

## MODULE 2

# ACCES AUX TRANSPORTS PUBLICS POUR TOUS





# ACCES AUX TRANSPORTS PUBLICS POUR TOUS

---

**Cible 11.2:** *D'ici 2030, assurer l'accès de tous à des systèmes de transport sûrs, accessibles et viables, à un coût abordable, en améliorant la sécurité routière, notamment en développant les transports en commun, une attention particulière devant être accordée aux besoins des personnes en situation vulnérable, des femmes, des enfants, des personnes handicapées et des personnes âgées*

**Indicateur 11.2.1:** *Proportion de la population ayant aisément accès aux transports en commun, par groupe d'âge, sexe et type de handicap*

# SECTION 1:

## INTRODUCTION



## 1.1 Contexte

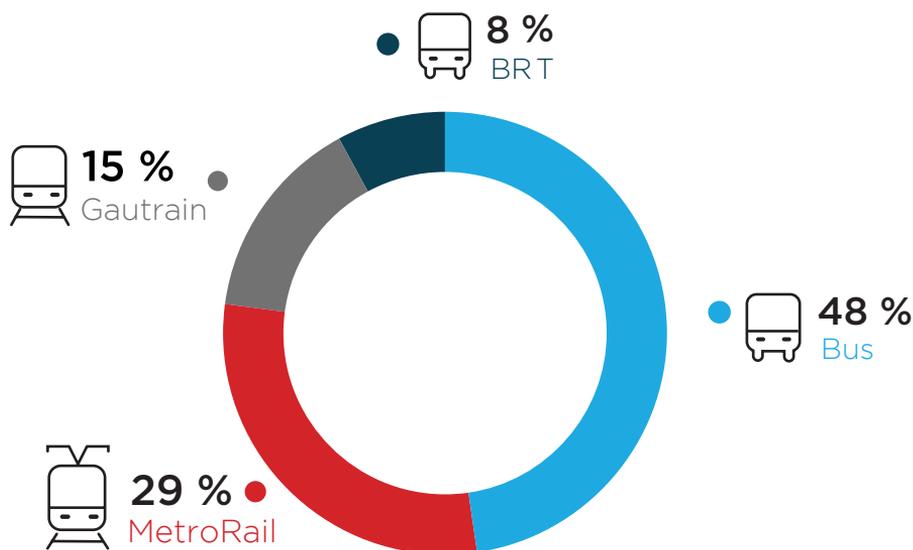
Pour faciliter la mobilité urbaine, il est impératif de disposer de bons systèmes de transport collectif de grande capacité qui soient bien intégrés dans un dispositif multimodal avec des points d'accès aux transports situés à des distances piétonnes ou cyclables raisonnables des domiciles et lieux de travail, pour tous.

Atteindre l'objectif 11.2 de l'ODD 11 nécessite une évolution fondamentale dans la réflexion portant sur les transports avec un accent sur l'objectif final et non sur les moyens de transport. L'objectif final étant l'accessibilité pour tous aux services, aux biens et aux opportunités, la priorité est de rendre les villes plus compactes et où l'on peut marcher aisément grâce à une meilleure planification et à une approche intégrée de l'aménagement du territoire. Les moyens de transport sont également importants mais la nécessité pour l'ODD 11 de rendre les villes plus inclusives signifie que les villes devront abandonner les transports en voiture pour adopter les transports collectifs et les modes de déplacement actifs tels que la marche et le vélo avec une bonne connectivité intermodale.

L'expérience a prouvé que les transports collectifs rendent les villes plus inclusives, plus sûres et plus durables. Les modes de transport efficaces et à moindre coût sont essentiels en vue de la réduction de la pauvreté et des inégalités urbaines et du renforcement du développement économique parce qu'ils favorisent l'accès aux emplois, aux soins de santé, aux services éducatifs et à d'autres biens en commun.

### Améliorer les transports publics, améliorer les vies

“L’Afrique du Sud est confrontée à des défis pressants au moment où elle cherche à mettre en place un secteur de transport public inter-nodal efficace destiné à améliorer la vie de ses citoyens. Le transport public est un défi pour la majorité de ses usagers, surtout pour les pauvres. Plus de 60% des ménages dépensent 20% de leurs revenus mensuels dans le transport. Et l’on peut même atteindre 31% dans les zones rurales.



*Le défis auxquels fait face le secteur des transports vont des dépenses de fonctionnements et des coûts sociaux aux inefficacités des différents modes de transport public. En outre, la distance entre les domiciles et les lieux d travail (de nombreuses personnes vivent loin de leur lieu de travail) est fortement influencée par l’aménagement des zones résidentielles pendant la période pré-démocratique. L’Afrique du Sud a besoin de systèmes de transport bien aménagés et servant de guide pour tous les investissements dans les transports publics pour réaliser un meilleur système de transport étant donné les faibles ressources financières disponibles. Celui-ci devra donner lieu en fin de compte à un système de transport intermodal intégrant tous les modes de transport public dans le pays. Cela est essentiel en vue de l’amélioration de l’expérience des passagers.”*

Malijeng Ngqaleni, Directeur-Général adjoint: Relations intergouvernementales, dans son intervention lors de la première séance plénière de la 35ème Conférence des Transports de l’Afrique australe (SATC)

## 1.2 Justification du suivi

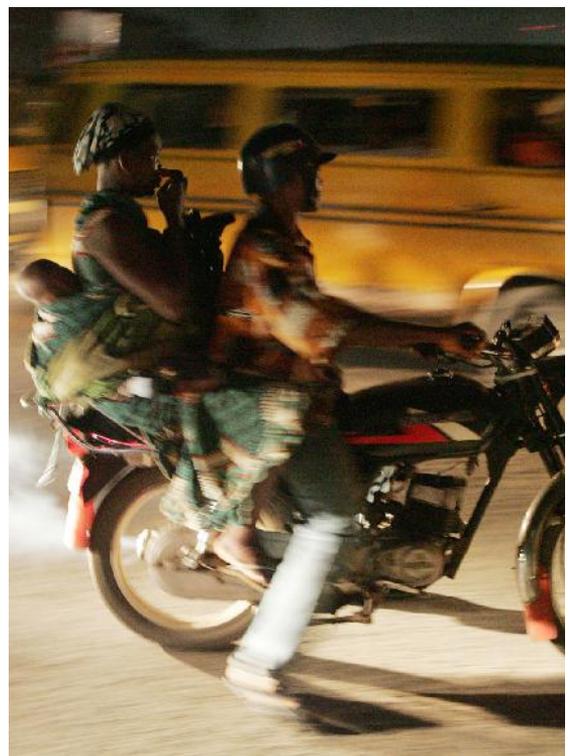
La mobilité contribue à la qualité de la vie. C'est une condition préalable à la croissance économique, au commerce et à la créativité ainsi qu'au bien-être personnel. Les personnes qui bénéficient d'une facilité de mouvement dans la ville peuvent tout aussi bénéficier davantage d'opportunités de la vie. La mobilité donne des possibilités d'évolution aux individus et aux communautés. En général, le suivi favorise une plus grande responsabilisation, une meilleure évaluation des performances et une coordination solide entre le gouvernement central et les autorités régionales et locales.

Il permet aux villes de procéder à la collecte de données et d'informations exactes, à jour et désagrégées en adoptant une approche systémique de la ville avec des implications de politiques claires fondées sur les preuves. De cette façon, les pays et les villes peuvent prendre des décisions appropriées concernant les meilleures politiques et actions à adopter tout en documentant systématiquement leurs performances en termes de résultat et d'impact.

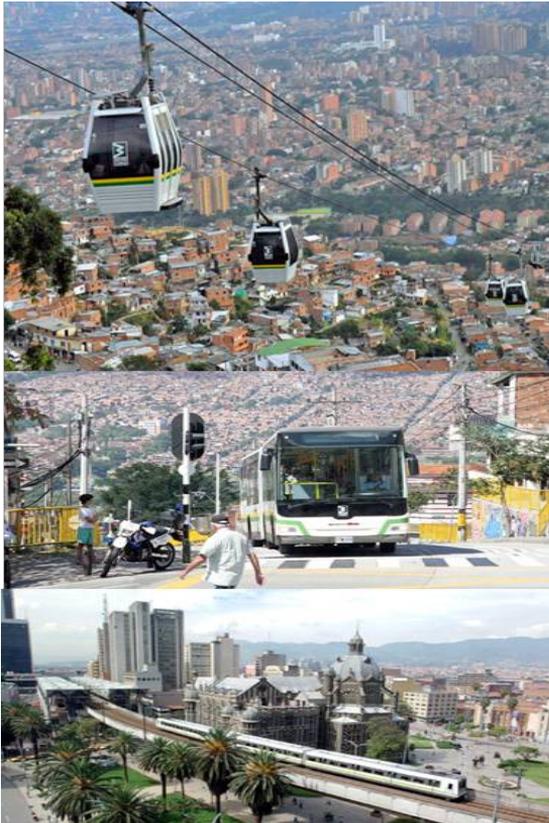
En procédant au suivi des progrès enregistrés dans le cadre de l'indicateur ODD 11.2, on poursuit l'objectif de fournir des informations actualisées aux décideurs et aux acteurs en vue d'accélérer les progrès en matière d'accès aux transports pour tous. La cible « transport sûrs pour tous » met l'accent sur un nouveau paradigme de la mobilité durable, notamment sur l'accessibilité et l'inclusion tout en reconnaissant que la mise en place d'un système de transport durable commence avec l'organisation de l'espace urbain. Ainsi, chaque décision relative aux infrastructures de

transport détermine en fin de compte l'espace urbain pendant les décennies à suivre et a une influence à long terme sur le comportement des résidents en matière de mobilité. Pour cela, il est impératif d'inclure et d'impliquer tous les acteurs concernés dans le processus de prise de décision. Le transport ne deviendra moderne et durable que lorsque les gens auront accès à ces nouvelles options en matière de transport et se mettront à les utiliser.

Les gouvernements nationaux et les autorités de la ville jouent le premier rôle dans les questions relatives à l'offre de transport collectif ; ainsi, pour être efficace, le cadre de suivi aura besoin de tout leur soutien et de leur entière appropriation.



Transport public à moto communément appelé Okada à Lagos, Nigeria © Julius Mwelu/UN-Habitat.



Medellin Colombie

### La mobilité doit être abordable et accessible pour tous

Avec près de 2,7 millions d'habitants vivant dans les vallées et les zones montagneuses, Medellín a été très novateur en matière de modes de transport public qu'offre la ville à ses habitants et qui comprend un réseau ferroviaire surélevé, un réseau de bus et des téléphériques. La priorité dans la planification et l'aménagement du réseau de transport est l'inclusion des populations défavorisées, pour fournir l'accès aux services de transport pour tous les résidents. Les téléphériques fournissent l'accès aux quartiers pauvres sur les flancs des montagnes de la ville.



Public transport © Franklin Heijnen /Flickr.

---

## 1.3 Processus de suivi et de production des rapports

---

### COLLECTE DE DONNÉES



- Les instituts nationaux de statistiques (INS) sont chargés de la collecte des données.

---

### RENFORCEMENT DES CAPACITÉS



- ONU-Habitat et ses organisations partenaires ainsi que ses points focaux nationaux vont travailler en étroite collaboration en vue du renforcement des capacités et de l'appui à l'assurance qualité.

---

### PUBLICATION DES DONNÉES



- Les données des enquêtes seront disponibles chaque 2 à 5 ans.
- Le suivi de l'indicateur sera mené annuellement, donnant lieu à des points de suivi jusqu'en 2030.
- Les INS sont chargés de la production des rapports au niveau national. La production des rapports au niveau mondial et régional sera assurée par ONU-Habitat.
- La production exhaustive des rapports sera faite tous les 2 ans.

## 1.4 Concepts et Définitions



### Transport public

Renvoie au transport commun mis au service du grand public pour le bien de tout le monde. Il englobe des moyens de transport comme les voitures, les autobus, les charriots, les tramways, les trains, les métros et les ferrys que divers passagers empruntent ensemble sans avoir pris aucune disposition au préalable. Il peut aussi s'agir de modes de transport informels (para-transit) – toutefois il convient de noter qu'on ne trouvera pas ceux-ci sur des itinéraires ou des arrêts spécifiques désignés. Toutefois les parcs d'automobiles et les autobus de location ne sont pas concernés.



### Transport public accessible à toute personne ayant des besoins particuliers.

À savoir les personnes à capacités physiques réduites, les malvoyants et les malentendants, ainsi que des personnes souffrant de handicaps temporaires, les personnes âgées, les enfants et d'autres personnes en situation de vulnérabilité.



### Service régulier

Transport public avec un service régulier pendant les heures de pointe avec un temps d'attente moyen de 30 minutes.



### Accès facile aux transports publics

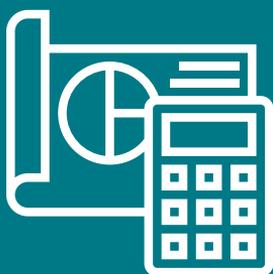
Renvoie à une distance de 500 m pour trouver l'arrêt du moyen de transport le plus proche.



Homme sur un fauteuil roulant en attente d'un bus © Travelling with disabilities / visitnorway.com

## SECTION 2:

### COMMENT CALCULER L'INDICATEUR



Cette section examine les potentielles sources de données, les logiciels et les critères relatifs aux étapes de l'évaluation de l'accès aux transports en commun. Cette section est divisée en trois parties : a) identification des arrêts des transports en commun, b) création des aires de service pour chaque arrêt - qui est défini comme une distance de marche de 500 m à un arrêt des transports en commun le long d'un réseau de routes/rues etc.) et c) calcul du nombre de personnes dans les aires de service en superposant l'aire de service avec les données démographiques à l'unité de donnée la plus basse ou sous forme de grilles de la population.

L'indicateur requiert des données sur deux aspects des transports en commun : Location des arrêts des transports en commun et données démographiques. En raison de la complexité des systèmes de transport dans différentes régions, les pays/villes sont encouragés à documenter, dans une colonne différente, l'accès aux arrêts informels des transports en commun. Cela leur permettra de comprendre la nature des systèmes de transport disponibles (systèmes formels vs. systèmes informels) et en retour, de prendre des décisions avisées aux fins d'investissements destinés à renforcer l'accès des populations aux transports en commun.

En outre, il est reconnu que les systèmes de transport de masse tels que le train et le métro, les ferrys, etc. ont une plus grande zone d'influence que les systèmes de transport par bus de plus petite capacité. En effet, cela signifie que les gens peuvent marcher sur de plus longues distances (jusqu'à 1 000 mètres) pour accéder à la gare du train ou à la station

/ arrêt du métro. Les pays/villes sont donc également encouragés à collecter les données sur le nombre de personnes sur les distances de marche de 1 000 mètres le long des réseaux de routes jusqu'à ces systèmes de transport de grande capacité ; et de les présenter dans une colonne de données supplémentaire.

## 2.1 Outils et sources de données potentielles

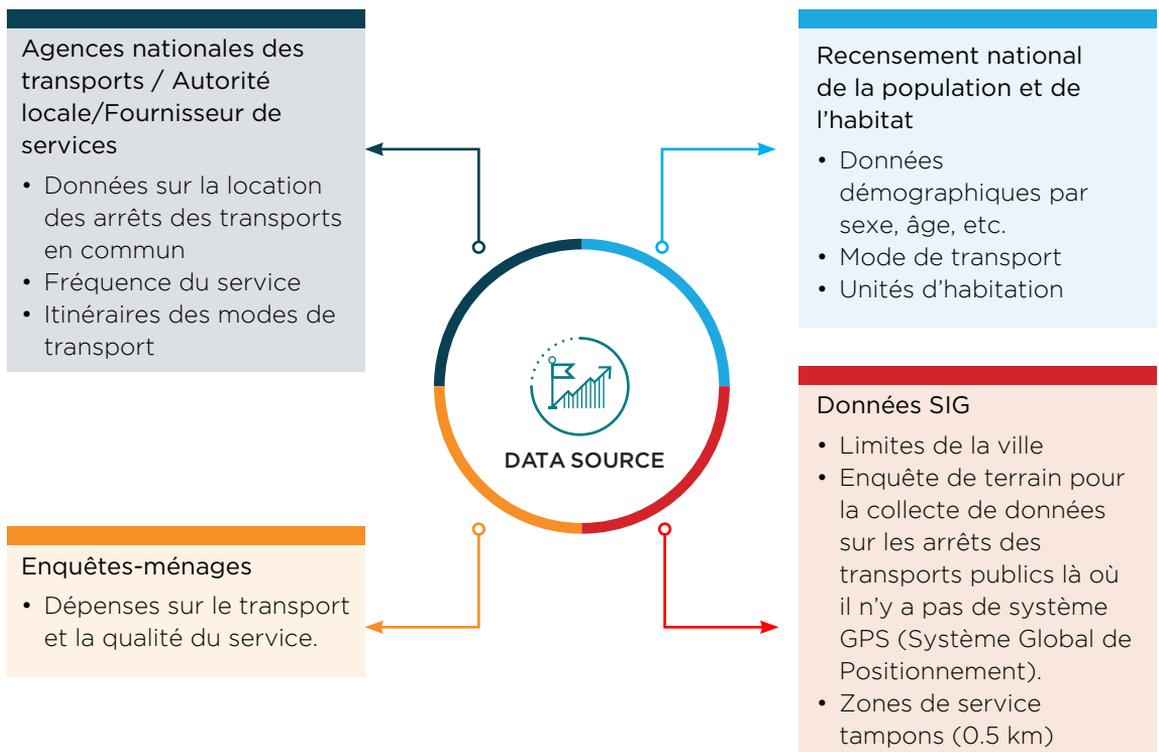
### 1. Logiciel SIG

- *De préférence ArcGIS/ArcMap*

### 2. Expertise technique en analyse spatiale et utilisation de l'extension Network Analyst dans ArcMap

### 3. Données d'entrée

- *Rues et arrêts des transports en commun*

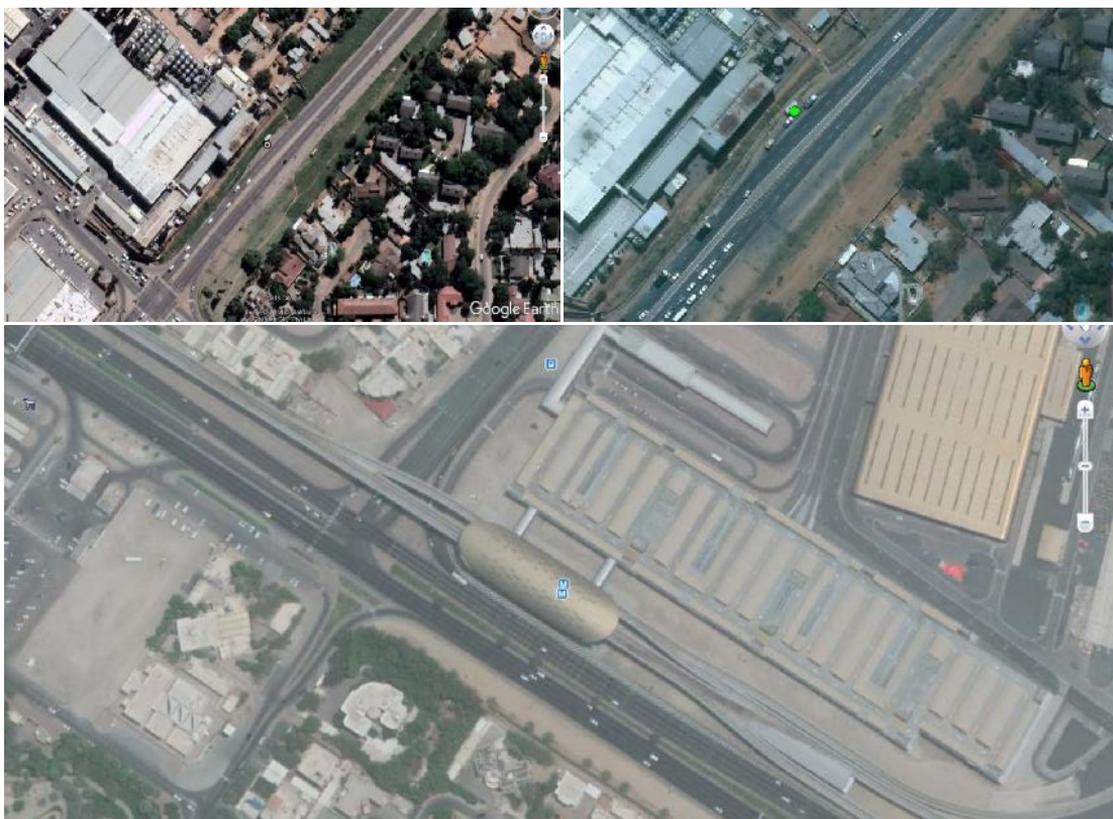


## 2.2 Identification des arrêts des transports en commun

### 2.2.1 Utilisation de l'imagerie à haute résolution pour extraire les données sur les arrêts des transports en commun

Les données sur les arrêts des transports en commun peuvent être obtenues auprès des ministères concernés et autres agences œuvrant dans le secteur des transports dans les villes / pays. En l'absence de ces données au niveau local, les données satellitaires à haute résolution et les données provenant des sources à accès ouvert peuvent être utilisées pour identifier et cartographier la location géographique des arrêts des transports en commun. Openstreetmap a des bases de données sur certains arrêts des transports en commun, qui peuvent être complétées par la numérisation en utilisant l'imagerie satellitaire à haute résolution.

La conception unique et les caractéristiques des arrêts des transports en commun peuvent être utilisées pour identifier leur situation dans les établissements humains et le long des rues. Les arrêts de bus, les aires de stationnements, les stations de métro, etc. peuvent être facilement distingués et cartographiés à partir de l'imagerie à haute résolution et/ou Google Earth (figure 2). Le service du serveur de 'tuiles' (images de cartes carrées) de QGIS qui utilise une variété de cartes de base comme les « tuiles » du logiciel raster (ex.: Google streets, Esri streets, Openstreetmap, etc.) peut également être utilisé pour identifier et cartographier les arrêts des transports en commun (figure 3)



**Figure 2 :** L'imagerie à haute résolution ou Google Earth peut être utilisée pour identifier les emplacements des arrêts des transports en commun



Figure 3: Le serveur de « tuile » de Google streets dans QGIS peut être utilisé pour identifier les arrêts des transports en commun.

## 2.3 Création des aires de service pour chaque arrêt des transports en commun

Une fois tous les arrêts des transports en commun identifiés, la prochaine étape consiste à créer des aires de service de 500 mètres autour des arrêts. Avant cela, il faut créer un ensemble de données relatives au réseau routier. Les données routières sont nécessaires pour cette étape. Ces données peuvent être obtenues auprès des ministères dans les pays à partir des sources comme Openstreetmap (Voir ONU-Habitat (2018) ODD 11.7.1 Manuel de calcul), pour les lignes directrices détaillées sur les sources potentielles des données routières).

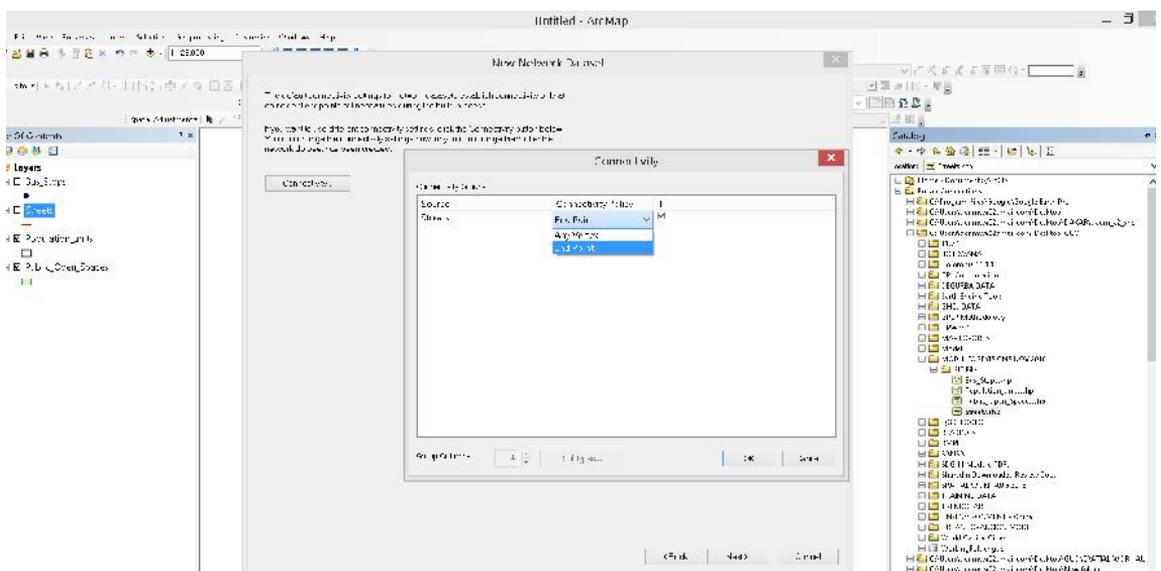
Le déroulement du travail décrit ici utilise l'extension Analyst Network du Logiciel ArcMap.

1. Apurer les données routières pour résoudre les problèmes tels que des tronçons de rue non connectés, des intersections manquantes, etc. Un tutoriel détaillé sur la façon de nettoyer les données est

disponible ici : <https://support.esri.com/en/technical-article/000012743>. Pour ce tutoriel, nous n'allons résoudre que des problèmes mineurs en utilisant l'outil Integrate dans ArcGIS.

- Dans ArcToolbox, les outils de gestion des données ouvertes > Classe Caractéristiques > Integrate.
- Sélectionnez votre couche de rues comme caractéristiques d'entrée > laissez la « tolérance XY » vide et cliquez « OK » (voir les explications détaillées sur la raison pour laquelle cela est important dans le tutoriel de nettoyage des données dans le lien donné ci-dessus). Il est important de relever que la fonction Integrate modifie votre fichier d'origine ; il vous est donc recommandé d'utiliser l'outil sur une copie des données.

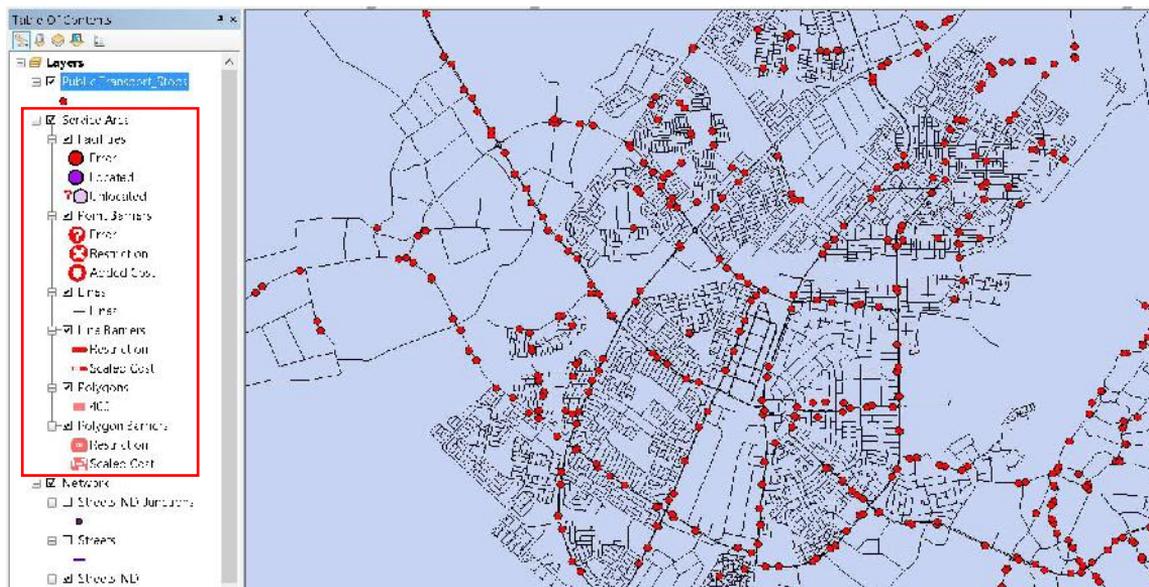
- En fonction de la qualité de vos données d'origine, suivez le tutoriel de préparation des données de ArcGIS pour effectuer un apurement approfondi des données.
2. Créez un ensemble de données réseau à partir de la couche nettoyée des rues. À partir d'ArcGIS, cliquez avec le bouton droit sur la couche des rues et sélectionnez Create Network Dataset. Pour ce tutoriel, nous allons créer un ensemble de données réseau basique. Des recommandations sur les options plus avancées sont données le cas échéant.
    - Saisissez un nom pour votre ensemble de données dans le premier écran et cliquez sur Next.
    - Sur le modèle des intersections/tournants, sélectionnez No et cliquez sur Next
    - Sur l'écran suivant, cliquez sur Connectivity et changez la règle de la connectivité pour choisir « Any Vertex », cliquez sur OK puis sur Next. Ici, nous utilisons « Any Vertex » pour permettre à quelqu'un de tourner à n'importe quelle intersection.
    - Si vos données sont bien nettoyées et toutes les intersections intégrées correctement, vous devriez utiliser l'option end point pour obtenir des résultats plus exacts (voir le tutoriel sur le nettoyage des rues pour de plus amples explications).
    - Sur attributs de l'ensemble des données du réseau, sélectionnez Meters (mètres) comme unités. Si vous choisissez d'utiliser des unités différentes, vous serez également tenu de changer les unités tampon de l'aire de service en unités similaires.



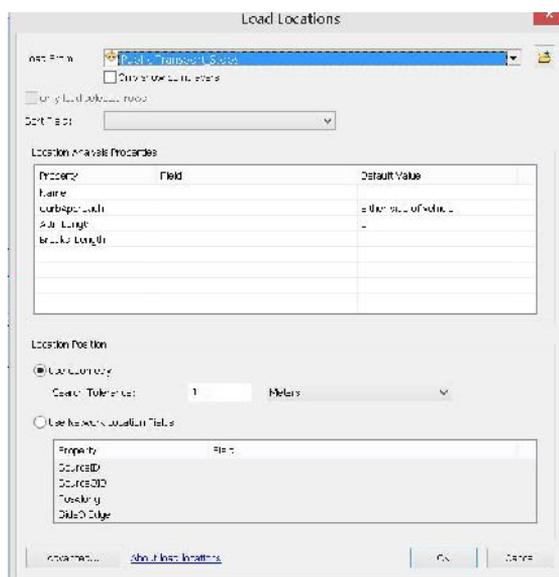
- N'établissez pas de directions de conduite. Affichez un aperçu des mesures de saisie et cliquez sur Terminé. Une fenêtre apparaît avec la question : "The new network dataset has been created. Would you like to built it now?" ("Le nouvel ensemble des données du réseau a été créé. Voulez-vous le construire maintenant?") Cliquez sur Yes.
- Dès la fin de ce processus, on va vous demander si vous voulez ajouter à la carte toutes les classes d'entités qui participent à l'ensemble des données du réseau - Sélectionnez Oui.
- S'il y a des erreurs dans vos données de réseau, une fenêtre va également apparaître vous demandant si vous voudriez voir les messages avec des erreurs. Vous pouvez les réviser, du fait qu'elles vous permettront d'identifier les domaines nécessitant davantage de nettoyage.
- Trois couches seront ajoutées à l'écran - une couche des rues, une couche contenant les intersections des rues du réseau, (des points où se rejoignent au moins deux rues), et une couche présentant des lignes de bord qui relient les intersections).
- Ces trois couches constituent votre ensemble de données du réseau. Nous utiliserons cet ensemble de données pour définir nos zones de service.
- Nous utiliserons l'ensemble de données du réseau des rues ainsi obtenu pour créer des domaines de service pour chaque point du transport en commun.



3. Activez la fenêtre du réseau et sélectionnez « New Service Area ». Cela crée une nouvelle fenêtre à côté de la table des matières.

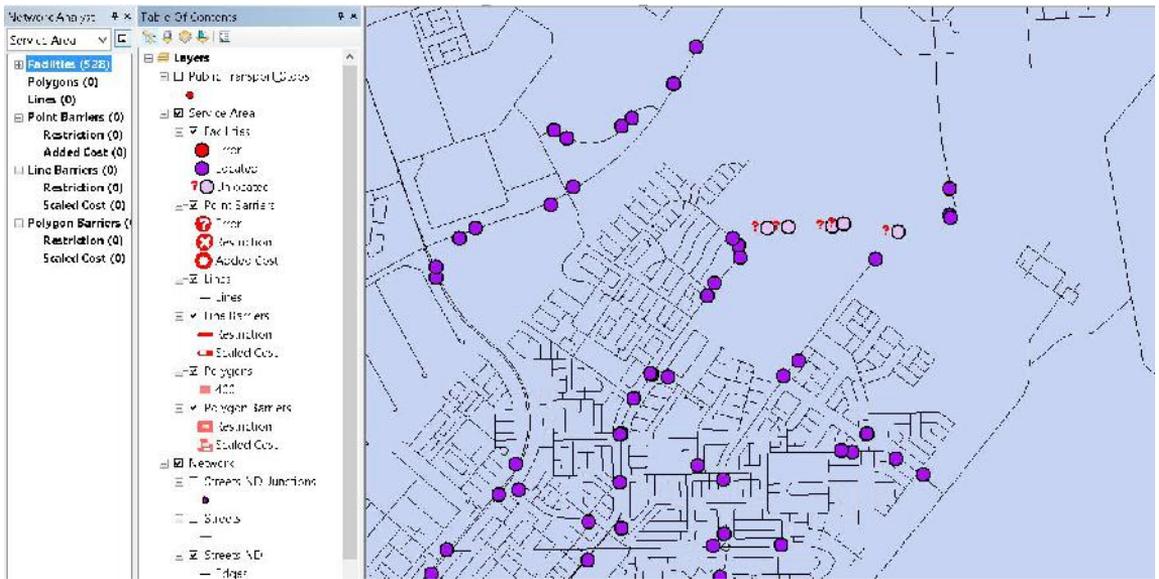


4. Cliquez sur la fenêtre Network Analyst de la barre d'outils Network Analyst. Cela ouvre une nouvelle fenêtre à la suite de la table des matières. A partir de cette fenêtre, cliquez avec le bouton droit sur Facilities (infrastructures) et sélectionnez Load locations (charger les emplacements).

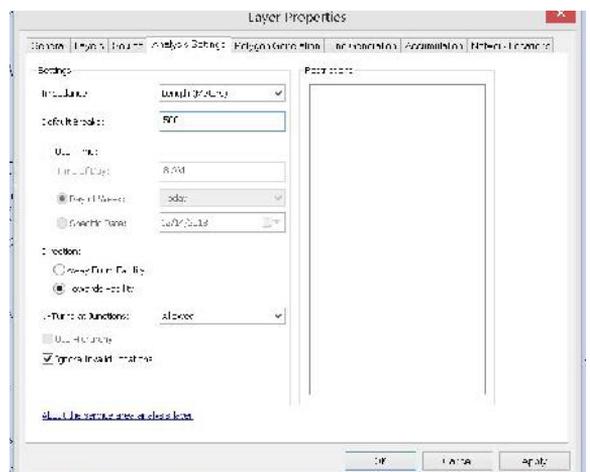


5. Sélectionnez les arrêts des transports en commun comme fichier source des infrastructures, établissez 100 mètres comme tolérance de recherche, puis cliquez sur OK. La tolérance de recherche définit à partir de quelle distance du réseau de rues ArcGIS effectuera sa recherche de l'arrêt du transport en commun. Cela signifiera par exemple que si l'arrêt bus est à plus de 100 mètres d'une rue, ce point ne sera pas accessible.

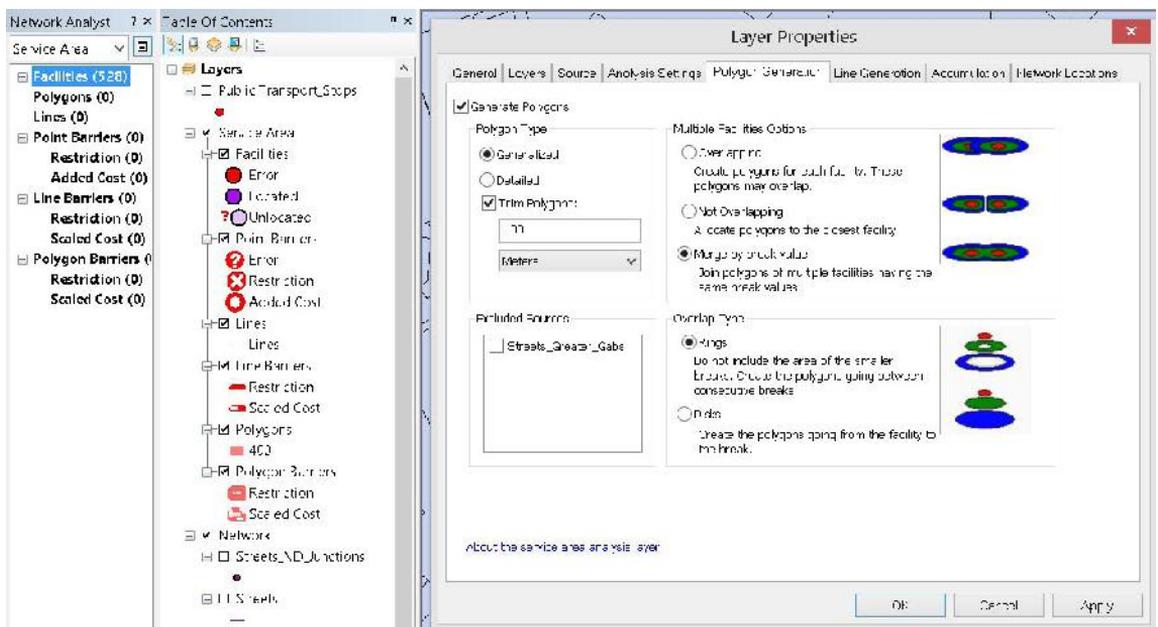
- Dès la fin, les arrêts chargés seront ajoutés à la carte active (le nombre de points importés apparaîtra également entre parenthèses dans la fenêtre Network analyst). L'onglet Facilities (Infrastructures) dans la table des matières fera apparaître les points situés dans et hors de la zone de recherche définie. Dans l'affichage de la carte, les points qui se situent à l'extérieur de la zone de recherche définie ont un point d'interrogation.



- A partir de la fenêtre Network Analyst, ouvrez les Priorities service area (priorités des aires de service). Dans les paramètres d'analyse, paramétrez la longueur (en mètres) comme impédance d'entrée et ajoutez 500 (mètres) comme valeur de rupture par défaut. Dans direction, sélectionnez « Towards facility », et autorisez des virages à 180 degrés au niveau des intersections et vérifiez les emplacements invalides à ignorer. Notez que ces paramètres ne sont définis que pour ce tutoriel et ne s'appliqueront pas de façon uniforme pour tous les pays. De plus amples explications peuvent être consultées dans l'ArcGIS Network Analyst data prep tutorial.



- Dans la fenêtre de configuration du polygone, vérifier « Générer les polygones » et sélectionnez « Merge by break value (amalgamer par valeur de rupture) » sous de multiples options d'infrastructures. Dans type de polygone, choisissez Generalized (Généralisé) et réduire les polygones de 100 mètres. Cliquez OK. La fusion des polygones est essentielle si l'on veut s'assurer qu'il n'y aura aucun double-comptage de la population dans les zones où les aires de service se chevauchent.



- Cliquer sur le bouton Solve (résoudre) dans la barre de la fenêtre Network analyst ou cliquez avec le bouton droit sur la fenêtre Service area (aire de service) dans la table des matières et cliquez sur Solve (résoudre). ArcGIS traitera les aires de service pendant quelques minutes en fonction du nombre de points d'entrée. Les aires de service qui en résulteront ressembleront à ce qui est montré dans la figure 4 ci-dessous.

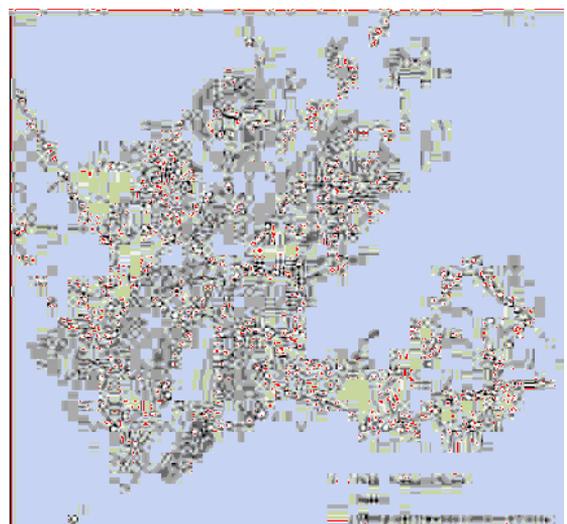


Figure 4: Aire de service créé à 500 mètres des arrêts des transports en commun

## 2.4 Estimation de la population ayant accès aux arrêts des transports en commun

Après la définition des aires de service de tous les arrêts des transports en commun, la prochaine étape consiste à déterminer le nombre de personnes vivant dans ces aires, ce qui représente la population ayant un accès facile au transport commun.

On fait les hypothèses importantes suivantes:

- L'accès à tous les arrêts est accordé à tous les groupes de personnes sur une base égale. Par exemple les enfants, les personnes ayant des handicaps, les jeunes, les hommes, les femmes peuvent parcourir une distance de 500 mètres à pied pour rejoindre les arrêts (en fait, ceci va surtout dépendre des groupes de population)
- Toutes les rues sont propices à la marche, en cas d'obstacles connus tels que des rues non propices à la marche, l'absence de passages pour piétons, il faudrait en donner des indications au cours de la création des arrêts des aires de service
- Tous les bâtiments situés à l'intérieur des aires de service sont habitables et la population est répartie de manière égale à travers les zones construites et/ou toutes les classes de surface utile habitée
- Chaque arrêt est doté d'infrastructures facilitant l'accès à toutes les tranches de la population. Par exemple, il existe des installations d'appui aux personnes ayant des handicaps.

On peut intégrer des données de base et la vérification de terrain pour réduire la marge d'erreur liée aux hypothèses susmentionnées.

On peut estimer le nombre de personnes vivant dans chaque aire de service en s'appuyant sur trois grandes approches :

### **Utilisation des données à haute résolution tirées des Instituts nationaux de statistiques (INS)**

Dans cette option, les données du recensement sont utilisées pour déterminer l'ensemble de personnes vivant dans tous les ménages à l'intérieur de l'aire de service des arrêts. Les données démographiques obtenues de cette source peuvent facilement être désagrégées en termes d'âge, de sexe et de personnes ayant des handicaps selon les exigences de l'indicateur. Cela est également la meilleure source de données démographiques pour le calcul de l'indicateur, mais la mise en œuvre de l'approche requiert une bonne collaboration et une bonne coordination entre les bureaux nationaux de statistiques et d'autres acteurs concernés par le suivi de l'indicateur, par exemple les ministères en charge des ODD ou du transport.

### **Utilisation des données maillées sur la population**

Dans cette option, une grille de la population est faite en répartissant la population dans des zones habitables au niveau de la cellule/du pixel et en agrégeant le pixel de la population à une cellule de grille carrée raisonnable (ex. : 100 x 100 mètres, 250 x 250 mètres, 1 x 1 km, etc.). Chaque cellule de grille aura des cellules aussi bien habitables (ex. : bâtie) que non habitables (ex. : cellules non bâties) ; et une densité de population qui sera équivalente à la population totale de toutes les cellules comprises divisées par sa taille. En l'absence de données de haute résolution provenant des INS, cette option fournit de meilleures estimations concernant la population, bien que la production de la grille de la population nécessite des analyses à plusieurs niveaux. Il existe au niveau mondial des bases de données représentant les populations au km<sup>2</sup> et des grilles de 250 m sont disponibles (ex. : GPWv4, GHS-POP). Cette approche est proposée pour le calcul de l'indicateur en l'absence de données à haute résolution auprès des INS.

### **Utilisation des variables de la densité de la population**

Dans cette option, les mesures de la densité, qui imitent la mesure conventionnelle de la densité de la population (population/superficie) sont utilisées pour estimer le nombre de personnes se trouvant dans les zones du service de l'arrêt du transport public. Cette approche donne lieu à de vastes généralisations concernant la répartition de la population, avec souvent l'hypothèse selon laquelle de grandes parcelles de terrain non bâti sont habitées. Elle n'est donc pas recommandée pour le calcul de l'indicateur.

---

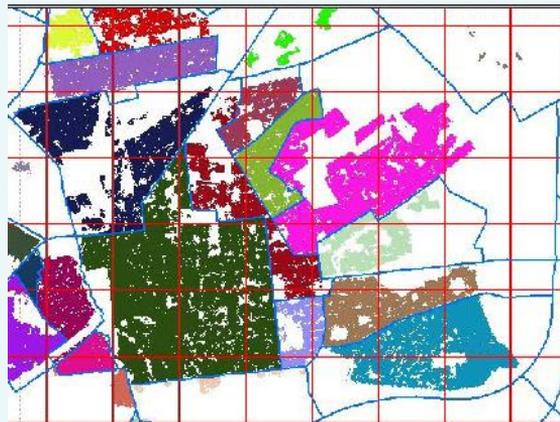
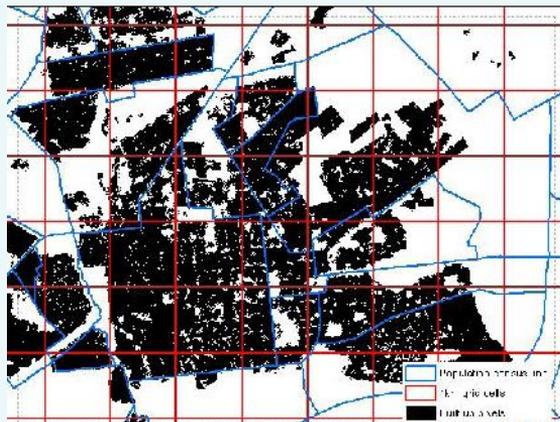
Les étapes ci-dessous résument le processus d'estimation du nombre de personnes ayant un accès à un transport en commun convenable sur la base des zones de service créées dans la sous-section 2.3.

1. Les INS disposent de données à haute résolution qui peuvent être utilisées pour déterminer exactement la population totale dans les zones de services. Pour y parvenir, superposer la zone créée à la sous-section 2.3 avec les données relatives à la population de la plus petite unité statistique (ménages individuels, zone de dénombrement, etc.) et faire la somme du nombre de personnes vivant dans la zone du service. Les données du recensement à partir des autres enquêtes menées par les INS sont souvent désagrégées par sexe, âge et parfois par personnes ayant des handicaps. Utiliser ces données pour estimer l'accès aux arrêts des transports publics pour chaque groupe de la population (ex. : les femmes, les enfants, les personnes ayant des handicaps, etc.).
2. En l'absence de ces données à haute résolution auprès des INS, vous pouvez créer des grilles de population en utilisant les données existantes concernant la population au niveau de la plus petite unité si disponible (ex.: niveau du quartier, unité de la zone administrative). Cela est faisable en répartissant l'ensemble de la population de l'unité de recensement aux classes d'utilisation des terrains habitables dans la ville – dans la plupart des villes, ce sera la classe des zones bâties. L'idée générale est de diviser toute la population de l'unité de recensement par toute la zone bâtie à l'intérieur de l'unité afin de

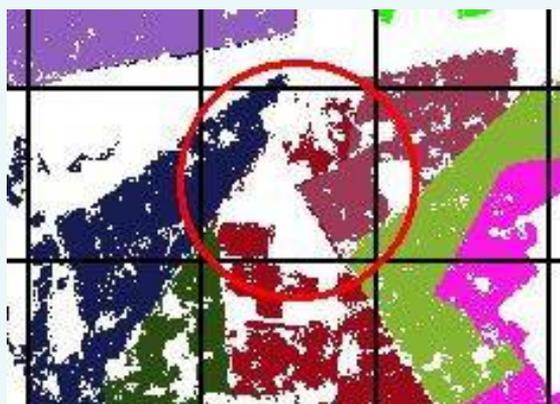
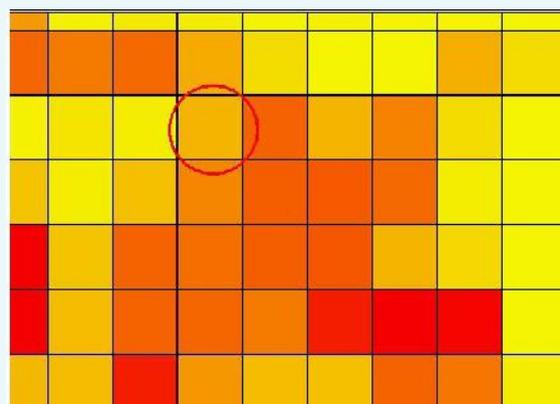
déterminer combien de personnes vivent à l'intérieur d'un pixel bâti. L'utilisation de la cartographie basée sur la méthode du dasymètre est proposée en ce qui concerne les données de l'unité de recensement dans les zones bâties, notamment parce que ces techniques reconnaissent différents aspects de la répartition de la population – par exemple que les quartiers densément peuplés dans une ville représentent une plus grande part de la population que les quartiers de faible densité. L'hypothèse ici est que chaque bâtiment est habitable et abrite un nombre égal de personnes. Il s'ensuit que chaque grille aura une valeur unique qui dépend du nombre de zones bâties, de la population totale et de la contribution de chaque catégorie de zone bâtie à la population urbaine (figure5).

- Des grilles similaires de population peuvent être créées sur la base des données concernant l'âge, le genre ou le handicap, bien que celles-ci vont créer plus de généralisations parce que les caractéristiques de la population associée sont fortement hétérogènes-ex.: une répartition égale de la population de personnes avec un handicap au sein d'une unité de recensement est fortement invraisemblable ; ainsi, une grille sur les mêmes peut nécessiter plus de données d'entrée. Si une ville /un pays choisit cette option comme alternative pour l'estimation de l'accès par différents groupes, les deux hypothèses fondamentales qui devraient être envisagées sont comme suit : a) la population est uniformément répartie dans toutes les parties de la zone de dénombrement/zone des données

Figure 5: Approche générique de création des grilles de population



**Gauche:** Les données relatives à la classe d'utilisation des terres sont superposées avec les données sur la population à l'unité la plus petite ; **Droite** La cartographie basée sur la méthode du dasymètre est utilisée pour allouer une population à chaque cellule de classe d'utilisation des terrains habitables (dans ce cas, les pixels bâtis à l'intérieur de la même zone de dénombrement de la population partagent une même valeur unique basée sur l'hypothèse selon laquelle la population est répartie de façon égale).



La population des cellules est agrégée dans une cellule de grille de taille raisonnable (1 km<sup>2</sup> dans ce cas). Chaque grille comporte des pixels habités et non habités et une seule valeur qui représente soit la population totale soit la densité de population.

du recensement et b) les paramètres démographiques suivent la tendance de l'ensemble de la population (c'est-à-dire qu'il y a une répartition uniforme de la population fondée sur l'âge, le genre et le handicap dans toutes les parties de la zone de dénombrement / zone des données du recensement

3. Pour estimer le nombre de personnes ayant accès aux transports en commun, identifier toutes les grilles qui relèvent de l'aire de service, puis additionner leurs populations individuelles. Pour obtenir le pourcentage de la population ayant accès aux transports en commun dans la ville, diviser la population totale à l'intérieur des aires de service par la population totale de la ville puis exprimer le résultat en pourcentage.

## 2.5 Limites générales

Limites des données	Solutions envisageables
<p>La méthodologie décrite ci-dessus couvre le service des transports en commun uniquement sur la base de l'analyse de la proximité avec les arrêts des transports. Elle n'intègre pas la dimension temporelle associée à la disponibilité des transports en commun.</p> <p>Les facteurs comme l'accessibilité des prix, la sécurité et l'accessibilité pour tous peuvent influencer l'utilisation des moyens de transport en commun.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'aspect temporel est important dans les mesures de l'accessibilité étant donné qu'un service disponible à distance de marche n'est pas nécessairement considéré comme disponible si le temps d'attente va au-delà d'un certain niveau de seuil requis. Des données supplémentaires sont nécessaires pour déterminer ce qu'est l'impact de la qualité sur l'utilisation et l'accès aux transports en commun.</li></ul>
<p>Il n'existe presque pas de données harmonisées et comparables sur les transports urbains au niveau mondial</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un logiciel à accès ouvert pour mesurer l'accessibilité, Open Trip Planner Analyst (OPTA) sera à la disposition des autorités gouvernementales et de tous les acteurs du secteur des transports urbains.</li><li>• Réunion du groupe d'experts pour harmoniser les outils et les données existantes afin de s'assurer de la disponibilité d'un format plus uniforme et standard du processus de production des rapports sur cet indicateur.</li></ul>
<p>Les tronçons de route doivent intégrer des attributs permettant de procéder à la sélection des rues accessibles aux piétons ; toutefois, le réseau routier n'est pas intégré dans la mesure de l'indicateur.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pour être en mesure de quantifier la facilité d'accès aux arrêts, l'on a besoin d'un réseau routier complet. En outre, il est important de calculer jusqu'à quel niveau les gens peuvent rejoindre les arrêts publics à pied.</li><li>• La distance de marche pourrait être calculée en utilisant un réseau routier tenant compte de la densité du réseau routier et les obstacles tels que les cours d'eau, les pentes raides, les grands axes routiers et les chemins de fer, qui ne peuvent pas être traversés facilement à pied.</li></ul>

---

# 3. RÉFÉRENCES

1. Alain Bertaud, Cities as Labour Markets, February 2014, [http:// marroninstitute.nyu.edu/uploads/content/Cities\\_as\\_Labor\\_Markets.pdf](http://marroninstitute.nyu.edu/uploads/content/Cities_as_Labor_Markets.pdf).
2. <http://data.london.gov.uk/dataset/public-transport>.
3. [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/work/2015\\_01\\_publ\\_transp.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/work/2015_01_publ_transp.pdf)
4. <http://unhabitat.org/planning-and-design-for-sustainable-urban-mobility-global-report-on-humansettlements-2013/>
5. <http://unhabitat.org/urban-themes/mobility/>
6. <http://www.digitalmatatus.com/>
7. <http://www.slocat.net/content-stream/187>
8. <https://www.census.gov/geo/maps-data/data/tiger.html>
9. <https://www.jtlu.org/index.php/jtlu/article/view/683/665>
10. Tracking the SDG Targets: An Issue Based Alliance for Transport.
11. [http://www.sutp.org/files/contents/documents/resources/B\\_Technical Documents/GIZ\\_SUTP\\_TD9\\_Measuring-Public-Transport-Performance\\_EN.pdf](http://www.sutp.org/files/contents/documents/resources/B_Technical_Documents/GIZ_SUTP_TD9_Measuring-Public-Transport-Performance_EN.pdf)



**ONU  HABITAT**

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LES  
ÉTABLISSEMENTS HUMAINS

P. O. BOX, 30030. NAIROBI, 00100 KENYA

[www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org)