

**Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique**  
Comité des transports**Cinquième session**

Bangkok, 19-21 novembre 2018

Point 3 e) de l'ordre du jour provisoire\*\*

**Les grandes questions en matière de transports****Évaluation des systèmes et des services de transport urbain****Note du secrétariat***Résumé*

La région Asie-Pacifique s'urbanise rapidement, et l'augmentation et la concentration des véhicules à moteur dans les zones urbaines ont entraîné une demande accrue de meilleure mobilité urbaine. Pour atteindre la cible 11.2 des objectifs de développement durable, les États membres et les villes doivent renouveler leur engagement à améliorer la mobilité urbaine dans la région.

Le présent document contient un aperçu de l'état des systèmes et des services de transport urbain dans la région et des informations sur l'indice de transport urbain durable pour les villes de l'Asie et du Pacifique, ainsi que les résultats déjà enregistrés et les progrès accomplis dans son application. Les défis et les problèmes liés aux applications des systèmes de transport intelligents y sont également examinés, ainsi que les cas d'utilisation de ces systèmes pour résoudre les problèmes de transport urbain.

Le Comité des transports est invité à approuver l'utilisation de l'indice de transport urbain durable pour mesurer la durabilité des systèmes et des services de transport urbain et suivre les améliorations enregistrées au fil du temps. Il souhaitera peut-être aussi encourager les membres et membres associés à utiliser l'indice dans les grandes villes, les villes secondaires et les villes émergentes de la région.

Le Comité pourra prendre note des avantages, des difficultés et des problèmes que peut présenter la mise au point de systèmes de transport intelligents. Il souhaitera peut-être aussi appuyer les activités prévues en vue de l'élaboration de recommandations de politique générale sur la mise en place de systèmes de transport intelligents pour surmonter les difficultés et les problèmes réglementaires.

\* Nouveau tirage pour raisons techniques le 2 octobre 2018.

\*\* ESCAP/CTR/2018/L.1.

## I. Introduction

1. La région Asie-Pacifique a enregistré une croissance démographique et une urbanisation rapides. En 2016, la moitié des 4 milliards d'habitants des villes du monde vivaient dans la région, et aujourd'hui 19 des 31 mégapoles du monde se trouvent dans la région. Selon des projections récentes, la population urbaine de la région atteindra 2,7 milliards d'habitants d'ici à 2030 (soit 56 % de la population totale) et 3,2 milliards d'ici à 2050 (soit 63 % de la population urbaine)<sup>1</sup>.

2. Les centres urbains jouent un rôle important en tant que plaques tournantes des transports. La gestion des problèmes de transport dans les zones urbaines est complexe en raison de la diversité des modes de fonctionnement, des modes de déplacement et de l'ampleur des volumes de trafic.

3. Les mesures prises pour résoudre les problèmes de circulation en milieu urbain visent traditionnellement à offrir un plus grand nombre de commodités et de services aux utilisateurs de véhicules. Étant donné que les villes sont des nœuds de transport à la fois pour les personnes et les marchandises, les systèmes et les services de transport urbain sont étroitement liés aux espaces urbains et à leurs structures. Les approches traditionnelles de la gestion de la circulation pourraient être revues suivant un nouveau concept de mobilité urbaine découlant de l'évolution des modes de transport urbain et des technologies intelligentes, notamment les systèmes de transport intelligents.

4. Le Nouveau Programme pour les villes<sup>2</sup> a fait ressortir la nécessité de traiter d'urgence les problèmes de transport urbain. Dans l'annexe à la Déclaration ministérielle sur la connectivité de transport durable en Asie et dans le Pacifique<sup>3</sup>, entérinée par la Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique (CESAP) dans sa résolution 73/4, il est précisé que les principaux défis que doivent relever les pays et les villes de la région en matière de transport urbain sont l'extension de la couverture, la gestion des encombrements, la réduction des émissions et de la pollution atmosphérique, l'amélioration de la sécurité et l'accessibilité économique. Le rôle des nouvelles technologies dans l'amélioration de l'efficacité, de la sécurité et de l'efficacité des systèmes de transport y a également été reconnu.

5. Le présent document contient des informations sur l'état des systèmes et des services de transport urbain dans la région et sur l'indice de transport urbain durable pour les villes de l'Asie et du Pacifique, ainsi que sur les résultats déjà enregistrés et les progrès accomplis dans son application. Les défis et les problèmes liés aux applications des systèmes de transport intelligents y sont également examinés, ainsi que les cas où ils sont utilisés pour améliorer l'efficacité opérationnelle des systèmes de transport urbain dans la région.

---

<sup>1</sup> *Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 2016 : SDG Baseline Report* (Publication des Nations Unies, numéro de vente : E.17.II.F.1).

<sup>2</sup> Résolution 71/256 de l'Assemblée générale, annexe.

<sup>3</sup> E/ESCAP/73/15/Add.1.

## II. État actuel de la mobilité urbaine

### A. Problèmes de circulation urbaine et perspectives

6. La région Asie-Pacifique a enregistré une motorisation rapide. Le taux de motorisation (nombre de véhicules pour 1 000 habitants) a progressé dans la plupart des pays entre 2014 et 2015. Dans les pays fortement motorisés comme l’Australie, le Japon, la Nouvelle-Zélande et la République de Corée, ce taux est passé de 402-796 en 2014 à 417-819 en 2015, et dans les pays moins motorisés comme l’Inde, le Pakistan, les Philippines et le Viet Nam, il est passé de 20-36 en 2014 à 22-38 en 2015<sup>4</sup>.

7. Cette augmentation du nombre de propriétaires de véhicules est la cause d’embouteillages, avec des effets négatifs en zone urbaine, tels que des pertes économiques et une augmentation de la consommation d’énergie et de la pollution atmosphérique. En 2016, les villes asiatiques ont enregistré de graves encombrements, qui se sont traduits par une augmentation de 30 à 50 % de la durée totale des trajets par rapport à une situation de circulation fluide. Bangkok (61 %), Jakarta (58 %) et Chongqing (Chine) (52 %) ont connu les pires embouteillages<sup>5</sup>.

8. Outre le nombre croissant de véhicules privés, les villes de l’Asie du Sud et de l’Asie du Sud-Est se caractérisent aussi par le fait que les deux-roues motorisés constituent une part importante du parc automobile. Par exemple, l’Inde, l’Indonésie, la Thaïlande et le Viet Nam comptent un très grand nombre de motocycles. En raison du nombre croissant de véhicules privés et du manque de systèmes de transport public fiables, les villes et les États membres de la région éprouvent des difficultés à attirer davantage de navetteurs vers les systèmes de transport public et à conserver leur part dans les modes de transport.

9. Le taux de mortalité parmi les usagers de la route vulnérables, à savoir les motocyclistes, les cyclistes et les piétons, et la sécurité routière en zone urbaine sont une source de préoccupation dans la région. Les accidents de la route mortels parmi les usagers vulnérables représentent 55 % du total des décès dus aux accidents de la route.

10. Les pertes de temps et les dépenses de transport dues à la congestion routière représentent un coût économique de 2 à 5 % du produit intérieur brut de la région chaque année<sup>6</sup>. En 2017, les pays asiatiques non membres de l’Organisation de coopération et de développement économiques, dont la Chine et l’Inde, représentaient plus de 70 % de l’augmentation de la consommation de carburants dans les transports, en raison de l’accroissement de la mobilité des personnes<sup>7</sup>. Pour la période 2008-2013, seuls 5 des 24 pays de la région Asie-Pacifique disposaient de données montrant qu’ils respectaient la recommandation de l’Organisation mondiale de la Santé

<sup>4</sup> Organisation internationale des constructeurs d’automobiles, « Véhicules en circulation », 2015.

<sup>5</sup> Tomtom Traffic Index. Disponible à l’adresse : [www.tomtom.com/en\\_gb/trafficindex/list?citySize=LARGE&continent=AS&country=ALL](http://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/list?citySize=LARGE&continent=AS&country=ALL) (site consulté le 1<sup>er</sup> août 2018).

<sup>6</sup> Banque asiatique de développement, *Sustainable Transport Initiative : Operational Plan* (Manille, 2010).

<sup>7</sup> États-Unis d’Amérique, Energy Information Administration, « *International Energy Outlook 2017* ». (Washington, D.C., 2017).

concernant la concentration annuelle moyenne de particules de 2,5 micromètres dans les villes<sup>8,9</sup>.

11. L'utilisation des technologies de l'information et de la communication de pointe, notamment les appareils mobiles intelligents, les télécommunications sans fil et les systèmes informatiques, a permis de résoudre certains problèmes de circulation en milieu urbain à l'aide d'un système de transport intelligent. En l'absence de stratégies à long terme pour la planification intégrée de l'utilisation des sols et des transports urbains, l'application de systèmes de transport intelligents pourrait résoudre rapidement ces problèmes de circulation urbaine en procurant des résultats immédiats. En outre, les nouvelles technologies faisant appel à l'analyse des mégadonnées, les véhicules connectés et automatisés et le concept de ville intelligente à mobilité intelligente ont retenu l'attention des décideurs du fait des solutions qu'ils pouvaient offrir aux problèmes de circulation urbaine. Avec un nombre croissant d'initiatives nationales ou locales, la nécessité de mettre en place des systèmes de transport intelligents se fait de plus en plus sentir dans la région.

## **B. État de la mobilité urbaine**

12. Les modes de transport public urbain les plus répandus dans les villes de la région sont l'autobus, le service rapide par bus, le train surélevé, le métro léger, le transport en commun rapide, le transport adapté, le chemin de fer urbain, le taxi et le tramway. Le bateau et le ferry sont également des modes de transport courants le long des voies navigables intérieures.

13. Le service rapide par bus est une forme de transport public populaire dans le monde, et il continue d'être un système de transport en commun privilégié en Asie pour sa relative facilité d'utilisation et ses faibles coûts d'installation. Actuellement, 43 villes asiatiques ont mis en service 1 593 kilomètres de transport en commun rapide par autobus qui assurent l'acheminement d'environ 9,3 millions de voyageurs par jour<sup>10</sup>. Le système de transport en commun rapide par autobus de Téhéran a la plus grande capacité, avec 2 millions d'usagers par jour, alors que celui de Jakarta est le plus long du monde, avec 207 kilomètres.

14. La région compte également de nombreux systèmes de transport public sur rail, tels que les métros légers et les réseaux de transport en commun rapide. Des villes comme Beijing, Guangzhou et Shanghai, en Chine, et Moscou, Tokyo et Séoul disposent de plus de 300 kilomètres de réseaux de transport urbain sur rail. La construction de nouveaux systèmes de transport public urbain sur rail se poursuit dans de nombreuses villes chinoises et indiennes, dans certaines villes iraniennes (Ahvaz, Karai, Kermanshah et Qom), ainsi qu'à Bangkok, Dhaka, Hanoi, Hô Chi Minh-Ville (Viet Nam), Jakarta et Lahore (Pakistan).

15. En général, l'efficacité et l'état des transports publics urbains sont mesurés par leur fréquentation et leur part modale. La part modale des transports publics est élevée dans certaines villes asiatiques, comme Manille (59 %), Colombo (53 %), Hong Kong (Chine) (52 %), Mumbai (Inde) (45 %) et Singapour (44 %). Si la part modale des transports publics est modérée à Katmandou (28 %) et à Jakarta (27 %), elle est plus faible dans d'autres

<sup>8</sup> La concentration annuelle moyenne de particules fines dangereuses, de 2,5 micromètres ou moins, devrait être inférieure à 10 microgrammes par mètre cube d'air.

<sup>9</sup> *Statistical Yearbook for Asia and the Pacific 2016*.

<sup>10</sup> Global BRT Data. Disponible à l'adresse : <http://www.brtdata.org/> (site consulté le 1<sup>er</sup> août 2018).

grandes villes comme Hô Chi Minh-Ville (Viet Nam) (2 %), Hanoi (7 %), Kuala Lumpur (7 %) et Téhéran (13 %) <sup>11,12</sup>.

16. On trouve souvent dans les centres-villes de cette région des systèmes de transport adaptés, qui offrent des services de transport en commun personnalisés, souples et abordables. Ce type de transport se présente sous diverses formes : camionnettes, camionnettes légères, véhicules motorisés légers, tricycles électriques, motos-taxis, minibus et pick-ups aménagés pour le transport public (par exemple, *ankots* en Indonésie, *tempo* au Népal, *songthaew* en Thaïlande et *jeepneys* aux Philippines).

17. Les transports non motorisés, tels que la marche à pied et le vélo, gagnent également en popularité dans la région. Les États membres et les autorités municipales développent des infrastructures pour le transport non motorisé et encouragent les journées sans voiture dans le cadre de leur plan général de mobilité. La bicyclette est devenue populaire et diverses formules de vélo en libre-service ont vu le jour en Chine, en Inde, au Japon, aux Philippines, en République de Corée, à Singapour et en Thaïlande.

18. Dans la perspective d'améliorer l'efficacité énergétique du secteur des transports dans la région, les réglementations qui encouragent l'utilisation de véhicules hybrides et électriques pour le transport de personnes gagnent également en popularité, ce qui donne lieu à des nouveautés telles que des stations publiques de recharge électrique. Parmi les exemples récents de véhicules économes en énergie, on peut citer les pousse-pousse électriques (une nouvelle forme de transport adapté) populaires au Népal et à Hanoi, ainsi qu'un parc d'autobus électriques dans le centre de Hô Chi Minh-Ville (Viet Nam). Dans son livre blanc sur l'énergie, le Gouvernement népalais envisage des politiques visant à promouvoir l'utilisation de véhicules électriques et la création de stations de recharge et d'infrastructures. Il vise à porter la part des importations de véhicules électriques à 50 % en cinq ans (d'ici à 2023) et le Ministre de l'énergie utilise lui-même actuellement un véhicule électrique <sup>13</sup>.

19. Les experts et les décideurs dans le domaine des transports urbains s'accordent généralement sur la manière de planifier, de développer et d'exploiter les systèmes et les services de transport urbain, y compris l'utilisation des nouvelles technologies. Certaines de ces politiques permettent d'améliorer la qualité et l'étendue des systèmes de transport public urbain, d'intégrer différents modes de transport urbain, de donner la priorité aux transports non motorisés, d'encourager la construction de stations de transfert intermodales, de promouvoir l'utilisation de systèmes intégrés pour les billets et cartes à puce et de limiter l'utilisation des véhicules privés.

20. On trouvera ci-après la description de quelques mesures et projets novateurs mis en œuvre par des États membres et des villes pour améliorer la mobilité urbaine :

a) **Suroboyo Bus.** Il s'agit d'une campagne de sensibilisation aux transports publics et à la gestion des déchets à Surabaya (Indonésie). Un parc

<sup>11</sup> « Sustainability measures of urban public transport in cities : a world review and focus on the Asia/Middle East region », *Sustainability 2017*, vol. 9, n° 1 (janvier 2017).

<sup>12</sup> Les rapports sur les villes sont disponibles à l'adresse : [www.unescap.org/events/capacity-building-workshop-sustainable-urban-transport-index-suti](http://www.unescap.org/events/capacity-building-workshop-sustainable-urban-transport-index-suti).

<sup>13</sup> *Current Status and Future Course of Energy, Hydropower and Irrigation Sectors* (8 mai 2018) (en népalais seulement). Disponible à l'adresse : [www.moen.gov.np/pdf\\_files/White-Paper-2075.pdf](http://www.moen.gov.np/pdf_files/White-Paper-2075.pdf).

de huit grands autobus publics à plancher surbaissé, de couleur rouge, relie la gare routière de Purabaya à la rue Rajawali, desservant 44 arrêts. Les autobus circulent suivant une cadence de cinq minutes et ont une capacité de 67 passagers. Ils ont des sièges réservés aux femmes et aux citoyens prioritaires. Pour obtenir un autocollant utilisable pour un trajet unique sur cette ligne d'autobus, les voyageurs doivent apporter des bouteilles de plastique vides, soit six petites bouteilles soit trois grandes. Les arrêts sont équipés d'installations pour recueillir les bouteilles de plastique recyclables et les autocollants délivrés pour les trajets. Cette campagne de sensibilisation au recyclage des déchets plastiques et de promotion du service d'autobus gagne en popularité ; en conséquence, la municipalité prévoit d'ajouter 10 véhicules de ce type au parc existant d'ici à la fin de 2018 et d'étendre ce service à d'autres lignes<sup>14</sup> ;

b) **Gare routière interurbaine de Purabaya.** Les autorités de Surabaya ont établi une gare routière interurbaine ultramoderne à Purabaya en vue d'assurer le transfert sans difficulté des usagers des autobus interurbains et suburbains vers les autobus urbains. En 2016, la gare a enregistré 16 151 715 arrivées et 16 071 055 départs, à l'occasion de 577 820 arrivées et de 575 794 départs d'autobus. Bien conçue, elle offre des services de renseignement sur les autobus et de billetterie, des salles d'attente, des kiosques, des restaurants et des salles de départ sur deux niveaux avec une passerelle vers 25 quais d'autobus interurbains et suburbains et 10 quais d'autobus desservant le centre-ville. Elle est bien gérée et constitue la plus grande gare routière de l'Asie du Sud-Est et l'une des plus fréquentées<sup>15</sup> ;

c) **Système de transport public Sitalink de Surat.** Surat (Inde) dispose d'un système de transport en commun comprenant un réseau d'autobus rapides de 102 kilomètres desservant 156 arrêts, un réseau d'autobus urbains ordinaires de 279 kilomètres et 12 kilomètres de couloirs de circulation rapide. La fréquentation est passée de 25 000 à 210 000 voyageurs par jour plus de 18 mois après son inauguration. Les trois systèmes sont exploités par un seul opérateur privé, Sitalink, et possèdent une structure tarifaire commune et un système de billetterie transférable. Les autorités de la ville de Surat prévoient un nouveau dépôt d'autobus, un système de cartes à puce et une nouvelle infrastructure pour la marche et le vélo<sup>16</sup> ;

d) **Mission Villes intelligentes.** Assurer la mobilité urbaine et des transports publics efficaces est un élément stratégique de la Mission Villes intelligentes lancée par le Gouvernement indien en 2015. On peut y relever, entre autres éléments clés, la gestion de la circulation et des transports ; la conception universelle et l'accessibilité des transports publics ; des stratégies visant à accroître la part modale de la marche à pied et du vélo ; et des stratégies d'urbanisme destinées à réduire les longs déplacements en voiture particulière en vue d'atténuer la pollution atmosphérique et sonore. Le transport public sur rail est également un élément essentiel de l'initiative, qui a permis d'achever 77 kilomètres d'un nouveau réseau de métro au cours des trois dernières années et d'approuver cinq nouveaux projets de métro. Actuellement, 14 projets de métro sont en construction dans 12 villes intelligentes de l'Inde<sup>17</sup>.

<sup>14</sup> Information recueillie lors d'une mission à Surabaya du 11 au 13 juillet 2018.

<sup>15</sup> Ibid.

<sup>16</sup> Information recueillie lors d'une mission à Surat du 25 au 27 juillet 2018.

<sup>17</sup> Voir Ministère indien du développement urbain, *E-Book* (mars 2017). Disponible à l'adresse : <http://mohua.gov.in>.

### III. Évaluation des systèmes et des services de transport urbain

21. Assurer des transports urbains durables devient un problème majeur en raison de l'urbanisation rapide dans le monde, y compris dans la région Asie-Pacifique. L'adoption du Programme de développement durable à l'horizon 2030<sup>18</sup>, avec ses 17 objectifs de développement durable, donne un nouvel élan à l'action engagée pour relever les défis mondiaux du développement, notamment dans le domaine des transports urbains. La cible 11.2 des objectifs de développement durable vise à améliorer l'accessibilité pour tous, en mettant l'accent sur les transports publics.

22. Mesurer l'état des transports urbains et évaluer les politiques dans ce domaine et leur mise en œuvre peut aider à déterminer la contribution des transports urbains au développement durable. De plus en plus, certains indicateurs et indices sont utiles pour évaluer les systèmes et les services de transport urbain et rendent compte également des résultats obtenus dans ce domaine par les différentes villes. Il n'existe toutefois pas de système établi d'indicateurs et d'indices permettant de mesurer, de suivre et de rendre compte du transport durable dans les villes de la région Asie-Pacifique.

23. Dans le cadre du thème consacré aux transports urbains dans le Programme d'action régional pour la connectivité de transport durable en Asie et dans le Pacifique, phase I (2017-2021), il a été envisagé de réaliser une étude sur l'évaluation des systèmes de transport urbain. Une étude de recherche collaborative a été lancée en 2016 pour définir les principaux indicateurs de transport urbain qui pourraient constituer un indice permettant de mesurer la durabilité des systèmes et des politiques de transport urbain dans le contexte de l'Asie et du Pacifique.

24. Le concept d'indice de transport urbain durable a été présenté à la Réunion d'experts sur la planification et l'évaluation des systèmes de transport urbain, tenue à Katmandou en septembre 2016. Les participants à cette réunion se sont déclarés favorables à ce concept et ont formulé des observations sur la définition d'indicateurs et l'élaboration d'un indice. La Réunion régionale sur l'indice de transport urbain durable, tenue à Jakarta en mars 2017, a établi la version finale de l'indice et a recommandé que le Comité des transports, à sa cinquième session, en 2018, envisage d'approuver l'indice de transport urbain durable en vue de son application aux villes asiatiques.

#### A. Indice de transport urbain durable

25. L'indice de transport urbain durable comprend 10 indicateurs pour l'évaluation des systèmes et des services de transport urbain ainsi que des résultats obtenus dans ce domaine par les villes. Le tableau 1 énumère les 10 indicateurs, les unités de mesure et la marge de normalisation.

<sup>18</sup> Résolution 70/1 de l'Assemblée générale.

Tableau 1  
Indicateurs composant l'indice de transport urbain durable

No.	Indicateurs	Unités de mesure	Poids	Marge	
				Min.	Max.
1.	Mesure dans laquelle les plans de transport couvrent les transports publics, les installations intermodales et les infrastructures pour les modes actifs	Échelle 0-16	0,1	0	16
2.	Part modale des transports actifs et publics dans les déplacements domicile-travail	Part déplacements/ mode	0,1	10	90
3.	Accès pratique aux services de transport public	Pourcentage des aménagements	0,1	20	100
4.	Qualité et fiabilité des transports publics	Pourcentage d'usagers satisfaits	0,1	30	95
5.	Accidentés de la route décédés pour 100 000 habitants	Nombre de décès	0,1	0	35
6.	Accessibilité économique – part du revenu consacrée aux frais de déplacement	Pourcentage du revenu	0,1	35	3,5
7.	Coûts d'exploitation du système de transport public	Taux de recouvrement des coûts	0,1	22	175
8.	Investissements dans les systèmes de transport public	Pourcentage de l'investissement total	0,1	0	50
9.	Qualité de l'air (particules de 10 micromètres)	Microgrammes/ m <sup>3</sup>	0,1	150	10
10.	Émissions de gaz à effet de serre dues aux transports	Tonnes équivalent dioxyde de carbone/habitant /an	0,1	2,75	0
Total			1		

26. Avec ces indicateurs, l'indice constitue un outil d'évaluation complet qui intègre les systèmes de transport urbain et les dimensions sociales, économiques et environnementales des systèmes et des services de transport urbain durable.

27. Les indicateurs relatifs aux plans de transport urbain et aux parts modales des transports actifs et publics représentent la dimension « système de transport urbain ». Ils permettront aux villes d'évaluer l'exhaustivité de leur plan directeur pour les transports urbains et de déterminer si ce plan prévoit



des aménagements pour le transfert intermodal, les piétons et les cyclistes ainsi que des politiques visant à accroître la part modale des transports publics.

28. Les indicateurs relatifs à l'accessibilité, à la sécurité routière, à la qualité et à la fiabilité des transports publics, ainsi qu'à leur accessibilité économique, représentent la dimension sociale des systèmes et des services de transport urbain. Leur évaluation permettra aux villes d'engager des politiques pour améliorer ces indicateurs.

29. Les indicateurs relatifs aux coûts d'exploitation et aux investissements dans les systèmes de transport public représentent la dimension économique. Leur évaluation permettra aux villes de déterminer l'état des investissements réalisés dans les transports publics et la manière dont les services de transport public génèrent des recettes. Les résultats de leur évaluation permettront aux autorités municipales de lancer des politiques visant à accroître les investissements dans les transports publics et, éventuellement, de revoir les tarifs.

30. Enfin, les indicateurs relatifs à la qualité de l'air et aux émissions de gaz à effet de serre représentent la dimension environnementale. Leur évaluation permettra aux villes de déterminer l'impact environnemental des systèmes de transport public. Les politiques sur la qualité des carburants, l'utilisation d'énergies de remplacement, les normes d'émission et l'entretien des véhicules contribueront à améliorer la qualité de l'air et à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

31. Les indicateurs à différentes échelles doivent être normalisés avant que la comparaison et l'agrégation ne soient possibles. La méthode de redimensionnement linéaire appliquée pour l'indice est couramment utilisée dans la conception d'indices composites. Cela permet une transformation simple en une échelle linéaire de 1 à 100 pour chaque indicateur. Les marges minimales et maximales sont définies comme la valeur la plus basse et la valeur la plus élevée trouvées ou attendues pour chaque indicateur sur la base des résultats concrets et des informations disponibles dans les documents publiés, compte tenu du contexte de l'Asie et du Pacifique. L'indice est calculé par agrégation géométrique des 10 indicateurs et une pondération égale est appliquée aux 10 indicateurs.

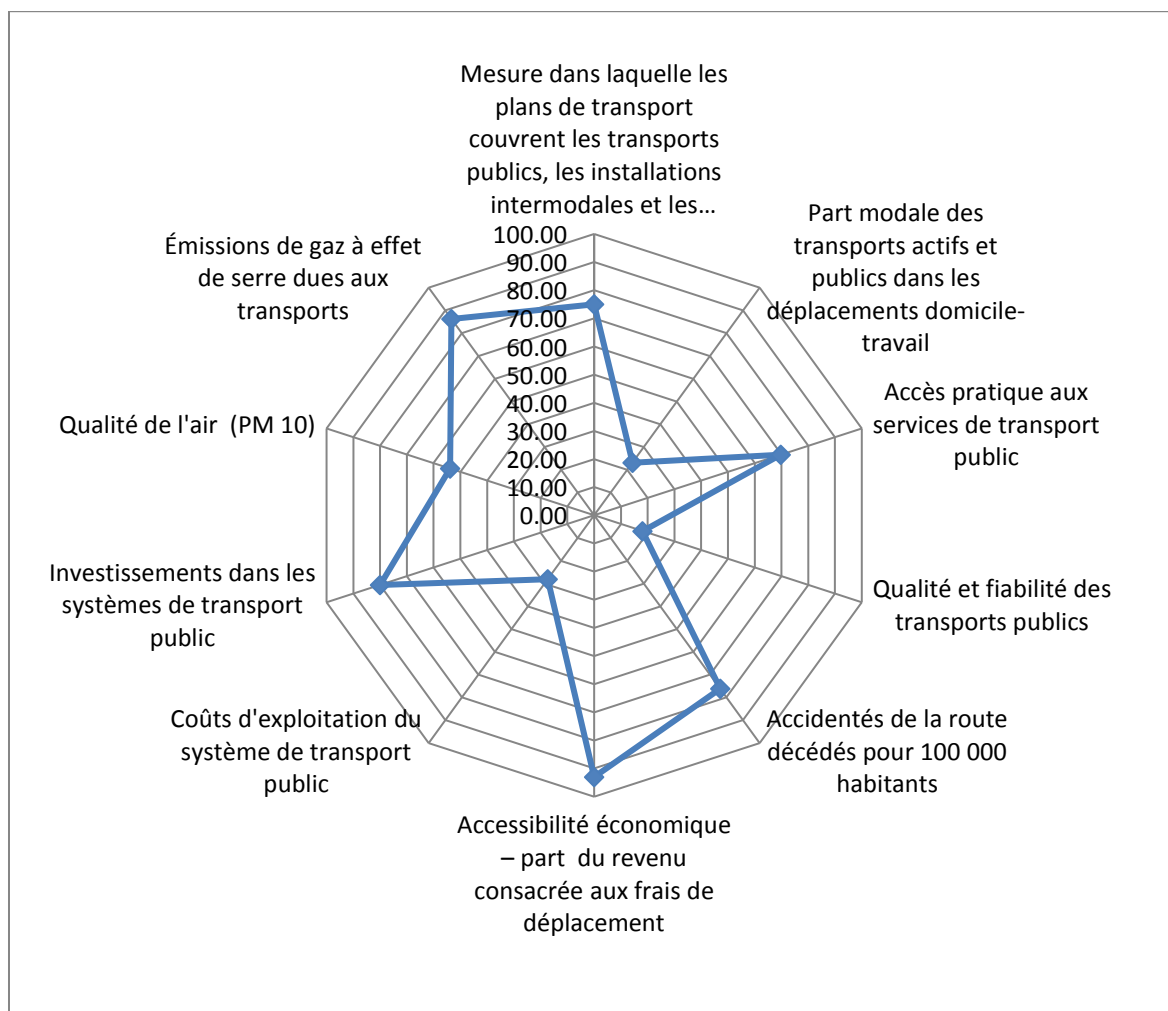
32. Disposer de données appropriées, cohérentes et fiables sur les transports urbains est le facteur le plus important dans l'application de l'indice. Sans données, même l'indice le plus élaboré est inutile. Les données doivent être collectées à l'aide de méthodes similaires et doivent être régulièrement mises à jour. Par conséquent, les autorités municipales doivent déployer des efforts supplémentaires pour recueillir et compiler des données pour les 10 indicateurs.

33. L'un des principaux produits de l'analyse, facile à l'emploi, est la présentation des résultats dans un diagramme en forme de toile d'araignée. L'affichage visuel de l'état de chaque indicateur dans une ville donnée permet aux décideurs de comprendre facilement le système et de se concentrer sur les indicateurs qui ont des valeurs faibles (qui apparaîtront près du centre du cercle).

34. La figure ci-dessous est un exemple de diagramme en forme de toile d'araignée dans lequel l'état de chaque indicateur peut être relevé. Une valeur élevée (près du cercle extérieur du diagramme) indique de bons résultats, alors que le cas inverse correspond à une valeur faible. À la lumière de ce résultat, la ville pourra déterminer s'il y a des domaines sur lesquels elle aimerait porter

davantage l'attention ou des domaines où des données supplémentaires devraient être réunies et examinées de plus près. Répéter l'exercice à intervalles réguliers permettra à la ville de suivre son action et ses résultats au fil du temps.

**Exemple de diagramme en forme de toile d'araignée**



*Abréviation : PM 10, particules de 10 micromètres*

35. L'application de l'indice à des villes similaires en se fondant sur des approches et des méthodologies normalisées pour la collecte des données et la comparaison des résultats permettrait aux villes de situer leur performance par rapport aux divers indicateurs ainsi qu'à l'indice et d'évaluer ainsi la durabilité générale de leurs systèmes et services de transport urbain.

36. L'indice peut servir d'outil de mesure quantitative aux États membres et aux villes de la région pour évaluer les systèmes et les services de transport urbain. Il peut aider à cerner les lacunes au niveau des politiques et à hiérarchiser les mesures supplémentaires et les stratégies d'investissement nécessaires pour améliorer les systèmes et les services de transport urbain. Davantage de villes et d'États membres devraient progressivement adopter les méthodes normalisées de collecte des données et appliquer les indicateurs et l'indice. L'indice peut également servir à suivre les progrès accomplis dans la réalisation de la cible 11.2 des objectifs de développement durable.

## B. Principales conclusions de l'application pilote

37. L'application pilote de l'indice a été réalisée et menée à bien dans quatre villes en 2017 : Colombo, le Grand Jakarta, Hanoi et Katmandou.

38. Le secrétariat a aidé chaque ville pilote à recueillir des données, a fourni des services consultatifs et a organisé dans chaque ville une réunion de consultation sur la méthode de collecte des données pour les 10 indicateurs ainsi que sur l'analyse et la préparation du rapport. Les visites dans les quatre pays et villes pilotes ont eu lieu de juillet à septembre 2017.

39. Les pays et villes pilotes ont désigné un centre de liaison pour coordonner la collecte des données et préparer un rapport d'analyse. Afin de favoriser une approche normalisée pour la collecte et l'analyse des données, une série de monographies sur l'évaluation des systèmes de transport urbain<sup>19</sup>, des directives pour la collecte des données destinées à l'indice de transport urbain durable<sup>20</sup> et une feuille de calcul Microsoft Excel ont été élaborés et fournis aux centres de liaison. Malgré le court délai imparti pour le projet, les quatre villes pilotes ont été en mesure de recueillir des données pour les 10 indicateurs et de produire les rapports d'analyse.

40. L'indice était de 52,5 pour le Grand Jakarta, de 47,8 pour Katmandou, de 32,7 pour Colombo et de 32,2 pour Hanoi. Un indice plus élevé est indicatif d'un meilleur résultat global suivant l'évaluation. Les autorités des villes pilotes ont déjà commencé à interpréter les résultats de l'évaluation et à en tirer les enseignements pour leurs politiques de planification des transports urbains.

41. Les autorités municipales du Grand Jakarta ont investi dans deux systèmes de transport en commun et ont élaboré un plan de transport urbain intégré. L'indicateur relatif à la sécurité routière montre que la situation est bonne dans ce domaine. Sur la base de cette analyse, les autorités municipales du Grand Djakarta ont déterminé que des mesures supplémentaires s'imposent dans les domaines suivants :

a) Améliorer l'accessibilité des transports publics, qui est actuellement de 49 % ;

b) Accroître la part modale des transports publics, qui est actuellement de 27 % ;

c) Améliorer la qualité de l'air, notamment à l'aide de stratégies visant à réduire la quantité de particules polluantes de 10 micromètres ou moins, qui a été mesurée à 82 microgrammes/m<sup>3</sup>, valeur annuelle moyenne, qui dépasse les directives de l'Organisation mondiale de la Santé (20 microgrammes/m<sup>3</sup>), et a été classée parmi les plus élevées de la région<sup>21</sup>.

42. L'analyse a mis en évidence que Katmandou présentait un meilleur bilan en matière de sécurité routière et une part modale des transports publics relativement élevée, malgré un faible niveau de satisfaction des usagers. Les autorités municipales ont entrepris d'élaborer un plan directeur global pour les transports urbains, comprenant des infrastructures pour les piétons et les cyclistes. Sur la base de cette analyse, les autorités de la ville de Katmandou ont estimé qu'il y avait lieu de prendre des mesures dans les domaines suivants :

<sup>19</sup> CESAP, *Monograph Series on Sustainable and Inclusive Transport : Assessment of Urban Transport Systems* (ST/ESCAP/2795).

<sup>20</sup> CESAP, *Sustainable Urban Transport Index: Data Collection Guideline* (Bangkok, 2017).

<sup>21</sup> Les rapports sur l'indice de transport urbain durable des différentes villes sont disponibles à l'adresse suivante : [www.unescap.org/events/capacity-building-workshop-sustainable-urban-transport-index-suti](http://www.unescap.org/events/capacity-building-workshop-sustainable-urban-transport-index-suti).

- a) Améliorer les aménagements pour piétons compte tenu de la part élevée de la marche à pied parmi les modes de transport (40,6 %) ;
- b) Améliorer la qualité et la fiabilité des systèmes de transport public (la part modale des transports publics est de 28 %) ;
- c) Accroître les investissements pour le développement des systèmes de transport public ;
- d) Améliorer la qualité de l'air, qui dépasse régulièrement la norme nationale de qualité de l'air ambiant pour le Népal (120 microgrammes/m<sup>3</sup> pour les particules de 10 micromètres ou moins).

43. Colombo bénéficie d'un bon plan directeur dans le domaine des transports urbains, d'un bon réseau de transports publics, d'une bonne qualité de l'air, de faibles émissions de gaz à effet de serre et de tarifs de transports publics abordables. Au vu de cette analyse, les autorités de Colombo ont déterminé les améliorations que l'on pourrait encore apporter, notamment l'augmentation de la part modale, de l'accessibilité, de la qualité et de la fiabilité de ses services de transport public, qui enregistrent déjà une part modale élevée de 44 %. Elles prévoient également la construction d'un réseau de métro léger surélevé.

44. En comparaison avec les autres villes pilotes, Hanoi se caractérise par de faibles émissions de gaz à effet de serre, des tarifs très abordables, un taux d'accessibilité aux transports publics élevé (60 %), ainsi qu'un bilan relativement bon en matière de sécurité routière. Les autorités municipales d'Hanoi ont jugé nécessaire d'accroître encore la part modale des transports publics et d'améliorer la qualité de l'air. Sur la base de l'analyse, davantage d'infrastructures pour la marche à pied et le vélo et des installations de transfert intermodal pourraient être ajoutées au plan directeur des transports déjà approuvé. Les autorités municipales d'Hanoi ont entrepris la mise en place de deux systèmes de transport en commun à l'aide d'un financement extérieur.

45. On a pu relever une caractéristique commune intéressante lors de l'évaluation : le faible niveau de la structure tarifaire des transports publics dans toutes les villes pilotes. Souvent, les autorités municipales ou le gouvernement central accordent des subventions aux opérateurs de transport public, sauf à Katmandou, où le secteur privé domine l'exploitation du système de transport public.

46. Un atelier de renforcement des capacités a été consacré à l'indice à Colombo en octobre 2017. Organisé en collaboration avec le Ministère sri-lankais des transports et de l'aviation civile, il avait pour but d'échanger les résultats de l'étude pilote avec les villes participantes et d'autres parties prenantes concernées et d'étudier comment améliorer les systèmes de transport urbain des villes de la région Asie-Pacifique. Les participants à l'atelier se sont déclarés reconnaissants du soutien apporté à leur ville et ont jugé très utiles la directive sur la collecte des données et la feuille Excel. Ils ont recommandé l'application de l'indice dans d'autres villes.

47. Pendant la phase pilote, le secrétariat a également collaboré avec le Centre d'excellence pour les transports urbains en Inde, l'Administration des transports du Grand Jakarta, l'Autorité pour le développement de la vallée de Katmandou, l'Institut pour le développement et les stratégies dans le domaine des transports au Viet Nam et l'Université de Moratuwa à Sri Lanka. Pour élargir l'application de l'indice aux grandes villes, aux villes secondaires et aux villes émergentes de la région, de nouveaux partenariats avec les parties prenantes concernées sont essentiels.

### C. Autres activités sur l'application de l'indice

48. Le secrétariat a collaboré avec le Gouvernement de la Fédération de Russie pour la tenue de la Conférence internationale de haut niveau « Ville et transports : sécurité, efficacité et durabilité » à Khabarovsk (Fédération de Russie), les 4 et 5 septembre 2017. L'indice y a été présenté et la conférence a reconnu que la fourniture de transports publics, les transports non motorisés, la mobilité électrique et intelligente et l'utilisation de systèmes de transport intelligents étaient des composantes essentielles des systèmes de transport urbain durable.

49. Le secrétariat contribue actuellement au renforcement des capacités de six villes de la région Asie-Pacifique (Bandung et Surabaya en Indonésie ; Dhaka ; Hô Chi Minh-Ville au Viet Nam ; Surat en Inde ; et Suva) pour l'application de cet indice. Des missions consultatives ont été menées dans cinq villes en juin et juillet 2018 et des conseils techniques ont été fournis aux centres de liaison des villes et aux autorités chargées des transports urbains pour la collecte et l'analyse des données.

50. Les six nouvelles villes devraient achever le projet d'évaluation d'ici à septembre 2018. Un atelier de renforcement des capacités sur la mobilité urbaine et l'indice se tiendra à Dhaka les 12 et 13 septembre 2018 en collaboration avec le Ministère des transports routiers et des ponts et l'Autorité de coordination des transports de Dhaka. Il aura pour objectif de partager l'expérience des villes, ainsi que de discuter des mesures politiques destinées à améliorer la mobilité urbaine dans ces villes et dans d'autres villes asiatiques. Outre ces six villes, d'autres villes et États membres sont invités à y participer.

51. Dans le but d'améliorer la diffusion de l'information sur l'indice, une brochure a été élaborée et distribuée lors de manifestations connexes et pendant les missions. La brochure est disponible en anglais, en chinois et en russe. Un article relatif à l'indice sur le thème « Les transports et les objectifs de développement durable » est paru dans le n° 87 du *Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific* et un article de blog sur l'indice a été publié<sup>22</sup>.

52. Comme les données se rapportant aux 10 indicateurs sont facilement disponibles dans la plupart des villes, celles-ci sont encouragées à se servir de l'indice pour évaluer les systèmes de transport urbain, puis à utiliser leurs conclusions pour lancer et mettre en œuvre des mesures politiques en vue d'améliorer les systèmes et les services de transport urbain. En outre, l'indice couvre des aspects de la planification, de l'accessibilité physique et économique, de la part modale, de la qualité et de la fiabilité des transports publics, de la sécurité, de l'investissement, de la qualité de l'air et des émissions de gaz à effet de serre. Il pourrait devenir un cadre et un outil utilisés à l'échelle mondiale pour l'évaluation des systèmes et des services de transport urbain et le suivi des progrès accomplis dans la réalisation de la cible 11.2 des objectifs de développement durable. Il a été présenté à la Banque asiatique de développement en novembre 2017 et au neuvième Forum urbain mondial à Kuala Lumpur, en 2018, en séance plénière et à la bibliothèque urbaine. Il figure dans le *Rapport de synthèse sur l'objectif de développement durable n° 11*<sup>23</sup> établi pour le forum politique de haut niveau pour le développement durable des Nations Unies, tenu au Siège à New York en juillet 2018.

<sup>22</sup> [www.unescap.org/blog/tracking-the-progress-of-urban-mobility-in-asian-cities-using-the-sustainable-urban-transport-index](http://www.unescap.org/blog/tracking-the-progress-of-urban-mobility-in-asian-cities-using-the-sustainable-urban-transport-index).

<sup>23</sup> Programme des Nations Unies pour les établissements humains, *SDG 11 Synthesis Report 2018 : High-Level Political Forum 2018 - Tracking Progress Towards Inclusive, Safe, Resilient and Sustainable Cities and Human Settlements* (Nairobi, 2018).

53. Le secrétariat a étudié les possibilités de collaboration et de partenariat avec le Conseil mondial des entreprises pour le développement durable et le Programme des Nations Unies pour les établissements humains. D'autres possibilités de collaboration avec l'Alliance des villes, le Réseau des villes intelligentes de l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est, la Mission Villes intelligentes en Inde et d'autres parties prenantes concernées seront examinées.

54. Les transports urbains étant du ressort des autorités municipales, une conférence des maires serait utile pour élargir la diffusion de l'indice et des directives pour la collecte et l'évaluation des données. En outre, afin d'encourager les villes à autoévaluer leurs systèmes de transport urbain à l'aide de l'indice, un site Web consacré à celui-ci sera créé et un programme de formation de formateurs est prévu pour les parties prenantes.

## **IV Utilisation de systèmes de transport intelligents en zone urbaine**

### **A. Définition et nécessité**

55. Les systèmes de transport intelligents sont un outil général qui utilise l'électronique, les télécommunications et les technologies de l'information pour améliorer le fonctionnement des systèmes de transport, favorisant ainsi un gain d'efficacité, de sécurité, de productivité, d'énergie et de qualité de l'environnement<sup>24</sup>. La définition adoptée par l'Intelligent Transportation Society of America en 1998 est facile à comprendre : « l'utilisation de la technologie dans les transports pour sauver des vies, du temps et de l'argent ».

56. Depuis plus d'une décennie qu'ils traitent des problèmes de circulation urbaine, les principaux pays de la région ont activement adopté des systèmes de transport intelligents qui ont prouvé qu'ils pouvaient largement contribuer à rendre les systèmes de transport urbain plus propres, plus sûrs et plus efficaces.

57. La tendance récente est de renoncer à construire de nouvelles infrastructures en raison de l'énorme besoin de capitaux et de leur impact négatif sur l'environnement. Les systèmes de transport intelligents peuvent être pour les villes une nouvelle manière d'utiliser les ressources et les infrastructures existantes ; les technologies de pointe peuvent aider à assurer le fonctionnement durable des infrastructures en place à un coût modéré, ce qui peut contribuer à réduire le besoin de nouvelles constructions.

58. La promotion des systèmes de transport intelligents dans la région est conforme à la résolution 72/212 de l'Assemblée générale et à la résolution 73/4 de la Commission s'agissant des problèmes de circulation en zone urbaine.

---

<sup>24</sup> Johann Andersen et Steve Sutcliffe, « Intelligent transport system (ITS): an overview », *IFAC Technology Transfer in Developing Countries*, vol. 33, n° 18 (juillet 2000).

## B. Utilisation de la technologie pour résoudre les problèmes de circulation en zone urbaine

59. Deux études récentes consacrées aux systèmes de transport intelligents relèvent qu'en janvier 2016, 12<sup>25</sup> des 21 États membres étudiés étaient dotés d'un plan directeur ou d'un plan national relatif aux systèmes de transport intelligents<sup>26</sup>. Les systèmes évolués de gestion de la circulation sont le plus souvent déployés pour résoudre les grands problèmes de circulation ; viennent ensuite les systèmes perfectionnés d'information des voyageurs et les systèmes modernes de transport public. Le tableau 2 dresse la liste des systèmes de transport intelligents de la région et des services qu'ils offrent.

Tableau 2  
Systèmes de transport intelligents fréquemment utilisés

<i>Catégorie</i>	<i>Services</i>	<i>Principales fonctions</i>
Systèmes évolués de gestion de la circulation	Contrôle perfectionné des feux de signalisation	Contrôler les feux de signalisation pour optimiser les flux de circulation
	Contrôle automatique de la circulation	Surveiller et détecter les véhicules qui enfreignent les règlements (par exemple, stationnement interdit, non-respect de l'arrêt aux feux et excès de vitesse)
	Perception du télépéage	Effectuer le paiement aux péages sans espèces et sans s'arrêter
Systèmes perfectionnés d'information des voyageurs	Informations routières sur appareils mobiles/en ligne/en bordure de route (panneaux à messages variables)	Diffuser des informations en temps réel sur la circulation, notamment en cas d'accident, de conditions météorologiques difficiles ou de travaux routiers
	Informations en temps réel sur le stationnement	Diffuser des informations en temps réel sur les places de stationnement disponibles et l'itinéraire à suivre pour s'y rendre
Systèmes modernes de transport public	Perception automatique du prix du billet	Permettre aux usagers des transports publics de payer électroniquement par carte à puce
	Information automatique des usagers	Fournir des informations en temps réel aux usagers, notamment sur l'heure d'arrivée et de départ et l'endroit où se trouvent les transports publics
	Localisation automatique des véhicules	Déterminer la position géographique d'un véhicule à l'aide d'un système de positionnement universel en temps réel

<sup>25</sup> Afghanistan ; Bangladesh ; Cambodge ; Chine ; Fédération de Russie ; Géorgie ; Inde ; Indonésie ; Iran (République islamique de) ; Kazakhstan ; Malaisie ; Myanmar ; Ouzbékistan ; Philippines ; République de Corée ; République démocratique populaire lao ; République populaire démocratique de Corée ; Sri Lanka ; Turkménistan ; Turquie ; et Viet Nam.

<sup>26</sup> CESAP, *Development of Model Intelligent Transport Systems Deployments for the Asian Highway Network* (Bangkok, 2017); et CESAP, *Policy Framework for the Use and Deployment of Intelligent Transport Systems in Asia and the Pacific: Study Report* (Bangkok, 2017).

Note : Pour plus d'information, voir CESAP, *Policy Framework for the Use and Deployment of Intelligent Transport Systems in Asia and the Pacific* (Bangkok, 2017).

60. Les résultats de l'enquête montrent qu'en ce qui concerne les systèmes évolués de gestion de la circulation, des systèmes de surveillance et de contrôle des feux de signalisation ont été mis en place dans 13 pays (62 %) et des systèmes de contrôle des infractions de vitesse et de télépéage dans 11 pays (52 %). S'agissant des systèmes perfectionnés d'information des voyageurs, des informations de base sur la circulation ont été fournies via les appareils portables dans 9 pays (43 %) et des panneaux à messages variables ont été installés dans 13 pays (62 %). Le système d'information sur les autobus, qui offre fréquemment la facilité de la perception automatique du prix du billet et de la localisation automatique des véhicules, a été adopté dans 8 pays (38 %) comme système moderne de transport public<sup>27</sup>.

61. On trouvera ci-après quelques exemples de bonne utilisation de systèmes de transport intelligents en zone urbaine :

a) À Bakou (Azerbaïdjan), grâce à l'adoption de systèmes de gestion de la circulation, la vitesse moyenne de déplacement est passée de 8 % à 100 % dans six rues (Azadliq, Bakixanov, Bulbul, İnsaatçilar, Nobel et Tbilissi)<sup>28</sup> ;

b) En 2010, le système de transport intelligent intégré de Shanghai (Chine) a été mis en place ; couplé aux mesures prises pour désengorger la circulation, il a permis d'augmenter la vitesse moyenne et de réduire les temps de blocage dans les embouteillages de 3 et 7 %, respectivement, dans le centre-ville de Shanghai<sup>29</sup> ;

c) Le système électronique de tarification routière de Singapour a permis de contrôler le nombre de véhicules en imposant des redevances aux conducteurs pour maintenir la vitesse entre 45 et 65 km/h sur les autoroutes et entre 20 et 30 km/h sur les artères de la ville<sup>30</sup> ;

d) Dans la région d'Osaka-Kobe, au Japon, les panneaux à messages dynamiques ont permis de réduire le temps de déplacement en moyenne de 9,8 minutes par véhicule lors des embouteillages et jusqu'à 38 minutes par véhicule dans les cas d'encombrement dus à un incident de circulation<sup>31</sup>. Les dispositifs de guidage routier dynamique du système d'information et de communication du véhicule ont permis de réduire de 15 % les temps de parcours<sup>32</sup> ;

<sup>27</sup> CESAP, *Development of Model Intelligent Transport Systems*.

<sup>28</sup> Calculs de la CESAP à partir de données communiquées par les experts du système national azerbaïdjanais de transport intelligent auprès du Bureau des transports de Bakou.

<sup>29</sup> Xiaojing Wang, « China ITS – Country Study Report », rapport établi pour la CESAP, mai 2018.

<sup>30</sup> États-Unis d'Amérique, Département des transports, *Reducing Congestion and Funding Transportation Using Road Pricing in Europe and Singapore* (Washington, D.C., 2010).

<sup>31</sup> Atsush Abe et al., « Evaluation of route comparison information boards on Hanshin Expressway », communication présentée au cinquième Congrès mondial sur les systèmes de transport intelligents, République de Corée, octobre 1998.

<sup>32</sup> États-Unis d'Amérique, Département des transports, Base de données sur les prestations. Disponible à l'adresse : <http://www.itscosts.its.dot.gov/ITS/benecost.nsf/ID/F9CBEF32DFA26C20852569610051E2AE?OpenDocument&Query=BApp> (site consulté le 28 juin 2018).



e) L'utilisation de systèmes d'information et d'aide à la circulation en Indonésie devrait permettre de réduire la congestion routière d'environ 20 %<sup>33</sup> ;

f) Le nombre d'utilisateurs de cartes à puce dans les transports publics continue d'augmenter en République de Corée. En 2012, 95 % des usagers se servaient de cartes à puce pour leurs trajets domicile-travail<sup>34</sup>. Après l'adoption du système d'information sur les autobus dans 72 villes, le nombre des voyageurs a également augmenté considérablement (de 21,4 % en 2011)<sup>35</sup>.

62. L'adoption de systèmes de transport intelligents peut avoir un effet positif sur l'environnement et la société, en plus de résoudre les problèmes de circulation urbaine. En voici quelques exemples :

a) En Chine, un système national de télépéage pourrait réduire la consommation de carburant de 20 % en moyenne, les émissions de dioxyde de carbone d'environ 50 % et les émissions de monoxyde de carbone d'approximativement 70 %. Sur la base du prix actuel du marché, il pourrait permettre d'économiser environ 150 millions de yuans renminbi en coûts annuels de lutte contre la pollution de l'environnement<sup>36</sup>. En République de Corée, 53 % des usagers de la route avaient installé le système Hi-pass en 2013<sup>37</sup>. Lorsqu'un seul véhicule roulant à l'essence empruntait la voie réservée aux utilisateurs du Hi-pass, la consommation de carburant diminuait de 14,8 ml et les émissions de dioxyde de carbone baissaient de 34,6 g<sup>38</sup> ;

b) Les systèmes de transport intelligents créent de nouvelles activités de transport et de nouvelles possibilités d'emploi. En Asie du Sud-Est, les entreprises privées de partage de voiture, de covoiturage et de taxis en ligne sont populaires en Indonésie, en Malaisie, aux Philippines, à Singapour, en Thaïlande et au Viet Nam. En 2015, une application de taxi en ligne pour smartphone en Asie avait été téléchargée 4,8 millions de fois et un investissement de 100 millions de dollars était prévu au cours des prochaines années<sup>39</sup>.

### C. Systèmes de transport urbain à l'ère de l'automatisation

63. L'intelligence artificielle, l'Internet des objets et l'analyse des mégadonnées sont des techniques qui peuvent contribuer à l'automatisation et au perfectionnement des systèmes de transport, et certaines villes de la région ont entrepris de passer rapidement des usages traditionnels à des pratiques davantage automatisées. Même les pays relativement moins développés s'efforcent de combler le fossé technologique en adoptant ces techniques d'automatisation. Les systèmes de transport intelligents coopératifs, les

<sup>33</sup> Omron Social Solutions Co., Ltd. et al., *Study on the Intelligent Transport System (ITS) in Makassar, the Republic of Indonesia – Final Report* (2015).

<sup>34</sup> République de Corée, Ministère de l'aménagement du territoire, des infrastructures et des transports, *2013 Modularization of Korea's Development Experience: Establishment of Intelligent Transport Systems (ITS)* (Séoul, 2014).

<sup>35</sup> Kyeong-Pyo Kang, Chargé de recherche à l'Institut coréen des transports, « ITS developments in Korea – ITS Master Plan 2020 », communication présentée à l'Asia Leadership Program, République de Corée, mai 2016.

<sup>36</sup> « China ITS – Country Study Report ».

<sup>37</sup> Kihan Lee, « Korea smart card status and proposal », présentation faite pour le Centre de recherche-développement sur les cartes à puce, République de Corée, avril 2013.

<sup>38</sup> République de Corée, *2013 Modularization of Korea's Development Experience*.

<sup>39</sup> Michael Tegos, « GrabTaxi CEO reveals huge recruitment drive at new \$100M R&D center », *Tech in Asia*, 8 avril 2015.

véhicules autonomes et la mobilité intelligente sont actuellement les concepts les plus étudiés par les États membres pour leurs futurs systèmes de transport intelligents.

64. Les systèmes de transport intelligents coopératifs sont axés davantage sur la communication entre les différentes composantes de l'écosystème des transports : les conducteurs, les piétons, les véhicules et les infrastructures. Dans ces systèmes, toutes les informations nécessaires sont partagées avec ces composantes, ce qui incite les conducteurs à prendre les mesures nécessaires pour éviter les dommages potentiels (par exemple, collisions et incidents) et éviter les encombrements escomptés.

65. Certains États membres prévoient de mettre en place des systèmes de transport intelligents coopératifs dans le cadre de leur stratégie nationale de transport. Par exemple, en Chine, des études ont été consacrées à la coopération automobile et routière de 2011 à 2014<sup>40</sup>. Deux normes techniques relatives aux systèmes de transport intelligents coopératifs ont déjà été publiées en 2014, et les constructeurs automobiles, les entreprises de l'Internet et les instituts de recherche collaborent activement à la promotion des technologies de conduite intelligente<sup>41</sup>. En République de Corée, le premier plan relatif aux systèmes de transport intelligents coopératifs a été établi en 2013<sup>42</sup>. En 2014, des projets pilotes ont été menés sur les voies urbaines de Daejeon et de Sejong, grâce à 90 bornes de communication installées en bord de route et environ 3 000 dispositifs embarqués dans les véhicules, pour un budget de 15 millions de dollars<sup>43</sup>.

66. Les véhicules autonomes, aussi appelés voitures automatisées ou sans conducteur, peuvent se déplacer avec une intervention humaine limitée. En voici une définition largement acceptée : les véhicules sont dits autonomes lorsque la conduite s'effectue sans intervention directe du conducteur pour contrôler la direction, l'accélération et le freinage et qu'ils sont conçus de telle sorte que le conducteur n'est pas tenu de surveiller constamment la chaussée lorsqu'il conduit en mode autonome<sup>44</sup>.

67. Un système de conduite automatisé a été étudié au Japon en 2014 dans le cadre du Programme interministériel de promotion de l'innovation stratégique en vue de développer de nouvelles technologies permettant d'éviter les accidents et de réduire les encombrements<sup>45</sup>. À Singapour, l'Administration des transports terrestres a établi le premier site d'essai pour les technologies des véhicules autonomes et le concept de mobilité en 2015<sup>46</sup>.

<sup>40</sup> Xiaojing Wang, Directeur du Centre national ITS, « ITS update in China », communication présentée à l'Atelier Asie-Pacifique sur les systèmes de transport intelligents, Bangkok, juin 2016.

<sup>41</sup> Zhang Jisheng, Ingénieur en chef à l'Institut de recherche routière, « Current development status and perspectives of ITS in China », communication présentée lors d'une réunion avec le Ministère des transports, Beijing, 30 mars 2017.

<sup>42</sup> « ITS developments in Korea – ITS Master Plan 2020 ».

<sup>43</sup> République de Corée, Ministère de l'aménagement du territoire, des infrastructures et des transports, « C-ITS pilot project planned for Daejeon and Sejong », communiqué de presse, 7 août 2014.

<sup>44</sup> Centre de technologie automobile avancée, « Connected and automated vehicles » (consulté le 25 juin 2018).

<sup>45</sup> Takumi Yamamoto, « Automated driving activities in Japan », dans *Road Vehicle Automation 2*, Gereon Meyer et Sven Beiker, éd. (Cham, Suisse, Springer, 2015).

<sup>46</sup> Singapour, Administration des transports terrestres et Ministère des transports, « Self-driving vehicles will transform Singapore's transport landscape », communiqué de presse, 12 octobre 2015.

68. L'utilisation des technologies intelligentes a conduit au concept de mobilité intelligente, qui s'inscrit dans le cadre des initiatives des villes intelligentes. La mobilité intelligente vise à améliorer la mobilité urbaine grâce à différents objectifs, actions et contenus rendus possibles par les technologies évoluées de l'information et de la communication<sup>47</sup>. En comparaison avec la mobilité urbaine traditionnelle<sup>48</sup>, la mobilité intelligente vise une meilleure accessibilité lors du déplacement de personnes d'un lieu à un autre par différents modes (par exemple, véhicules autonomes, véhicules électriques/véhicules partagés/vélos, transport rapide personnel, pour n'en citer que quelques-uns) en zone urbaine.

69. Un rapport publié en 2017 comprend de nombreux exemples de mobilité intelligente en Asie<sup>49</sup>. À Singapour, de nouvelles formes de mobilité, telles que les dispositifs de mobilité personnelle, les vélos pliants et les services de vélo en libre-service, ont été adoptées dans le cadre de la transition vers des modes de transport plus économes en espaces. À Suwon (République de Corée), un quartier a été transformé en un village éco-mobile suivant une politique favorisant le sans voiture. Les résidents utilisent des navettes, des vélos électriques et des appareils de mobilité personnels fournis par la ville au lieu de se servir de leur voiture. Les fournisseurs utilisent également des navettes électriques pour les livraisons depuis l'extérieur de la zone sans voiture.

70. De nombreux pays en développement d'Asie ont lancé des plans et des stratégies en faveur des villes intelligentes dans le cadre de la promotion de la mobilité intelligente, notamment le Cambodge, la Chine, l'Inde, l'Indonésie, la Malaisie, le Myanmar, le Népal, les Philippines, la République démocratique populaire lao, la Thaïlande et le Viet Nam.

## D. Défis et questions de mise en œuvre

71. Les efforts déployés pour résoudre les problèmes de circulation à l'aide de systèmes de transport intelligents en zone urbaine ne sont pas exempts de défis et de questions liés à l'évolution rapide découlant de l'adoption de technologies émergentes<sup>50</sup>. Le cycle du développement des nouvelles technologies est plus court que celui des interventions des pouvoirs publics, ce qui se traduit en partie par un suivi tardif en matière d'organisation et de mise en œuvre des règlements et des politiques.

72. La bonne mise en œuvre de systèmes de transport intelligents dépend de l'existence de mécanismes organisationnels intersectoriels et coordonnés englobant les secteurs public et privé, ainsi que d'une harmonisation entre les différentes parties prenantes. Par exemple :

a) Un environnement dynamique de coopération et de collaboration à propos des systèmes de transport intelligents doit être mis en place par les gouvernements et les ministères compétents. Toutefois, il arrive parfois que les

<sup>47</sup> Clara Benevolo, Renata Dameri et Beatrice D'Auria, « Smart mobility in smart city : action taxonomy, ICT intensity and public benefits », dans *Empowering Organizations: Enabling Platforms and Artefacts*, Teresina Torre, Alessio Mario Braccini et Riccardo Spinelli, éd. (Cham, Suisse, Springer, 2016).

<sup>48</sup> Ke Fang, « 'Smart mobility' : is it the time to re-think urban mobility? », *Transport for Development Blog*, 29 avril 2015.

<sup>49</sup> Centre for Liveable Cities et Urban Land Institute, *Urban Mobility: 10 Cities Leading the Way in Asia-Pacific* (Singapour, 2017).

<sup>50</sup> Il convient de noter que les difficultés et les problèmes décrits dans la présente section s'appuient sur six rapports de pays établis par des experts nationaux en systèmes de transport intelligents de l'Azerbaïdjan, de la Chine, de la Fédération de Russie, du Tadjikistan, de la Turquie et du Viet Nam, ainsi que sur des missions d'enquête menées en Chine, en Malaisie, en République de Corée, à Singapour et au Viet Nam.

diverses entités publiques entreprennent le développement de systèmes de transport intelligents sans consulter les parties prenantes concernées. Cela pourrait créer une incohérence inextricable entre les organisations qui favorisent le développement de tels systèmes dans la région ;

b) Des stratégies et des plans nationaux à long terme fondés sur le consensus de toutes les parties prenantes constituent la clé d'une utilisation efficace des systèmes de transport intelligents. Les pays devraient avoir une vision globale, des objectifs détaillés et des plans d'action à court, moyen et long termes. Considérant que plusieurs pays de la région en sont aux premiers stades du développement de systèmes de transport intelligents, des stratégies et des plans nationaux plus systématiques s'imposent ;

c) La coordination à propos des systèmes de transport intelligents au niveau de la région Asie-Pacifique pourrait permettre de rationaliser les services entre les États membres. De nombreux projets de système de transport intelligent sont conçus et mis en œuvre localement sans tenir compte d'une perspective régionale axée, entre autres, sur la cohérence des normes et de l'architecture des systèmes. Des normes régionales faciliteraient des interactions efficaces entre les applications et les services intégrés, étant donné que les normes contribuent à l'interopérabilité et à la compatibilité entre différents systèmes<sup>51</sup>. De même, disposer d'une architecture régionale pour les systèmes de transport intelligents qui définisse les fonctions des composants du système renforcerait l'approche holistique pour le déploiement de technologies harmonisées pertinentes au niveau régional.

73. Une base réglementaire solide est un préalable pour maîtriser globalement la planification, la mise en œuvre, l'exploitation et la gestion des services des systèmes de transport intelligents, assortis des normes et des réglementations correspondantes. L'élaboration de politiques efficaces, la sécurité des investissements et un développement technologique cohérent peuvent mieux se matérialiser si l'on s'impose des réglementations précises. Par exemple :

a) Seuls quelques États membres de la région ont établi des réglementations directement applicables aux systèmes de transport intelligents. Toutefois, les termes et les descriptions utilisés dans ces réglementations ne correspondent pas nécessairement aux conditions spécifiques du système. Il est nécessaire de mettre à jour la réglementation existante pour tenir compte des systèmes de transport intelligents afin de favoriser un développement plus rapide et plus concerté ;

b) Suivant les dispositions des mécanismes organisationnels, la réglementation requiert la participation de diverses entités, y compris non seulement des organismes de transport mais aussi des instances s'occupant des questions techniques. Cela conduit parfois à des réglementations non harmonisées qui pourraient faire obstacle à la mise en place coordonnée de projets, à l'installation de systèmes compatibles, à l'établissement de priorités justifiées pour les services des systèmes de transport intelligents et à l'allocation prévue de fonds pour des projets techniques ;

c) Les dernières améliorations techniques apportées aux systèmes de transport intelligents entraînent des changements radicaux dans les systèmes de transport urbain. Une révolution récente, comme il a été souligné plus haut, est la nouvelle génération de véhicules autonomes. La réglementation actuelle ne tient pas suffisamment compte des nouvelles technologies élaborées pour les véhicules autonomes en raison de la diversité des systèmes de véhicules autonomes. Compte tenu de l'ampleur de la percée des véhicules autonomes

<sup>51</sup> Comité européen de normalisation électrotechnique, « The importance of standards » (consulté le 25 juillet 2018).

dans un avenir proche, les décideurs de la région doivent appréhender et étudier les questions réglementaires spécifiques à ces véhicules, notamment les moyens de concilier la coexistence des véhicules autonomes et des véhicules traditionnels et les aspects à réglementer pour les déplacements des véhicules autonomes.

74. De nombreux États membres ont activement entrepris des projets de systèmes de transport intelligents dont la mise en œuvre nécessite un appui substantiel pour parvenir à des résultats positifs. Quelques exemples sont donnés ci-dessous :

a) L'une des idées fausses les plus répandues parmi les décideurs des pays asiatiques est que ce système nécessite des capitaux et des investissements opérationnels élevés, que seuls les pays développés peuvent se permettre. Comme on l'a vu en Amérique du Nord et en Europe<sup>52</sup>, il s'agit toutefois d'une solution relativement avantageuse et efficace pour traiter promptement les problèmes de circulation urbaine. Des politiques plus favorables à sa mise en œuvre sont nécessaires ;

b) Nombre de pays en développement considèrent les investissements classiques en faveur des infrastructures (par exemple, l'expansion de la capacité routière) hautement prioritaires pour traiter les problèmes de circulation urbaine. Par contre, les systèmes de transport intelligents ne bénéficient parfois pas de la priorité pour ce qui est des financements publics. Notamment, dans certains cas, la mise en œuvre de projets technologiques approuvés est entravée par une précarité financière. Pour compenser l'insuffisance de financement public et assurer systématiquement leur réalisation, il convient d'encourager l'évaluation de différents types d'appuis financiers innovants et de partenariats, y compris le financement privé ;

c) Un centre chargé spécifiquement des systèmes de transport intelligents est essentiel pour assurer l'échange à la fois d'informations et de données sur la circulation en temps réel. Les services des systèmes de transport intelligents à l'échelle nationale seront effectivement assurés grâce à un tel mécanisme centralisé. Toutefois, de nombreux États membres éprouvent des difficultés à mettre en place de tels mécanismes centralisés et à coopérer et à communiquer avec les centres locaux. Des politiques visant à favoriser cette centralisation sont nécessaires pour prévenir la fragmentation et l'absence de coordination des services ;

d) Assurer en continu une exploitation et un entretien efficaces et efficients des systèmes de transport intelligents est l'un des principaux facteurs qui permettent d'atteindre les objectifs fixés. Si un nombre suffisant de cadres et de travailleurs qualifiés est nécessaire pour maintenir les installations en bon état de fonctionnement, le vivier d'experts de cette nature est limité dans certains pays de la région.

## **E. Activités de la Commission**

75. Le secrétariat a publié en 2017 une étude intitulée *Policy Framework for the Use and Deployment of Intelligent Transport Systems in Asia and the Pacific*. Il y a passé en revue un certain nombre d'applications, les avantages constatés et des recommandations de politique générale pouvant être prises en considération pour améliorer les systèmes de transport intelligents dans la région. Il a également publié *Review of Developments in Transport in Asia and the Pacific 2017*, dont l'un des chapitres contient une analyse comparative

<sup>52</sup> Western Michigan University, *Costs and Benefits of MDOT Intelligent Transportation System Deployments* (Kalamazoo, Michigan, 2015).

qualitative par système de transport intelligent.

76. Le secrétariat met en œuvre un projet biennal de système de transport intelligent financé par le Fonds de coopération Corée-CESAP et prévoit d'organiser une réunion d'experts et une réunion régionale en 2019 pour examiner les directives relatives aux questions réglementaires concernant son application.

77. Afin d'encourager la recherche et le partage des connaissances sur les systèmes de transport intelligents, le n° 88 de la publication *Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific*, qui paraîtra en décembre 2018, aura pour thème les systèmes de transport intelligents.

## **V. Questions portées à l'attention du Comité à sa cinquième session**

78. Le Comité est invité à examiner les questions traitées dans le présent document et à encourager les membres et membres associés à échanger leurs points de vue et leurs données d'expérience et pratiques nationales concernant l'amélioration des systèmes et des services de transport urbain, notamment l'utilisation des technologies propres aux systèmes de transport intelligents. En particulier, il souhaitera peut-être prendre les mesures suivantes :

a) Envisager d'approuver l'utilisation de l'indice de transport urbain durable pour mesurer la viabilité des systèmes et des services de transport urbain et suivre les améliorations obtenues au fil du temps et les progrès accomplis dans la réalisation de la cible 11.2 des objectifs de développement durable ;

b) Encourager les membres et membres associés à utiliser l'indice dans les grandes villes, les villes secondaires et les villes émergentes de la région ;

c) Encourager les États membres, les villes et les parties prenantes concernées à collaborer et à travailler en partenariat avec le secrétariat pour assurer une application plus large de l'indice et à utiliser les résultats obtenus pour lancer des politiques et des mesures fondées sur des données factuelles en vue d'améliorer les systèmes et les services de transport public urbain ;

d) Reconnaître les avantages, les défis et les problèmes que peut présenter le développement de systèmes de transport intelligents et encourager leur utilisation afin d'améliorer la sécurité, la mobilité et l'efficacité des systèmes de transport urbain ;

e) Envisager d'appuyer les activités prévues concernant l'élaboration de recommandations de politique générale pour la mise en place de systèmes de transport intelligents afin de surmonter les difficultés et les problèmes réglementaires décrits dans le présent document.

---