu craindre que cette solution facilitait les vols. Les câbles à fibre optique sont parfois confondus avec les câbles en cuivre qui ont une valeur marchande élevée: ils peuvent donc effectivement faire l'objet de vols ce qui représente pour l'industrie des millions de dollars en coûts directs et indirects. Des mesures de prévention supplémentaires, telles que la sensibilisation des collectivités, la mise en place d'alarmes le long des lignes et l'organisation de patrouilles aux endroits névralgiques, peut pallier à cette situation mais dans certains pays comme la Malaisie, l'expérience montre que l'enfouissement des câbles aériens peut réellement contribuer à réduire les vols de ce matériel.

28. L'évolution récente de la technologie de transmission électrique, en particulier la transmission directe du courant à haute tension, a ouvert de nouvelles perspectives pour la transmission d'électricité sur de longues distances ce qui pourrait être d'une importance capitale dans la région de la CESAP où certains pays ont une production d'électricité structurellement excédentaire ou déficitaire. Les États membres de la CESAP ont demandé au secrétariat de trouver des solutions pour la connectivité énergétique régionale, notamment sous la forme d'un cadre intergouvernemental pour le développement de l'autoroute énergétique d'Asie, envisagée comme un réseau électrique régional intégré¹³.

D. Réseaux à fibre optique dans d'autres systèmes de distribution collectifs

29. La fibre est en train de devenir indispensable le long des conduites, qu'il s'agisse du transport de l'eau, du gaz naturel ou autres combustibles fossiles. Elles sont utilisées par les services de distribution collectifs à des fins de communication interne et de surveillance, ces infrastructures étant susceptibles d'être menacées, notamment par des catastrophes naturelles ou des intrusions humaines. La technologie de détection distribuée par fibre optique peut être utilisée pour suivre les changements de pression, de température et de mouvement des sols et détecter et repérer avec précision d'éventuels incidents sur les réseaux de conduites avant qu'ils ne deviennent de véritables menaces¹⁴. Cette approche est indispensable, par exemple, pour repérer une fuite. La fibre permet de localiser le site d'un tel incident en temps réel ce qui permet d'adapter l'intervention à la menace.

30. GAIL (Inde) est la compagnie publique de distribution et de transformation du gaz naturel la plus importante du pays. En 2001, elle a créé la filiale GAILTEL pour les services de communication sur les marchés utilisant les capacités à fibre optique redondantes de la compagnie. GAILTEL a déployé environ 10,000 km de fibres le long de ses gazoducs et du réseau

¹³ Voir www.unescap.org/events/expert-group-meeting-asia-pacific-energy-highway.

¹⁴ Voir www.princeton.edu/~bglisic/Glisic_Pipeline.pdf.

routier national. Elle loue des fibres mortes et des fourreaux vides dans le cadre d'accords relatifs aux droits irrévocables d'usage. Elle offre également des possibilités de partage de locaux, activité qui lui rapporte chaque année quelque 4 millions de dollars des États-Unis¹⁵. La fibre a également été posée sur des conduites: elle est par exemple utilisée avec succès pour la transmission de données dans d'autres régions, par exemple en Afrique, le long de l'oléoduc Tchad-Cameroun¹⁶.

E. Synergies supplémentaires applicables aux réseaux à fibre optique

31. Les capacités de la fibre optique pour la détection des changements dans l'environnement immédiat ouvrent d'intéressantes perspectives pour la surveillance de l'environnement sur une grande échelle. Cela peut concerner les systèmes d'alerte aux catastrophes étant donné que les câbles sous-marins peuvent détecter une activité tectonique soudaine ou un mouvement brutal des eaux précédant un tsunami, et lancer un avertissement. Lorsqu'une menace est détectée, l'alerte avancée permet d'adopter des mesures de protection sur les rivages ou dans d'autres régions exposées, mesures qui peuvent grandement atténuer l'impact d'une catastrophe. Les câbles sous-marins équipés de capteurs seraient également des outils très utiles pour suivre les variations de température de l'eau et par là même surveiller l'évolution du changement climatique dans le monde.

32. L'Union internationale des télécommunications (UIT) avec l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture ont lancé une initiative pour promouvoir l'utilisation des câbles sous-marins à fibre optique posés par les opérateurs et les fournisseurs de services de télécommunication pour établir un réseau de capteurs et de détecteurs au fond des mers. Dans le cadre de l'initiative Câbles sous-marins pour la surveillance des océans/du climat et l'alerte aux catastrophes, une stratégie et une feuille de route ont été élaborées en vue d'équiper les répéteurs de câbles sous-marins de capteurs scientifiques pour la surveillance du climat et la réduction des risques de catastrophe¹⁷.

33. Les pays de la région de la CESAP, zone très exposée aux catastrophes et à l'impact potentiel des changements climatiques, devraient soutenir cette initiative mondiale et encourager les opérateurs de télécommunication basés dans la région à y participer activement. Dès que des normes techniques claires auront été fixées pour poser ces capteurs sur les répéteurs, la participation aux programmes de collecte de données pourrait être rendue obligatoire pour les câbles déployés depuis le littoral des pays membres et membres associés de la CESAP.

IV. Mesures de politique générale pour maximiser des synergies entre les secteurs infrastructurels

34. De plus en plus, les pays prennent des mesures pour tirer parti de ces synergies potentielles importantes pour stimuler le co-déploiement et le co-hébergement. Pour le moment, ce sont les pays développés qui sont à la

¹⁵ Voir www.slideshare.net/jinvaibhavl/gailtel.

¹⁶ Voir www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR08/PDF/Cameroon_E.pdf.

¹⁷ UIT, OMM et COI, *Using Submarine Cables for Climate Monitoring and Disaster Warning: Opportunities and Legal Challenges* (UIT, 2012). Accessible à l'adresse: www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/4B/04/T4B040000160001PDFE.pdf.

pointe de ces efforts mais ils constituent souvent des exemples qui pourraient être adaptés aux situations des pays en développement de la CESAP. Il existe également un potentiel de coopération régionale dans le cadre des accords intergouvernementaux tels que les accords sur les réseaux de la Route d'Asie et du Chemin de fer transasiatique, pour stimuler le développement des réseaux de transmission par fibre optique au niveau régional. On trouvera ci-après le détail des mesures visant à valoriser le co-déploiement et autres synergies.

A. Sensibilisation et transparence

35. Comme mentionné ci-dessus, à l'exception des compagnies des chemins de fer, qui louent leur réseau de fibre à des conditions commerciales, les services collectifs traditionnels (routes, électricité, eau et canalisations) n'ont pas toujours conscience des avantages potentiels du co-déploiement en termes de réduction des coûts d'investissement ou de possibilités de revenus découlant de la location d'espace à l'intérieur des fourreaux et de capacité d'exploitation de la fibre. Ces avantages commerciaux sont peut-être moins évidents pour les fournisseurs de services collectifs traditionnels qui appartiennent à l'État ou qui demeurent bien ancrés dans une culture du service public. Ainsi, une des priorités à court terme des pays en développement de la région Asie-Pacifique devrait être de les sensibiliser aux retombées commerciales potentielles du co-déploiement et de la location d'infrastructures passives. Comme évoqué dans la précédente section, la région a mis en œuvre un certain nombre de bonnes pratiques qui pourraient servir de référence pour l'avenir.

36. Toutefois, il ne suffit pas de mieux connaître les avantages de la mutualisation des infrastructures. La création de synergies passe aussi par l'accès à des informations fiables concernant les infrastructures déjà en place et les travaux de génie civil qu'il est prévu d'effectuer. Ces informations peuvent être rendues publiques sous plusieurs formes. La Commission européenne, par exemple, a proposé une initiative de l'Union européenne¹⁸ tendant à réduire les coûts de déploiement des infrastructures à large bande moyennant une série de mesures qui faciliteraient la création de synergies entre les infrastructures lors du déploiement. La première de ces mesures consiste à cartographier, au niveau national, toutes les infrastructures passives existantes (fourreaux, fibre morte (noire), pylônes et autres lignes de transmission électrique) pouvant être utilisées par les opérateurs de télécommunications. Une autre approche pourrait consister à répertorier, lors des travaux de génie civil, tous les chantiers où se trouvent des infrastructures passives. La transparence peut aussi être améliorée par la création d'une base de données, ou d'un point d'information unique, destinée à recenser tous les projets de travaux de génie civil présentant un éventuel intérêt pour le déploiement de la fibre. En France, par exemple, la loi prévoit que tout chantier de génie civil¹⁹ dépassant une taille prédéfinie doit être signalé aux opérateurs de télécommunication et aux collectivités locales par l'intermédiaire d'un organisme spécialisé. Les parties intéressées ont ensuite un délai de six semaines pour faire savoir qu'elles sont désireuses de participer aux travaux, proposition que le maître d'ouvrage est tenu

¹⁸ La proposition de la Commission européenne a été publiée sous forme de directive et approuvée par le Conseil de l'Europe et le Parlement européen début 2014. Les États membres de l'Union européenne ont jusqu'en juillet 2016 pour l'appliquer. Voir www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/trans/141234.pdf.

¹⁹ L'obligation de signaler des travaux de génie civil concerne les opérations d'une longueur minimale de 150 mètres dans les zones urbaines ou de 1 km dans les zones rurales. Voir www.ant.developpement-durable.gouv.fr/le-point-sur-l-article-149-du-cpce-a509.html.

d'accepter. L'opérateur de télécommunications (ou la collectivité locale) souhaitant poser les fourreaux est tenu d'indemniser le maître d'ouvrage pour les surcoûts engendrés par sa demande. Ce partage des coûts se fait sur la base de critères prédéfinis et dépend de la section des conduites ou du poids des câbles, si ceux-ci doivent être installés sur les pylônes électriques.

37. S'il est important de disposer d'informations au niveau national pour favoriser le co-déploiement, de telles mesures de transparence sont peut-être encore plus importantes lorsqu'un projet d'infrastructure transnationale est envisagé à l'échelon régional. Une base de données régionale ou sous-régionale recensant les projets d'infrastructure prévus qui présentent des possibilités de co-déploiement pourrait être élaborée au niveau régional, et éventuellement être gérée par le secrétariat de la CESAP, qui a déjà de l'expérience dans la collecte d'informations relatives aux secteurs des transports, de l'énergie et des TIC. Cette base de données pourrait répertorier tous les grands projets transfrontaliers de construction de routes, de liaisons ferroviaires, de lignes de transmission électrique et de pose de conduites. Les cartes²⁰ de l'autoroute Asie-Pacifique de l'information constituent déjà une première source de données sur les réseaux de fibres existants, et elles contiennent des informations sur les réseaux de transport de la CESAP (la Route d'Asie et le Chemin de fer transasiatique). Ces cartes pourraient être enrichies si on y ajoutait des informations supplémentaires sur d'autres projets d'infrastructure transfrontaliers présentant un potentiel de co-déploiement.

B. Aspects réglementaires et institutionnels de la gestion des droits de passage et du libre accès

38. Pour que des synergies puissent se créer, les cadres réglementaires doivent aussi être adaptés. Cela peut revêtir plusieurs formes et chaque État membre de la CESAP devra examiner quels ajustements apporter à son propre système réglementaire. Tout examen du cadre réglementaire devrait viser un double objectif: d'une part, il devra généralement promouvoir l'usage, par l'opérateur qui déploie la fibre, des droits de passage existants; d'autre part, il s'agira aussi de promouvoir un accès libre pour les opérateurs des réseaux de fibre, c'est-à-dire un accès non discriminatoire à toutes les infrastructures co-hébergées, à un coût raisonnable.

39. Actuellement les textes réglementaires se limitent parfois à clairement définir un seul objectif concernant les droits de passage accordés aux services collectifs pour déployer leur réseau sur le domaine public ou sur des terrains privés. Ces droits de passage à but unique sont souvent liés à la fourniture d'un seul le type de service public (électricité ou eau, par exemple). Il faudrait que les cadres législatifs des membres et membres associés de la CESAP prévoient que, pour chaque droit de passage accordé à un fournisseur de services pour déployer son réseau, ce droit soit automatiquement élargi au déploiement de la fibre, soit simultanément, soit après coup. Pour faciliter encore la gestion des droits de passage, l'on pourrait envisager de créer un guichet unique pour l'attribution des droits de passage et les procédures administratives²¹. Pouvoir obtenir toutes les informations nécessaires auprès

²⁰ Voir www.unescap.org/idd/maps/asia-pacific-superhighway/.

²¹ Matt Yardley, Rod Parker et Mike Vroobel, "Support for the preparation of an impact assessment to accompany an EU initiative on reducing the costs of high-speed broadband infrastructure deployment" (étude réalisée pour la Commission européenne, DG Communications Networks, Content and Technology, par Analysys Mason Limited, 2012). Disponible à l'adresse: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/support-preparation-impact-assessment-accompany-eu-initiative-reducing-costs-high-speed>.

d'une institution centralisée peut faire économiser du temps et de l'argent aux opérateurs.

40. Les chercheurs²² ayant étudié les bonnes pratiques mises en œuvre dans l'Union européenne ont constaté que l'instauration d'une obligation d'accès aux infrastructures passives était une mesure efficace pour faire baisser les coûts de déploiement des réseaux. Cette obligation d'accès s'applique aussi aux opérateurs de télécommunications eux-mêmes, en particulier à l'opérateur historique, ainsi qu'à d'autres fournisseurs de services. Les auteurs ont noté que, sur le court terme, la mutualisation des fourreaux des opérateurs de télécommunications est la principale source de synergies; sur le long terme, par contre, les fournisseurs d'électricité pourraient être de plus en plus enclins à mutualiser leurs infrastructures avec les opérateurs de télécommunications, puisque ça leur permettrait d'obtenir les liaisons Internet de transmission à grande capacité (Internet backhaul) nécessaires pour mettre en place ce qu'on appelle les réseaux électriques intelligents. De même, en ce qui concerne les infrastructures de transport, les avantages de la pose de la fibre, qui permet le développement de systèmes de transport intelligents, devraient apparaître de plus en plus clairement. La politique « d'excavation unique » adoptée par les États-Unis fait obligation aux États fédérés d'installer des fourreaux pour la large bande dans le cadre des projets de construction de routes financés par le budget fédéral. L'accès à ceux-ci devrait se faire sur la base d'une tarification au coût²³.

41. Assurer le libre accès à la fibre ou aux fourreaux dans les autres infrastructures est un des moyens de stimuler la concurrence et de faire baisser le coût des TIC. Les arguments en faveur de l'ouverture d'accès sont d'autant plus fondés lorsque le déploiement des infrastructures est financé par des fonds publics. L'accès ouvert signifie que tous les opérateurs ont accès au secteur des infrastructures dans des conditions similaires. Pour y parvenir, il faut bien souvent arrêter des directives claires relatives à la non-discrimination entre les opérateurs de télécommunications et à l'accès aux infrastructures à des tarifs équitables, ce qui comprend aussi le recouvrement des frais supportés en plus de la perception d'une petite marge bénéficiaire. Les redevances de location et d'entretien des infrastructures passives devront peut-être être réglementées pour garantir que le propriétaire de l'infrastructure physique bénéficie d'incitations adéquates pour poursuivre sa construction et son entretien.

C. Route d'Asie et Chemin de fer transasiatique et déploiement de la fibre optique dans l'ensemble de la région

42. Le secrétariat de la CESAP promeut la vision d'un système de transport et de logistique international intermodal intégré desservant toute la région. C'est ainsi que trois réseaux ont été développés et exploités — la Route d'Asie, le Chemin de fer transasiatique et les ports secs —, en tant qu'éléments constitutifs de la planification et de la modernisation des réseaux régionaux de transport.

43. L'idée d'aménager des liaisons routières et ferroviaires couvrant toute la région remonte à la fin des années cinquante en ce qui concerne la Route d'Asie, et au début des années soixante en ce qui concerne le Chemin de fer

²² Ibid.

²³ Gouvernement des États-Unis d'Amérique (Accountability Office), "Planning and flexibility are key to effectively deploying broadband conduit through Federal highway projects", Washington, D.C., 2012. Consultable à l'adresse: www.gao.gov/assets/600/591928.pdf.

transasiatique. À la fin des années quatre-vingt et au début des années quatre-vingt-dix, des changements radicaux dans l'environnement politique et économique de la région de la CESAP ont suscité un regain d'intérêt pour ces deux projets. Le secrétariat de la CESAP, en étroite collaboration avec les pays membres, a réalisé un certain nombre d'études sur les couloirs de transport afin de déterminer les tracés des deux réseaux, en fonction des critères suivants:

- a) Relier les capitales entre elles;
- b) Être reliés aux principaux centres industriels et agricoles;
- c) Être reliés aux principaux ports maritimes et fluviaux;
- d) Être reliés aux principaux terminaux et dépôts de conteneurs²⁴.

44. Pour renforcer l'appropriation de ces projets par les États membres, le secrétariat a également fait appel à des groupements sous-régionaux existants en tant que partenaires dans le processus de mise en œuvre, ainsi qu'à des organisations techniques gouvernementales et non gouvernementales.

45. À ce jour, le réseau de la Route d'Asie représente 143 000 km de routes traversant le territoire de 32 États membres, tandis que le réseau du Chemin de fer transasiatique représente 117 500 km de lignes de chemin de fer desservant 27 États membres.

46. Reconnaissant que les deux réseaux devenaient peu à peu des instruments souples permettant de promouvoir le trafic international et le trafic en transit et aidant les pays membres à définir leurs politiques nationales de transport, la Commission a demandé au secrétariat de les officialiser sous la forme d'accords intergouvernementaux. L'Accord intergouvernemental sur le réseau de la Route d'Asie²⁵ est entré en vigueur en juillet 2005, tandis que l'Accord intergouvernemental sur le réseau du Chemin de fer transasiatique²⁶ est entré en vigueur en juin 2009. À ce jour, le premier compte 29 parties, et le second 18. Le tableau ci-après récapitule les États signataires et parties à ces accords.

Tableau 2
États signataires et parties aux accords internationaux dans le domaine des transports

	Accord intergouvernemental sur le réseau de la Route d'Asie		Accord intergouvernemental sur le réseau du Chemin de fer transasiatique	
	Signataire	Partie	Signataire	Partie
Afghanistan	Oui	Oui	Pas encore membre du réseau du Chemin de fer transasiatique	
Arménie	Oui	Oui	Oui	Non
Azerbaïdjan	Oui	Oui	Oui	Non
Bangladesh	Oui	Oui	Oui	Oui
Bhoutan	Oui	Oui	Ne possède pas de réseau ferroviaire	
Cambodge	Oui	Oui	Oui	Oui
Chine	Oui	Oui	Oui	Oui

²⁴ La possibilité de relier les principales attractions touristiques a ensuite été ajoutée comme critère de sélection supplémentaire pour les tronçons de la Route d'Asie.

²⁵ Nations Unies, *Recueil des Traités*, vol. 2323, n° 41607.

²⁶ Nations Unies, *Recueil des Traités*, vol. 2596, n° 46171.

Fédération de Russie	Oui	Oui	Oui	Oui
Géorgie	Oui	Oui	Oui	Oui
Inde	Oui	Oui	Oui	Oui
Indonésie	Oui	Oui	Oui	No
Iran (République islamique d')	Oui	Oui	Oui	Oui
Japon	Oui	Oui	Pas encore membre du réseau du Chemin de fer transasiatique	
Kazakhstan	Oui	Oui	Oui	No
Kirghizstan	Oui	Oui	Non	Non
Malaisie	Oui	Oui	Non	Non
Mongolie	Oui	Oui	Oui	Oui
Myanmar	Oui	Oui	Non	Non
Népal	Oui	Oui	Oui	Oui
Ouzbékistan	Oui	Oui	Oui	Oui
Pakistan	Oui	Oui	Oui	Oui
Philippines	Oui	Oui	Pas membre du réseau du Chemin de fer transasiatique	
République de Corée	Non	Oui	Oui	Oui
République démocratique populaire lao	Oui	Oui	Oui	Oui
République populaire démocratique de Corée	Non	Oui	Non	Oui
Singapour	Non	Non	Non	Non
Sri Lanka	Oui	Oui	Oui	Oui
Tadjikistan	Oui	Oui	Oui	Oui
Thaïlande	Oui	Oui	Oui	Oui
Turkménistan	Non	Non	Non	Non
Turquie	Oui	Oui	Oui	Non
Viet Nam	Oui	Oui	Oui	Oui

Source: CESAP.

47. Ces accords prévoyaient la création de deux groupes de travail, un pour le réseau de la Route d'Asie et un autre pour le réseau du Chemin de fer transasiatique. Ces Groupes de travail se réunissent tous les deux ans pour faire le point sur la mise en œuvre des accords et suivre les progrès accomplis dans le développement des deux réseaux. Ils offrent un cadre de discussion aux États membres pour débattre des questions d'intérêt commun, coordonner les projets et identifier les sources d'investissement potentiel.

48. La Route d'Asie et le Chemin de fer transasiatique jouent un rôle catalytique dans la coordination de la planification et de la construction de liaisons routières et ferroviaires internationales en Asie, tout en aidant les pays à optimiser l'utilisation de leur infrastructure en créant des possibilités de transport intermodal. Bien que la qualité du réseau de la Route d'Asie entre les pays membres et à l'intérieur de ceux-ci reste inégale, de grands progrès ont été faits dans l'amélioration de la qualité des infrastructures sur la Route d'Asie. En 2010, la proportion de tronçons classés comme appartenant à la catégorie « supérieure » ou à la « catégorie I » a atteint 30,2 % du réseau, soit 43 000 km, contre 20 % en 2004, tandis que les tronçons ne répondant

pas aux exigences minimales ne représentaient plus que 8,3 % du réseau, soit 11 915 km, contre 16 % en 2004²⁷.

49. Dans le même temps, de grands progrès ont été faits dans l'aménagement et la rénovation du réseau du Chemin de fer transasiatique. Le tronçon reliant Kerman à Zahedan en République islamique d'Iran a été achevé début 2008, assurant ainsi une infrastructure ferroviaire continue à travers la République islamique d'Iran desservant le Pakistan, l'Inde et le Bangladesh. Début 2009, un nouveau tronçon a été inauguré entre les villes de Nongkhai en Thaïlande et de Ban Dong Phosy (gare de Thanaleng) en République démocratique populaire lao, marquant le début d'un service ferroviaire dans ce pays. Des travaux sont en cours pour aménager un certain nombre de tronçons manquants sur le réseau. L'organisme des chemins de fer de la République islamique d'Iran construit actuellement une liaison ferroviaire pour relier le pays à l'Afghanistan, qui se prolongera jusqu'en Azerbaïdjan et en Fédération de Russie. Une fois ces travaux achevés, il existera une infrastructure ferroviaire continue entre l'Europe occidentale et le Bangladesh via la Pologne, le Belarus, la Fédération de Russie, l'Azerbaïdjan, la République islamique d'Iran, le Pakistan et l'Inde. En Turquie et en Géorgie, les travaux sur la section de 98 km devant relier Kars (Turquie) et Akhalkalaki (Géorgie) sont sur le point d'être achevés, dans le cadre d'un projet plus vaste d'aménagement du couloir ferroviaire Kars-Tbilisi-Bakou exécuté en vertu d'un mémorandum d'accord conclu entre les gouvernements azerbaïdjanais, géorgien et turc. En Inde, la construction d'un raccordement ferroviaire avec le Myanmar est considérée comme prioritaire, tandis qu'en Chine, des projets visant à relier le pays à la République démocratique populaire lao et au Myanmar et à améliorer les lignes existantes vers le Viet Nam en sont à divers stades de planification ou d'exécution.

50. Le réseau du Chemin de fer transasiatique est de plus en plus utilisé pour le commerce international. En Chine, les transports intermodaux représentent une part de plus en plus importante du volume total de trafic de la China Railway Corporation, aussi bien sur le plan national que sur le plan international, avec une intensification du trafic transfrontière de longue distance vers l'Asie centrale et la Mongolie. Fort de ce succès, l'organisme des chemins de fer chinois (China Railway Corporation) développe des services internationaux de transport par trains-blocs de conteneurs à destination et en provenance d'Europe, notamment d'Anvers en Belgique et de Leipzig et Wackersdorf en Allemagne. En ce qui concerne les autres pays de la région, on peut mentionner le parcours-test, organisé en août 2009, d'un train-bloc de conteneurs sur un itinéraire de 6 500 kilomètres entre Islamabad et Istanbul via Téhéran.

51. Les membres de la CESAP pourraient utiliser ces deux accords pour promouvoir le développement de la fibre optique. Chaque voie de transport construite pourrait être utilisée pour accueillir un fourreau ou autre composant servant au déploiement de la fibre optique. Un des moyens d'y

²⁷ Dans l'annexe II de l'Accord intergouvernemental sur le réseau de la Route d'Asie, les routes sont classées en quatre catégories: classe supérieure, classe I, classe II et classe III. Par « routes de catégorie supérieure », on entend les routes avec contrôle d'accès et pourvues d'un revêtement en asphalte ou en béton. Les routes de la catégorie I sont des routes de quatre voies (ou plus) pourvues d'un revêtement en asphalte ou en béton. Celles de la catégorie II sont des routes à deux voies pourvues d'un revêtement en asphalte ou en béton et celles de la catégorie III sont des routes à deux voies avec double traitement bitumeux. Il existe aussi diverses normes de conception en fonction de la déclivité, de la vitesse, du profil en travers, du tracé et des courbes. Les routes du réseau de la Route d'Asie qui ne répondent pas aux exigences de la catégorie III sont réputées ne pas satisfaire aux exigences minimales. La classification et les normes de conception sont décrites en détail sur la page: https://treaties.un.org/doc/Treaties/2003/12/20031218%2003-14%20PM/ch_XI_B_34p.pdf.

parvenir serait d'inviter les fournisseurs de services de télécommunications et les opérateurs de réseau à prendre à leur charge les coûts supplémentaires liés au déploiement de la fibre optique ou à la pose de fourreaux, en contrepartie du droit de les exploiter. Il serait aussi possible de puiser dans les ressources des fonds d'accès universel pour financer les coûts additionnels des projets si les pouvoirs publics estiment que l'extension du réseau dorsal est importante mais que les débouchés commerciaux sont insuffisants pour attirer les opérateurs privés. Compte tenu de la visibilité croissante de ces questions, il ne devrait pas être trop difficile de convaincre les institutions financières internationales²⁸ et les donateurs internationaux d'adhérer aux principes du co-déploiement obligatoire sur la base d'un accès libre, surtout lorsqu'on sait que cela permettra forcément de réaliser des économies importantes et de générer des revenus supplémentaires.

52. La Déclaration d'Almaty sur le renforcement de la connectivité en Asie centrale par l'amélioration de l'infrastructure des télécommunications visait à « exploiter les possibilités existantes de connectivité régionale offertes par la Route d'Asie et le Chemin de fer transasiatique, afin de tirer parti des droits de passage sur les réseaux de transport déjà en place, et de déployer de manière rapide et à un coût abordable la fibre optique à l'intérieur des pays ainsi qu'entre eux ». En ce qui concerne les financements publics en particulier, l'accès devrait pouvoir être ouvert à tous les opérateurs potentiels sans aucune discrimination et à un coût raisonnable. Dans ce but et comme le prévoit la Déclaration d'Almaty, il est proposé de prévoir des dispositions dans ce sens dans les textes des accords sur la Route d'Asie et le Chemin de fer transasiatique.

V. Convergence des technologies de l'information et de la communication et des transports au service de systèmes de transport intelligents

53. Les TIC offrent non seulement des possibilités de création de synergies en matière de déploiement et de co-hébergement avec d'autres infrastructures, mais, en tant que méta-infrastructures, elles peuvent jouer un rôle transformateur lorsqu'elles sont incorporées dans ces autres infrastructures. Les progrès rapides dans le traitement et la transmission des informations ont donné naissance au concept de « l'Internet des objets » et de ce que l'on a coutume d'appeler les « infrastructures intelligentes »²⁹. Dans le domaine des transports, ces progrès ont permis l'apparition progressive de systèmes de transport intelligents, évoqués précédemment. Dans cette section, nous allons décrire brièvement ces systèmes ainsi que leurs effets bénéfiques sur le développement, et présenter quelques recommandations de politique générale propres à faciliter leur émergence au niveau régional en Asie et dans le Pacifique³⁰.

²⁸ La Banque mondiale y semble particulièrement favorable (voir, par exemple, le document "Broadband networks in the Middle East and North Africa, accelerating high-speed Internet access" (Banque mondiale, 2014). Consultable à l'adresse: www.worldbank.org/en/region/mena/publication/broadband-networks-in-mna).

²⁹ Voir E/ESCAP/CICT(3)/2.

³⁰ Cette section s'inspire largement d'un document de la CESAP à paraître, qui sera consacré aux systèmes de transport intelligents au service du développement en Asie et dans le Pacifique.

A. Définition des systèmes de transport intelligents et de leurs effets bénéfiques sur le développement

54. S'il n'existe actuellement aucune définition des systèmes de transport intelligents reconnue sur le plan international, ces systèmes désignent généralement un ensemble de technologies, la plupart reposant sur une plateforme informatique, intégrées aux infrastructures de transport conventionnelles dans le but d'améliorer l'efficacité, la sécurité et la sûreté du trafic. Ils peuvent englober des dispositifs de télématique et tous les types de communication dans les véhicules, entre véhicules et entre véhicules et infrastructures.

55. Les systèmes de transport intelligents sont fréquemment utilisés pour réduire les encombrements routiers et les accidents de la route et pour limiter les externalités environnementales occasionnées par le transport routier et, plus généralement, pour gagner en efficacité tout au long des chaînes d'approvisionnement dispersées géographiquement, en améliorant les services logistiques et en facilitant le transport multimodal, y compris via les transports publics. Les systèmes de transport intelligents peuvent contribuer sensiblement aux trois piliers du développement durable en réduisant la durée des trajets, en permettant de réaliser des économies de carburant et de réduire les émissions de dioxyde de carbone et de polluants, et en améliorant la sûreté et la sécurité des transports, tout en améliorant le confort des usagers et en créant de nouvelles filières économiques³¹.

B. Applications des systèmes de transport intelligents

56. Les systèmes de transport intelligents reposent principalement sur la collecte, l'analyse et la distribution d'informations relatives au trafic à l'aide de capteurs, de transmetteurs et de la radiodiffusion d'informations, ce qui permet aux conducteurs de recevoir des informations spatiales et temporelles exactes sur le trafic. Les systèmes de gestion du trafic peuvent utiliser les informations en question pour réguler le flux de trafic à l'aide de systèmes de contrôle des feux de circulation, dans le but de fluidifier le trafic en ralentissant ou en réduisant le débit de véhicules. Les systèmes électroniques de tarification et les systèmes de péage routiers peuvent aussi contribuer aux systèmes de gestion de la circulation.

57. Les systèmes d'information peuvent aussi améliorer le fonctionnement des services de transport public à plusieurs égards, par exemple en permettant de déterminer quels nouveaux itinéraires devraient être exploités, en automatisant les systèmes de paiement ou en utilisant les feux de circulation pour donner la priorité aux transports publics.

58. Les systèmes de transport intelligents permettent d'améliorer la gestion du matériel roulant, la sûreté des processus de transport, l'efficacité des contrôles douaniers aux postes-frontières et la fluidité du trafic et des formalités aux frontières, ce qui permet d'améliorer considérablement l'efficacité, de réduire les coûts et d'atténuer les effets néfastes sur l'environnement. Dans le cadre de son action pour promouvoir l'efficacité des transports transfrontaliers, le secrétariat de la CESAP a mis au point plusieurs modèles montrant comment les applications des systèmes de transport intelligents peuvent être adaptées et utilisées pour le passage des

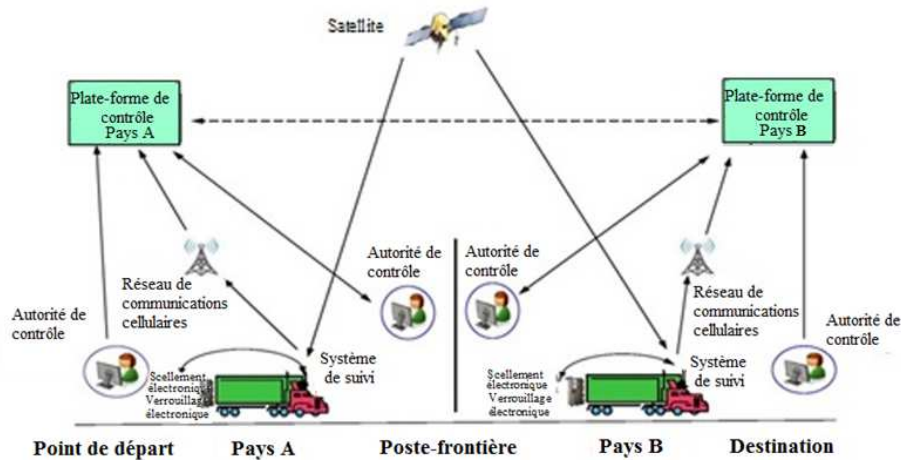
³¹ Document du secrétariat d'ITS Asia-Pacific "ITS guideline for sustainable transport in Asia-Pacific", 6 décembre 2013. Consultable à l'adresse : www.its-jp.org/english/its_asia/1153/.

frontières et le transport de transit. Deux de ces modèles sont présentés dans les encadrés 2 et 3 ci-dessous.

Encadré 2

Modèle de transport transfrontalier sécurisé

Le modèle de transport pour le franchissement des frontières sécurisé offre une base conceptuelle et une norme pour la mise au point de systèmes de surveillance des véhicules aux points de franchissement des frontières faisant appel à de nouvelles technologies, notamment les TIC, les systèmes de positionnement par satellite et le scellement électronique. Le modèle prescrit des composants normalisés, leur interaction et les dispositions institutionnelles.



Ce modèle démontre que l'utilisation intégrée des systèmes informatiques peut sécuriser et faciliter le commerce et les transports, tout en répondant aux préoccupations des autorités de contrôle. Un système de suivi des véhicules reposant sur ce modèle peut donner aux autorités de contrôle la confiance nécessaire pour les inciter à ouvrir davantage d'itinéraires terrestres au commerce international et aux transports internationaux, tout en permettant également aux transporteurs de gérer leurs opérations avec efficacité.

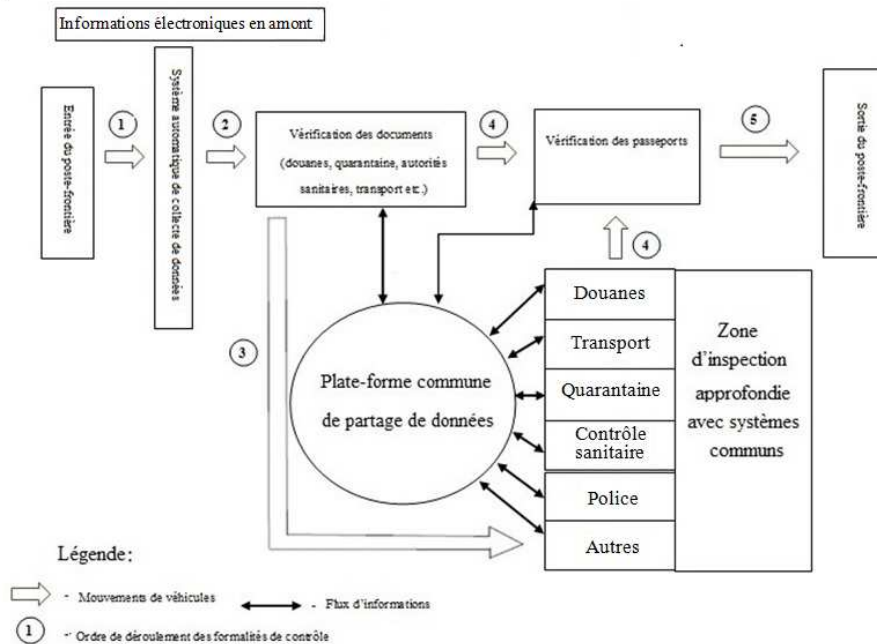
Source : secrétariat de la CESAP. On trouvera des informations supplémentaires sur le site Web de la CESAP, à l'adresse: www.unescap.org/resources/secure-cross-border-transport-model.

Encadré 3

Système d'information pour la gestion du franchissement de frontières

Le modèle sur les contrôles intégrés aux frontières montre comment les informations générées par des systèmes automatisés, celles fournies en amont par les transporteurs et les données fournies par les organismes gouvernementaux peuvent venir alimenter la base de données centrale de contrôle des frontières d'un pays, et comment ces informations peuvent ensuite être transmises aux divers postes-frontières. Ce modèle constitue un concept novateur d'un système d'information sur la gestion du franchissement de frontières. Un tel système pourrait être utilisé en complément de divers systèmes automatisés et dans le cadre d'initiatives sur la mise en place d'un « guichet unique ». Grâce aux TIC, ce système peut être utilisé pour surmonter les difficultés existantes dans le traitement du trafic transfrontière en permettant d'accroître la sécurité, la coopération et l'efficacité. Il importe de noter que le système peut être mis à niveau, à mesure qu'augmentent les volumes de trafic et de commerce, sans investissements supplémentaires importants.

Schéma pour la sortie du territoire douanier de marchandises
(basé sur le système d'information sur la gestion du franchissement de frontières)



Source: www.unescap.org/resources/model-integrated-controls-border-crossings.

C. Promotion de systèmes de transport intelligents au niveau régional: domaines d'action

59. Les systèmes de transport intelligents reposent en grande partie sur les moyens de communication à grande vitesse et à haute capacité. Il est donc important de continuer de déployer les infrastructures de communication, en particulier le long des grands axes routiers ou à leurs abords immédiats, partout où l'on prévoit l'installation de ces systèmes. Les systèmes de

transport intelligents fonctionnent grâce aux communications sans fil et à fibre optique, la fibre facilitant les communications en temps réel entre une multitude d'appareils installés sur le terrain et les centres de contrôle du trafic³². Le déploiement de la fibre à l'appui des systèmes de transport intelligent va devoir être intensifié aux abords des grands axes routiers, ce qui pourrait créer des possibilités de co-déploiement, comme expliqué ci-dessus. Les systèmes de transport intelligents utilisent aussi beaucoup les systèmes sans fil.

60. Les pays en développement utilisent habituellement les normes internationales pour mettre en place et concevoir des modules de transport intelligents. Ces normes et modèles internationaux sont élaborés sous l'égide de l'Organisation internationale de normalisation. La participation active des pays en développement de la CESAP est importante si l'on veut que ces normes évoluent en concordance avec différentes exigences de développement.

61. Les systèmes de transport intelligents s'appuieront de plus en plus sur les systèmes à base de données en accès libre et de mégadonnées. Les pays avancés de la région Asie-Pacifique, comme la République de Corée, exploitent déjà ces possibilités pour améliorer leurs systèmes de transport, par exemple en mettant au point des applications permettant de déterminer quels itinéraires de transport public devraient être développés. Une des principales conséquences de l'utilisation de ces dispositifs est qu'il faut garantir la sécurité des données personnelles et le respect de la confidentialité, ce qui nécessite de mettre en place des procédures rigoureuses d'authentification et d'autorisation d'accès. Les pays de la CESAP devront donc s'assurer que leurs systèmes statistiques et leur cadre réglementaire favorise l'utilisation des systèmes à base de mégadonnées et de données en libre accès, tout en garantissant la protection de la vie privée et la sécurité des données.

VI. Questions à examiner par le Comité des technologies de l'information et de la communication et le Comité des transports

62. Lors de l'implantation d'un réseau terrestre maillé à base de fibre optique, il est utile de développer les synergies entre les différents secteurs d'infrastructures, tout particulièrement dans le domaine des transports. On recense plusieurs bonnes pratiques dans la région de la CESAP et au-delà. Elles sont généralement profitables à tous les acteurs, notamment sous forme de gains supplémentaires pour les organismes qui hébergent les installations, et permettent de faire baisser les coûts du déploiement de la fibre optique et de généraliser ainsi sa mise en place, ce qui devrait en fin de compte contribuer à améliorer l'accès aux TIC aux niveaux régional et national.

63. À cet égard, les deux Comités souhaiteront peut-être examiner les recommandations ci-après et fournir au secrétariat de plus amples orientations pour l'avenir:

- a) Les membres et membres associés pourraient envisager d'adopter des lois au niveau national visant à encourager, si ce n'est exiger expressément, le libre accès aux infrastructures passives de communication;
- b) Les membres et membres associés pourraient également adopter des mesures de sensibilisation et de promotion de la transparence, pour que, à

³² www.fiber-optics.info/articles/fiber_optic_intelligent_traffic_systems.

terme, les travaux de génie civil soient systématiquement ouverts aux possibilités de co-investissement et de co-déploiement. Pour cela, il faudrait cartographier les infrastructures passives déjà en place et élaborer des bases de données sur les travaux de génie civil envisagés qui pourraient offrir des possibilités de co-déploiement;

c) Les droits de passage qui existent déjà sur les installations traditionnelles pourraient être automatiquement étendus au déploiement de la fibre optique, et un système centralisé à guichet unique en charge des autorisations de droit de passage pourrait être créé pour faciliter les démarches. Les membres et membres associés pourraient demander aux institutions internationales de financement et aux donateurs de faire en sorte que tout projet de construction d'infrastructures transnationales exige systématiquement le co-déploiement infrastructurel sur la base d'un régime d'accès libre;

d) Les membres et membres associés pourraient appuyer la modification de l'Accord intergouvernemental sur le réseau du Chemin de fer transasiatique et de l'Accord intergouvernemental sur le Réseau de la Route d'Asie tendant à y inclure des recommandations qui encouragent le co-hébergement, conformément aux conclusions de la Consultation d'experts tenue à Almaty;

e) Les États membres pourraient envisager de soutenir activement l'initiative de l'Union internationale des télécommunications (UIT) sur l'utilisation des câbles sous-marins pour la surveillance des océans/du climat et l'alerte aux catastrophes;

f) Pour bénéficier des avantages potentiels des systèmes de transport intelligents pour le développement durable, les membres et membres associés pourraient accélérer le déploiement de la capacité de transmission le long des principaux axes routiers de la région et améliorer l'attribution des fréquences hertziennes;

g) Les membres et membres associés devraient aussi veiller à ce que leur cadre réglementaire favorise l'utilisation des mégadonnées et des données en accès libre, notamment dans le secteur des transports, parce que ces types de données tiendront une place croissante dans les systèmes de transport intelligents.

64. Le Comité souhaitera peut-être soutenir le Groupe de travail sur la connectivité ininterrompue dans le domaine des transports, des TIC et de l'énergie, créé en vertu de la résolution 70/1 de la Commission, et donner pour instruction au secrétariat d'orienter en priorité ses travaux futurs dans ce sens. Pour commencer, le secrétariat pourrait élaborer une base de données recensant les projets d'infrastructures de toute la région qui présentent un potentiel, actuel ou futur, de déploiement de la fibre optique. Ces informations pourraient servir à enrichir les travaux de cartographie en ligne de l'Autoroute Asie-Pacifique de l'information, réalisés conjointement par la CESAP et l'UIT.