

**Commission économique pour l'Europe****Comité des transports intérieurs****Groupe de travail des statistiques des transports****Soixante-quatorzième session**

Genève, 15-17 mai 2023

Point 3 de l'ordre du jour provisoire

Mégadonnées et innovation dans la production des statistiques des transports**Utilisation des données de téléphonie mobile en statistique des transports****Note du secrétariat***Résumé*

Le présent document souligne le rôle que joue le secrétariat dans les activités menées à l'échelle internationale en vue de développer les connaissances sur l'utilisation des données de téléphonie mobile dans le domaine des statistiques des transports, en particulier par sa participation, au sein de l'équipe spéciale sur les données de téléphonie mobile du Comité d'experts en mégadonnées de l'ONU, à l'élaboration d'un manuel qui paraîtra prochainement sur le sujet.

I. Contexte

1. Les données sur les transports sont cruciales pour comprendre les déplacements des personnes et des marchandises au moyen des différents modes de transport et savoir combien de personnes ont accès à chaque mode de transport. Elles permettent de mieux planifier et organiser les systèmes de transport et sont également prises en compte dans d'autres domaines, tels que l'accès à l'emploi et aux services, les objectifs en matière de climat et d'énergie et l'égalité des sexes en ce qui concerne la mobilité et la sécurité routière.

2. Jusqu'à présent, les données sur les transports provenaient de sources classiques, comme des enquêtes sur les déplacements, des sources administratives et des mesures directes, notamment au moyen de dispositifs de comptage des véhicules. Ces sources sont normalement très précises, mais leurs principaux inconvénients résident dans les délais, le coût et la granularité des données. Les données de téléphonie mobile peuvent jouer un rôle important dans l'obtention à moindre coût de données sur les transports qui soient à jour et de bonne qualité et qui contiennent des informations riches et détaillées. Elles ont leurs propres limites, mais présentent aussi un certain nombre d'avantages et de possibilités.



3. L'intérêt pour les données de téléphonie mobile s'est accru récemment, depuis la pandémie de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19). Ces données ont permis de continuer à suivre et analyser la mobilité pendant la pandémie, alors que la collecte de données selon les méthodes classiques était perturbée en raison des mesures et des restrictions mises en place pour lutter contre la COVID-19. Plusieurs pays se rendent compte des possibilités offertes par les données de téléphonie mobile et ont déjà commencé à les utiliser dans les statistiques des transports, généralement de manière expérimentale ou temporaire. Outre la production de statistiques (ou en complément), les données de téléphonie mobile peuvent également servir aux fins de planification des transports, par exemple pour déterminer où il convient de prévoir des infrastructures de transport ou des itinéraires de transport en commun et à quel moment de la journée les services de transport en commun seraient le plus efficaces.

4. Compte tenu de l'intérêt accru pour les données de téléphonie mobile en général, le Comité d'experts en mégadonnées et sciences des données en statistique officielle de l'ONU a créé une équipe spéciale¹ consacrée à cette question. L'équipe spéciale comprend six sous-groupes, chargés des domaines suivants : statistiques des déplacements et des catastrophes, cartographie dynamique de la population, mesure de la société de l'information, statistiques des migrations, statistiques du tourisme et statistiques des transports et de la mobilité pendulaire. Les cinq premiers sous-groupes ont publié des guides méthodologiques en 2022, et le but est qu'un guide ou un manuel similaire puisse être publié pour les transports en 2023. Dans le manuel sur les transports, on pourra s'appuyer sur les guides méthodologiques qui existent déjà pour traiter les questions relatives aux données de téléphonie mobile qui ne sont pas propres aux transports, par exemple en ce qui concerne l'accès aux données, le traitement des données et la confidentialité des données personnelles.

5. Étant donné que la production de statistiques des transports à partir de données de téléphonie mobile est en grande partie expérimentale à ce jour, il ne sera pas encore possible de fournir des orientations détaillées sur les meilleures pratiques à suivre ni d'établir des directives méthodologiques universellement acceptées. Le manuel aura plutôt pour objet de décrire où ces données pourraient être utilisées dans la production de statistiques des transports et d'examiner en détail des cas d'utilisation présentés par des pays, ce qui permettra aux pays qui commencent juste à utiliser les données de téléphonie mobile d'en savoir plus sur les processus déjà entrepris.

6. Le manuel devrait être prêt pour le troisième trimestre 2023, mais cette première version ne devrait pas être considérée comme le produit définitif. Des mises à jour pourront y être apportées ultérieurement, à mesure que la capacité des pays en matière d'utilisation des données de téléphonie mobile se développera et que de nouveaux cas d'utilisation seront disponibles.

II. Structure du projet de manuel

7. Le projet de manuel est organisé en six sections : introduction, généralités relatives aux données sur les transports, généralités relatives aux données de téléphonie mobile, avantages de l'utilisation des données de téléphonie mobile en ce qui concerne les transports, intérêt de la statistique officielle, études de cas détaillées. Le manuel porte uniquement sur les données stockées par les opérateurs de téléphonie mobile, et non sur les données GPS, obtenues à partir d'applications ou provenant d'autres sources. Il illustre comment les données de téléphonie mobile peuvent être utilisées pour améliorer les transports et la mobilité, l'aménagement urbain et le suivi des objectifs de développement durable liés aux transports.

8. Les types d'informations figurant dans les données de téléphonie mobile, à savoir les statistiques d'appel, les données de signalisation passives, les données de signalisation actives, le type d'événement (appel, texto ou utilisation de données) et la durée de l'appel, sont décrits dans le manuel. Il y est expliqué que les données de téléphonie mobile sont utiles car elles permettent de collecter des données détaillées et de qualité à une fréquence élevée et de procéder à diverses analyses, si on les combine à d'autres sources de données, telles que

¹ <https://unstats.un.org/bigdata/task-teams/mobile-phone/index.cshtml>.

les dispositifs de comptage des véhicules, la planification d'itinéraires sur les réseaux routiers, la vente de billets de transports en commun et les enquêtes sur les déplacements.

9. Le manuel contient des informations sur le traitement des données de téléphonie mobile qui est nécessaire pour transformer les données brutes de façon à ce qu'elles puissent être analysées, ainsi que sur leur intégration avec d'autres sources de données. Il y est souligné combien il est important de respecter les règles relatives à la protection des données et à la confidentialité. Les limites des données de téléphonie mobile sont également abordées. Les données peuvent être intrinsèquement biaisées du fait de problèmes de représentativité, et la précision peut être limitée selon la densité des antennes-relais, ce qui est sans grande conséquence pour les longs trajets mais peut être pertinent pour les trajets plus courts à pied ou à vélo. Elles peuvent également nécessiter de grosses infrastructures et de longues procédures de traitement des données. Les données en double sont également problématiques, certaines personnes ayant plus d'une carte SIM.

10. Dans le manuel, il est admis que les données de téléphonie mobile ne vont pas remplacer les méthodes classiques de collecte des statistiques des transports dans un avenir proche. Étant donné que certaines sources de statistiques des transports, telles que les registres d'immatriculation et les dispositifs de comptage des véhicules, sont déjà excellentes sur le plan de la couverture, de la précision, des délais et du coût, les données de téléphonie mobile ne serviront probablement que de façon limitée, voire pas du tout, dans ces domaines. D'autres sources, comme les enquêtes sur les déplacements, coûtent plus cher et nécessitent des délais plus longs, mais fournissent des informations cruciales sur le but des trajets et les caractéristiques des voyageurs qui ne peuvent pas être déterminées avec certitude à partir d'autres sources. Il se peut que les données de téléphonie mobile permettent plutôt de compléter les enquêtes sur les déplacements avec des estimations des informations sur les trajets à une échelle géographique plus réduite, à une fréquence plus rapprochée, ou pour des modes de transport qui ne sont pas systématiquement intégrés dans les statistiques des transports, comme la marche et le vélo.

11. Le manuel contiendra des études de cas portant sur l'utilisation des données de téléphonie mobile aux fins de l'analyse des déplacements en transports en commun en Autriche et aux Pays-Bas, de l'analyse de la circulation routière et des matrices origine-destination au Royaume-Uni, de la production de statistiques sur la marche et le cyclisme, et de l'aménagement urbain en Estonie, en République de Corée et aux Émirats arabes unis. Trois de ces exemples sont décrits dans la prochaine section.

III. Exemples d'études de cas qui figureront dans le manuel

Royaume-Uni

12. Avant la pandémie de maladie à coronavirus, le Ministère des transports du Royaume-Uni collectait des données sur les usagers des différents modes de transport à l'aide de méthodes telles que les enquêtes, les dispositifs de comptage automatique, les ventes de billets et, de façon occasionnelle seulement, les données de téléphonie mobile. Mais les restrictions de déplacement ont touché tous les modes de transport et le Ministère, n'ayant jamais été confronté à une telle situation, a dû adopter une nouvelle approche pour en comprendre les répercussions. Pour ce faire, il a collaboré avec des fournisseurs pour avoir accès à des données de téléphonie mobile anonymisées et agrégées et les a combinées avec d'autres sources publiques (notamment le recensement). L'ensemble de données ainsi obtenu, ainsi que les ensembles de données existants par mode de transport, ont servi de base pour l'analyse et les interprétations qu'il a fallu effectuer pour permettre un véritable suivi de la mobilité nationale pendant et après chaque confinement.

13. Les données de téléphonie mobile peuvent fournir des renseignements supplémentaires sur les déplacements selon l'heure de la journée, permettant d'analyser les heures de pointe pour les différents modes de transport. Elles fournissent également des informations plus détaillées sur les caractéristiques démographiques des usagers des transports et sur les déplacements enchaînés. Elles aident donc le Royaume-Uni à mieux comprendre les caractéristiques démographiques des usagers des réseaux ferroviaires et la

manière dont celles-ci varient selon le moment de la journée et tout au long de la semaine. Pendant des crises nationales, les données de téléphonie mobile en temps réel ont permis de surveiller si le réseau de transport était surchargé. À l'avenir, le Ministère prévoit de s'en servir pour mieux connaître les utilisateurs de véhicules électriques et évaluer les politiques qui facilitent le recours à ces véhicules.

14. Le Ministère des transports achète directement à un opérateur de téléphonie mobile des données de téléphonie mobile qui sont traitées, anonymisées et agrégées. La législation relative à la protection des données doit être respectée, et les données achetées ne doivent pas comprendre d'informations très précises sur de petits nombres de trajets. Le degré de granularité varie, mais les données mobiles traitées sont généralement détaillées par heure ou par jour et couvrent une période de deux à trois mois. Néanmoins, elles peuvent également comprendre des données en temps réel, y compris des informations pour des intervalles de 5 minutes avec un délai de latence d'environ 5 minutes sur une période d'une semaine.

15. Pour garantir la qualité des données, des ensembles de données au même format et traités de la manière ont été achetés à chaque fois au même opérateur de téléphonie mobile. En outre, tout nouveau produit de données de téléphonie mobile est comparé aux données des statistiques publiées et internes existantes. Enfin, les données de téléphonie mobile ne sont pas utilisées séparément, mais sont généralement combinées avec des ensembles de données contenant d'autres statistiques, issues par exemple de recensements. Globalement, il est apparu que les tendances qui se dégagent de ces données étaient en grande partie semblables à celles observées à partir d'autres sources et que, lorsqu'il existait des divergences, celles-ci pouvaient s'expliquer par les méthodes de collecte et les réserves associées à l'une ou l'autre des sources utilisées. Toutefois, les données de téléphonie mobile étaient moins adaptées pour mesurer de courts trajets, par exemple des promenades dans les environs.

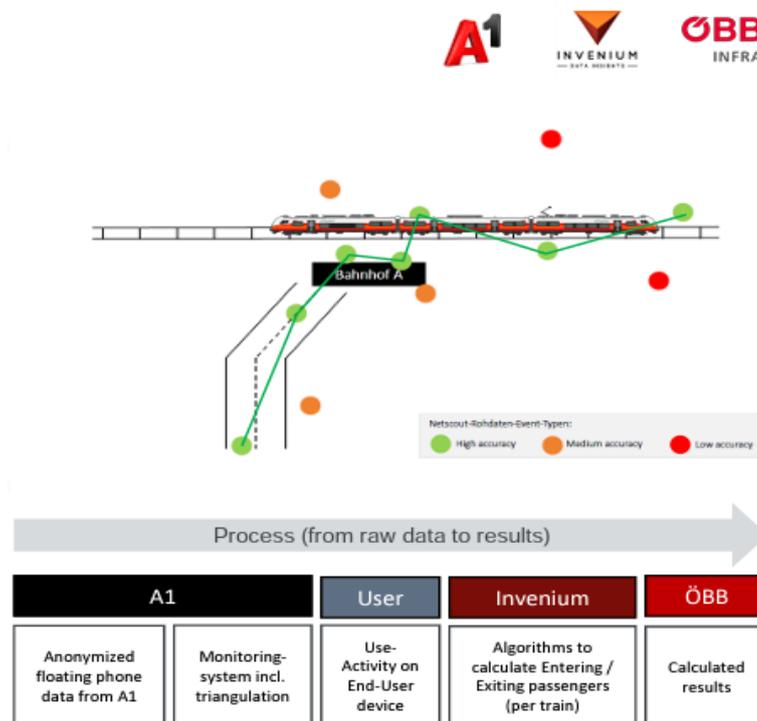
16. Le Ministère des transports n'utilise pas les données de téléphonie mobile pour produire des statistiques officielles, mais plutôt dans le cadre d'un ensemble d'informations et d'analyses sur lesquelles il s'appuie pour prendre des décisions stratégiques et élaborer des rapports internes. S'il est peu probable que ces données soient intégrées à la production de statistiques officielles, principalement en raison des coûts et de la refonte des processus que cela impliquerait, elles sont de plus en plus utilisées pour étayer les analyses sur l'évaluation des politiques concernant plusieurs modes de transport.

Autriche

17. Invenium Data Insights GmbH, une société privée autrichienne, utilise activement les données de téléphonie mobile dans les statistiques, la planification, l'exploitation et la réglementation du secteur des transports. Elle confirme que, bien que les données de téléphonie mobile aient leurs propres limites, elles présentent un gros avantage car elles sont disponibles quotidiennement à l'échelle d'une zone entière. Invenium se sert des données de téléphonie mobile pour analyser la demande quotidienne de transports ferroviaires en Autriche, s'agissant du nombre de voyageurs. La compagnie des Chemins de fer fédéraux autrichiens s'est appuyée sur cette analyse à des fins de planification interne. De plus, Invenium utilise ou prévoit d'utiliser les données de téléphonie mobile pour analyser les scénarios suivants : voyageurs montant et descendant à chaque gare, matrice origine-destination par gare, volumes de voyageurs sur des tronçons définis, analyse des retards et pics de demande.

Figure

Exemple illustrant la manière dont Invenium utilise les données de téléphonie mobile pour compter les voyageurs par chemin de fer



18. Invenium reçoit des données de téléphonie mobile anonymisées de l'entreprise A¹ Telekom Austria et utilise sa plateforme d'algorithmes pour estimer l'activité des usagers et leurs modes de transport (voir la figure ci-dessus). Elle utilise également des données quotidiennes sur les horaires réels des trains, communiquées par ÖBB Infrastruktur, qui les obtient du système de gestion du trafic ARAMIS (Advanced Railway Automation Management Information System). Les données de téléphonie mobile sont gérées conformément aux directives strictes relatives à la protection des données en vigueur dans l'Union européenne. En outre, les utilisateurs finals des données de téléphonie mobile n'ont pas accès aux microdonnées, mais uniquement aux résultats agrégés.

19. Invenium effectue une surveillance tout au long du processus afin de garantir la qualité des données. De plus, la société a installé quelque 2 000 points de comptage sur le terrain afin de valider ses modèles de calcul.

Émirats arabes unis

20. Aux Émirats arabes unis, la Roads and Transport Authority (RTA), l'autorité chargée des routes et des transports à Dubaï, se sert des données de téléphonie mobile pour mieux comprendre les habitudes de déplacement pendulaire. L'analyse de l'origine et de la destination des trajets vise à faciliter la mobilité dans la ville en améliorant l'efficacité et la rentabilité des services de transport existants. Les données de téléphonie mobile permettent à la RTA de planifier les itinéraires de transport en commun de façon à répondre à la demande en temps réel.

21. Les données de téléphonie mobile sont souvent utilisées en association avec d'autres sources de données (données du réseau de bus, données des services cartographiques sur Internet, données des médias sociaux, données du réseau de métro) pour analyser les demandes de déplacements. La RTA constate que les données de téléphonie mobile présentent des avantages particuliers, car elles fournissent des informations détaillées sur les caractéristiques démographiques des usagers des transports et des données géospatiales sur la mobilité et permettent d'examiner les habitudes de déplacement.

22. La RTA reçoit des données de téléphonie mobile anonymisées de Locatium, la plateforme scientifique de données géospatiales. Elle n'a pas accès aux données brutes et gère les données conformément aux lois et règlements pertinents. Pour garantir la qualité des données de téléphonie mobile, des comparaisons et des vérifications croisées sont effectuées avec les statistiques des transports existantes.

IV. Travaux futurs et conclusions

23. Les données de téléphonie mobile présentent des avantages, permettent des analyses approfondies dans divers domaines, en particulier la planification des transports et l'aménagement urbain, et offrent des possibilités d'utilisation en statistique officielle. Il serait utile de faciliter l'échange d'études de cas sur l'utilisation des données de téléphonie mobile et d'établir des normes et des règles internationales afin que les résultats tirés des données de téléphonie mobile soient davantage comparables d'un pays à l'autre.

24. Le Groupe de travail des statistiques des transports est invité à réfléchir à la structure du manuel et à formuler des observations. En particulier, il serait très souhaitable d'ajouter dans le manuel des cas existants d'utilisation des données de téléphonie mobile dans les statistiques des transports, même si les projets en question ne sont pas encore pleinement opérationnels. La poursuite de la collaboration autour de ce sujet est encouragée, par exemple sous la forme de démonstrations de l'utilisation des données de téléphonie mobile dans les transports au cours de prochaines sessions du Groupe de travail, ou encore de webinaires informels organisés en fonction de la demande.
