

**Commission économique pour l'Afrique
Comité régional Afrique de l'Initiative
des Nations Unies sur la gestion de l'information
géospatiale à l'échelle mondiale**

Huitième réunion
Addis-Abeba (en ligne), 24-28 octobre 2022

**Statut de l'intégration des informations géospatiales
et statistiques en Afrique****I. Introduction**

1. Avec le temps, la disponibilité de données géospatiales précises s'est nettement accrue ; les gouvernements, les entreprises et le public s'intéressent davantage à ces données et ont développé leur capacité de les utiliser de manière pratique. L'intérêt des pouvoirs publics pour les données géospatiales les a conduits à mettre en place des infrastructures nationales, fondées sur les normes des données et des métadonnées. Les organismes nationaux et internationaux de statistiques s'attachent de plus en plus à tirer parti du potentiel de ces infrastructures pour définir et promouvoir l'interopérabilité entre les données statistiques et géographiques. L'amélioration de la connaissance, de la documentation et de l'application de cadres pour les liens entre statistique et géographie a été essentielle pour accroître cette interopérabilité.

2. L'intégration des informations géospatiales et statistiques est le chaînon manquant dans le développement de la chaîne d'information. La Commission économique pour l'Afrique (CEA) cherche à assurer cette intégration et a créé un groupe de travail sur la géographie et les statistiques sous l'égide du Comité régional Afrique de l'Initiative des Nations Unies sur la gestion de l'information géospatiale à l'échelle mondiale. De même, l'Initiative « Informations géospatiales pour le développement durable en Afrique », plus communément appelée Plan d'action africain sur la gestion mondiale de l'information géospatiale, vise à développer le lien entre géographie et statistiques.

3. Dans l'ensemble, l'utilisation de cadres du domaine géospatial se limite aux infrastructures nationales de données spatiales et seul un petit nombre de cadres statistiques nationaux ont intégré la géographie dans leur processus de production statistique. Les quelques référencements géographiques effectués par les offices nationaux de statistique ont été remarqués dans le géocodage des données au niveau des unités statistiques (c'est-à-dire des données relatives aux personnes, aux foyers, aux maisons, aux entreprises et aux chantiers de construction) au cours des phases cartographiques des recensements de la population et des logements. Bien que cette méthode soit très pratique, combiner les recensements et la diffusion des données géographiques peut limiter l'utilité de la divulgation des données.



4. Les deuxième et troisième formes les plus courantes de géocodage sont les registres nationaux et le codage des adresses. Ces techniques offrent des géocodes extrêmement précis et adaptables grâce à des codes de localisation et des codes géographiques pour de petites zones. Les données extraites du système de positionnement géographique sont de plus en plus utilisées dans le domaine des statistiques. La plupart des pays utilisent les frontières administratives au niveau secondaire (infranational) comme principales limites géographiques, en fonction desquelles les ressources sont distribuées aux bureaux de statistique pour la collecte de données sur la répartition de la population. Bien que cette méthode réponde aux exigences essentielles des clients, les limites à ce niveau sont susceptibles d'être modifiées, ce qui peut affecter les comparaisons de séries chronologiques. D'autres types géographiques utilisés en conjonction avec ces zones administratives comprennent les référencements géographiques, qui sont liés à l'approche du géocodage mentionnée précédemment ; les statistiques géographiques, basées sur la fonction pour définir les régions urbaines, rurales et reculées, et les zones géographiques postales et le quadrillage, qui sont de plus en plus utilisés pour les petites zones.

5. Avec le temps, les pays africains ont développé séparément leurs infrastructures nationales de données spatiales et leurs stratégies nationales de développement de la statistique, qui visent toutes la production de données spatiales et de statistiques de haute qualité. Ces deux processus ont été menés en dehors du Cadre statistico-géospatial mondial, qui a été créé à la fois pour relier ces deux processus et pour les relier à d'autres efforts.

II. Justification du Cadre statistico-géospatial mondial

6. Depuis sa création, le Comité d'experts sur la gestion de l'information géospatiale à l'échelle mondiale a identifié la mise en relation des données géospatiales avec les données socioéconomiques et autres, ou l'intégration des informations géospatiales et statistiques, comme une question cruciale qui doit être abordée en priorité, car elle touche un grand nombre d'autorités nationales et d'organisations internationales chargées des informations géospatiales.

7. Conscients de la nécessité impérieuse d'intégrer la dimension géographique dans les statistiques, la Commission de statistique et le Comité d'experts sur la gestion de l'information géospatiale à l'échelle mondiale ont créé en 2013 le Groupe d'experts en intégration de l'information statistique et géospatiale. Ce Groupe d'experts a été chargé d'élaborer le Cadre statistico-géospatial mondial et d'en assurer la mise en œuvre progressive. Cette nécessité a également été reconnue en 2017, lorsque le Plan d'action mondial du Cap sur les données relatives au développement durable¹ s'est fixé l'objectif 3.4 : intégrer les données géospatiales dans les programmes de production statistique à tous les niveaux, grâce à la mesure clé suivante : promouvoir l'intégration des systèmes modernes de gestion de l'information géospatiale dans les programmes traditionnels de production statistique en mettant en évidence les synergies entre les deux systèmes.

8. Au niveau régional, les pays africains considèrent que l'intégration des données statistiques et géospatiales est une question prioritaire cruciale. Par exemple, dans le rapport de 2014 intitulé « *Position commune africaine sur le programme de développement pour l'après-2015*² », il est dit que, pour qu'un moteur essentiel du développement durable soit efficace, l'Afrique doit « investir dans les capacités statistiques nationales et les systèmes

¹ Pour plus d'informations, voir : https://unstats.un.org/sdgs/hlg/Cape_Town_Global_Action_Plan_for_Sustainable_Development_Data.pdf (en anglais).

² Union africaine, *Position africaine commune sur le programme de développement pour l'après-2015* (Addis-Abeba, 2014).

d'information géographique et les consolider afin de recueillir, analyser, produire et diffuser des données ventilées pour mesurer et évaluer l'efficacité des politiques ». Cette préoccupation a été réitérée en mars 2015 à Addis-Abeba, lorsque les pays africains ont approuvé le Consensus sur les données en Afrique, qui est une feuille de route pour élaborer de meilleures normes de données et en augmenter la disponibilité. De même, sous la direction de la CEA, le Comité régional Afrique de l'Initiative des Nations Unies sur la gestion de l'information géospatiale à l'échelle mondiale a créé un groupe de travail consacré à l'intégration de l'information géospatiale et statistique et élaboré le Plan d'action africain sur l'intégration de l'information géospatiale et statistique.

III. Élaboration d'un cadre statistico-géospatial national

9. Un cadre statistico-géospatial national devrait définir des principes généraux qui guident les bureaux nationaux de statistique, les autorités chargées de l'information géospatiale et éventuellement d'autres organisations nationales travaillant sur les données, dans leurs travaux visant à relever les défis liés à l'utilisation appropriée des statistiques géospatiales et à parvenir à collaborer efficacement au développement d'infrastructures de données communes et de systèmes interopérables.

10. Un examen des initiatives nationales en cours en matière d'infrastructures de données spatiales a été mené, avec l'aide de la CEA et de ses partenaires. En outre, la CEA a procédé à une étude documentaire du processus et à un examen des stratégies nationales de développement des statistiques. Ces efforts ont consisté à étudier des documents provenant de pays qui ont achevé leurs stratégies de développement statistique et géospatial et qui sont en train de les mettre en œuvre ou sont sur le point de commencer à le faire. Conformément à leur mandat, ces examens visent à déterminer l'approche à adopter pour intégrer les stratégies nationales de développement des statistiques et les infrastructures nationales de données spatiales dans toute l'Afrique.

IV. Intégration des informations géospatiales et statistiques en Afrique

11. Pour évaluer correctement l'intégration des informations géospatiales et statistiques en Afrique, il convient d'examiner la mise en œuvre en Afrique des principes du Cadre statistico-géospatial mondial dans divers recensements et enquêtes sur la population et le logement, en particulier les différentes itérations des enquêtes démographiques et sanitaires. Avec les années, les pays ont géocodé l'emplacement des unités de logement (cadres et empreintes des logements) et des quartiers d'habitation collectifs (cadres et empreintes des logements) dans leurs recensements et enquêtes. Le géocodage des cartes numériques des zones de dénombrement ou des unités de diffusion dérivées, qui sont conçues pour permettre la production des résultats diffusés aux ministères et au grand public, a été entrepris à des échelles variables au cours des différents cycles de recensement sur le continent.

12. De même, les fichiers de limites géographiques de toutes les unités de déclaration statistique pour lesquelles les indicateurs du recensement sont tabulés ont été géocodés dans un format numérique. Ce géocodage inclut la liste de toutes les unités statistiques et administratives, y compris les villes et villages, les variantes de leurs noms et leurs coordonnées géographiques. Des fichiers d'équivalence géographique ont été élaborés pour indiquer comment les unités recensées actuellement se rapportent à celles utilisées lors des recensements précédents et comment un ensemble d'unités recensées se rapporte à un autre ensemble. Les couches vectorielles contenant des données

caractéristiques, telles que des points de repère, des routes, des écoles, des hôpitaux et des cliniques, font partie des recensements et des enquêtes, qui peuvent être utilisés pour l'analyse spatiale des données démographiques. En outre, certains pays ont compilé des listes d'index de rues pour toutes les grandes zones urbaines et des fichiers centroïdes qui fournissent un point de référence géographique représentatif pour chaque unité recensée. Le géocodage a ouvert la voie aux nomenclatures toponymiques, qui contiennent les coordonnées géographiques de tous les établissements humains et autres caractéristiques géographiques importantes dans un pays donné.

13. Certains offices nationaux de statistique ont mis au point une base de données géographique spatiale, avec des informations polygonales et attributives pour les zones de dénombrement du pays (c'est-à-dire les unités dont le territoire est assigné aux enquêteurs pendant le recensement). Une base numérique commune peut faciliter les recensements de l'agriculture et de la population. Les données du recensement ont été diffusées au niveau de la zone de dénombrement ou agrégées en nouvelles unités de diffusion de petite superficie, telles que les groupements de population.

14. En outre, certains bureaux de statistique ont mis au point une bibliothèque numérique de limites administratives, allant du niveau provincial au niveau municipal (et éventuellement au niveau de la parcelle de terrain), et ont déployé des atlas numériques de recensement et des atlas dynamiques, tout en utilisant des techniques d'analyse spatiale.

15. Le tableau ci-dessous contient une évaluation des données tirées de la base de données de la Division de statistique du Secrétariat de l'ONU sur les recensements effectués en Afrique au cours des cycles de 1990, 2000, 2010 et 2020. Au fil du temps, les enquêtes démographiques et sanitaires ont appliqué le géocodage de leurs ensembles de données pour l'analyse spatiale des variables.

Mise en œuvre des principes du Cadre statistico-géospatial mondial dans divers recensements et enquêtes sur la population et le logement

	<i>Enquête démographique et sanitaire</i>	<i>Recensement de 1990 (44 pays)</i>	<i>Recensement de 2000 (38 pays)</i>	<i>Recensement de 2010 (47 pays)</i>	<i>Recensement de 2020 (50 pays prévus)</i>
Mise en œuvre globale du CSGM		Recensement de 1990 (1985-1994) Base de référence	Recensement de 2000 (1995-2004)	Recensement de 2010 (2005-2014)	Recensement de 2020 (2015-2024) En date de décembre 2021
Mise en œuvre des principes du CSGM		En règle générale, cartographie du recensement sur papier	Cartographie du recensement numérique et sur papier	Cartographie du recensement principalement numérique	Cartographie du recensement entièrement numérique
Principe 1. Utilisation de l'infrastructure géospatiale de base et du géocodage	45 pays : Géocodage des variables de l'EDS	5 pays : Base de référence	30 pays : Mise à jour du CSGM	45 pays : Mise à jour du CSGM	31 pays : Mise à jour du CSGM
Principe 2. Un géocodage unitaire dans un environnement de gestion des données	45 pays : Géocodage des variables de l'EDS	5 pays : Base de référence	30 pays : Mise à jour du CSGM	45 pays : Mise à jour du CSGM	31 pays : Mise à jour du CSGM
Principe 3. Recours à des informations géographiques communes pour	38 pays : Géocodage et dépôt des données spatiales des	2 pays : Base de référence	10 pays : Mise à jour du CSGM	3 pays : Mise à jour du CSGM	5 pays : Mise à jour du CSGM

la diffusion des statistiques	variables de l'EDS				
Principe 4. Interopérabilité des informations statistiques et géospatiales	30 pays : Interopérabilité des informations statistiques et géospatiales	1 pays : Base de référence	5 pays : Mise à jour du CSGM	3 pays : Mise à jour du CSGM	5 pays : Mise à jour du CSGM
Principe 5. Accessibilité et exploitabilité des statistiques géospatiales	30 pays : Accessibilité et exploitabilité des statistiques géospatiales	1 pays : Base de référence	2 pays : Mise à jour du CSGM	3 pays : Mise à jour du CSGM	5 pays : Mise à jour du CSGM
Sources des données	https://dhsprogram.com/Methodology/GIS.cfm	https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/census/censusdates/	https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/census/censusdates/	https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/census/censusdates/	https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/census/censusdates/

Abréviations : EDS : Enquête démographique et sanitaire ; CSGM : Cadre statistico-géospatial mondial.

V. Principes du Cadre statistico-géospatial mondial

A. Principe 1 : Utilisation de l'infrastructure géospatiale de base et du géocodage

16. Bien que la plupart des instituts nationaux de statistique aient commencé à mettre en œuvre ce principe, il reste encore beaucoup à faire. Étant donné que l'information géospatiale est utilisée pour obtenir des emplacements pour les données statistiques et administratives (géocodage) et pour produire du contenu statistique, elle devrait être ancrée sur des données et des services géospatiaux pertinents et faisant autorité, fondés sur les infrastructures nationales de données spatiales. La conformité des infrastructures exige des formats normalisés et convenus et des systèmes de référence coordonnés, des éléments de métadonnées, des modèles de données et des services d'échange, tels que les services de recherche, de visualisation et de téléchargement. Les différents cycles de recensements et d'enquêtes démographiques et sanitaires ont permis de recueillir des données spatiales, mais sans respecter les règles et règlements des infrastructures nationales de données spatiales. De même, la plupart des pays ont du mal à mettre en place des infrastructures viables liées à leurs stratégies nationales de développement des statistiques.

17. Dans de nombreux cas, les données de référence nécessaires au géocodage des informations statistiques n'existent pas dans un pays donné ou leur qualité n'est pas adéquate pour le géocodage. Dans ce contexte, il est de la plus haute importance que ces informations soient collectées, améliorées, peaufinées et diffusées par l'intermédiaire de l'infrastructure nationale de données spatiales. La priorité devrait être accordée aux données de référence répertoriées comme données de base par le Comité régional Afrique de l'Initiative des Nations Unies sur la gestion de l'information géospatiale à l'échelle mondiale (c'est-à-dire les adresses, les bâtiments et les parcelles cadastrales) en respectant les exigences de base pour fournir ces données et en améliorer la qualité. Les spécifications établies par le Comité régional concernant les ensembles de données de base devraient être appliquées pour faciliter l'intégration des informations géospatiales et statistiques, grâce à des relations cohérentes entre les identificateurs et les clés, et pour assurer le suivi des corrections ou changements de localisation, ainsi que le cycle de vie de chaque unité statistique au niveau des microdonnées. Ces spécifications doivent être assurées par le groupe des institutions cartographiques et statistiques.

18. Les rôles et responsabilités des divers organismes impliqués dans la production d'informations géospatiales, y compris la détermination de quel organisme conserve quelle information et à quelle fréquence les données sont mises à jour, doivent être bien définis. Il peut être nécessaire d'établir des modèles de partenariat et d'intendance pour identifier l'intervenant le plus pertinent pour une source de données géospatiales donnée. Ces modèles devraient être appliqués par les institutions cartographiques et statistiques.

19. Le géocodage par points devrait être adopté comme principale approche de géocodage que les pays devrait préférer. L'utilisation de descriptions d'emplacement plus générales et/ou de zones géographiques plus vastes (telles que des zones de dénombrement ou autres zones géographiques statistiques) ne devrait être envisagée qu'à titre complémentaire ou secondaire, lorsque le géocodage par points échoue en raison de données partiellement manquantes. Les pays devraient convenir d'une infrastructure nationale unique et uniforme pour le géocodage de toutes les données publiques et potentiellement aussi des données privées. Afin de mettre en place une base par points pour les statistiques, des informations faisant autorité sur les emplacements d'adresses physiques, les bâtiments ou les parcelles cadastrales devraient être mises à disposition au sein de l'infrastructure nationale de données spatiales. En outre, ces informations doivent être exactes et cohérentes, avoir une couverture suffisante et respecter les normes convenues à l'échelle internationale et nationale. Il est essentiel que cette approche soit adoptée par les agences nationales de cartographie et les offices nationaux de statistique.

20. Tous les pays doivent disposer d'un registre d'adresses unique, national, faisant autorité et universel qui soit mis à la disposition des institutions publiques pour qu'elles l'incluent dans leurs processus opérationnels respectifs. Les agences nationales de cartographie sont encouragées à mettre en place et à fournir des services nationaux de géocodage, basés sur des données de localisation faisant autorité, au sein d'une architecture orientée services qui renvoie à des ensembles de données de référence communs, à une configuration de service commune et à des conseils communs pour l'application. Les services nationaux de géocodage devraient être ouverts aux autorités d'autres pays qui utilisent des méthodes et des outils similaires, en vue d'assurer que le géocodage ait des résultats cohérents dans tous ces pays. Cela permettrait, entre autres, d'enregistrer les adresses des lieux de travail des citoyens travaillant à l'étranger. Ces services communs pourraient fournir une meilleure base pour le géocodage transfrontalier, améliorant ainsi le calcul des statistiques sur les déplacements et les migrations transfrontaliers. Cela représenterait une rupture avec la pratique auparavant courante des offices nationaux de statistique et des agences nationales de cartographie menant seuls les exercices de géocodage, sans la collaboration essentielle à la réussite de l'intégration de la géographie et des statistiques.

21. Les offices nationaux de statistique et les agences nationales de cartographie devraient s'employer activement à accroître les échanges mutuels de connaissances entre les communautés géospatiales et statistiques au moyen de formations initiales ou continues, au partage d'informations et de communications et en travaillant en coopération sur des projets spécifiques. Les accords entre les offices nationaux de statistique et les agences nationales de cartographie devraient couvrir les conditions d'accès, d'octroi de licences, de gouvernance et d'utilisation des informations géospatiales. La création de tels accords peut également nécessiter la participation d'autres parties prenantes, telles que les municipalités ou les organismes régionaux chargés de fournir des données. Les données acquises à partir de l'infrastructure nationale de données spatiales doivent être facilement accessibles et utilisables par les offices nationaux de statistique et autres institutions publiques qui effectuent le géocodage, à un coût faible ou abordable, mais de préférence gratuitement. Une collaboration fructueuse est encouragée entre les agences nationales de

statistiques et de cartographie d’Afrique par le biais du Groupe de travail sur l’intégration de la géographie et des statistiques sous l’égide du Comité régional. Le Groupe de travail devrait servir de groupe de pilotage pour le continent afin de faciliter et de suivre l’échange continu et mutuel de connaissances entre les communautés géospatiales et statistiques de toute l’Afrique.

B. Principe 2 : Un géocodage unitaire dans un environnement de gestion de données

22. Sans compromettre la confidentialité des microdonnées, un système efficace de gestion des données devrait permettre de relier les objets statistiques et géographiques au niveau de l’enregistrement d’une unité. La mise en œuvre de solutions d’entrepôts de données peut être une approche efficace pour intégrer en toute confiance l’utilisation généralisée de microdonnées géocodées dans une architecture de données structurée, qui offre des garanties de confidentialité. Il doit y avoir une synchronisation constante pour préserver la connexion entre l’infrastructure géospatiale et les données d’enregistrement des unités. La relation entre les microdonnées et les données géographiques statistiques ou administratives devrait également être coordonnée. Les objets des données de localisation devraient être reconnus et correctement intégrés dans l’architecture des données des offices nationaux de statistique, afin de permettre une intégration efficace des données et des processus de géocodage.

23. Les référentiels de données de localisation (bases de données de géocodage) devraient inclure des références à un certain nombre de zones géographiques administratives et statistiques pertinentes et communes, afin de permettre aux personnes qui ne sont pas spécialistes en géospatiale d’agréger plus facilement les données. Les services (y compris les services de géocodage) offerts par les agences nationales de cartographie doivent prendre entièrement en charge les caractéristiques du cycle de vie et le versionnage (c’est-à-dire la possibilité de suivre les modifications apportées à une base de données sans créer de copies des données). L’intégration de ces services dans les opérations statistiques commerciales nécessite plus que de simples données actuelles. Si des références par points ne sont pas disponibles, les microdonnées statistiques fournies par les pays devraient inclure une référence minimale d’un kilomètre carré, conformément à la norme pour les codes de cellules de grilles de l’Initiative des Nations Unies sur la gestion de l’information géospatiale à l’échelle mondiale.

24. Les pays devraient établir et mettre en œuvre des normes pour les processus nationaux de géocodage afin de garantir leur cohérence au sein des institutions et entre elles. Un accord peut être conclu sur les fournisseurs de données de localisation utilisées pour géo-activer certaines statistiques. Les normes de processus peuvent également contenir des techniques ad hoc convenues pour améliorer l’appariement de l’emplacement des unités. Des normes de géocodage devraient être adoptées au niveau africain pour garantir la cohérence et l’interopérabilité. Une analyse approfondie de la situation et des pratiques des pays est nécessaire pour formuler de telles recommandations.

25. Les résultats du géocodage doivent être aussi exacts et cohérents que possible et ils doivent être enregistrés conformément aux métadonnées de géocodage convenues. Les informations de géocodage doivent être fournies au niveau de l’objet afin que l’exactitude de l’emplacement attribué puisse être évaluée pour des observations individuelles. Pour le cycle de recensement de 2020, les pays doivent utiliser une cellule de grille synthétique supplémentaire sans représentation spatiale afin d’inclure tous les individus qui ne peuvent pas être géocodés en cellules de grille normales. Les pays doivent établir une méthode cohérente pour traiter les observations non concordantes (et en donner une explication), qui sera utilisée pour générer des données sur les petites

superficiés ou les données de la grille au niveau national, lorsque l'approche utilisée à l'échelle du continent n'est pas applicable ou n'est pas appropriée.

26. Des méthodes de validation au point d'entrée doivent être utilisées lors de la création et de la tenue à jour des dossiers administratifs et statistiques afin de garantir la plus haute qualité possible des références de localisation (par exemple, les adresses et autres formes d'identification des bâtiments) contenues dans les données des enregistrements d'unités. Pour éviter les divergences, tous les organismes publics nationaux chargés d'enregistrer les adresses dans les fichiers publics devraient être tenus d'utiliser l'infrastructure de géocodage standard. Les communautés statistiques et géospatiales devraient s'efforcer de concert d'encourager les entités gouvernementales qui collectent et gèrent les informations administratives à utiliser des données de localisation faisant autorité.

27. Pour les dépositaires publics de données administratives, les services d'adressage et de géocodage offerts par les agences nationales de cartographie doivent être disponibles par le biais d'interfaces de programmation d'applications spécifiées. La publication de données d'adresses sous licences de données ouvertes devrait être explorée, afin d'encourager l'ensemble de la société (notamment la société civile et le secteur commercial) à utiliser et à mettre en œuvre des registres nationaux d'adresses faisant autorité.

28. Des mesures juridiques devraient être envisagées pour renforcer la qualité des données. Ces mesures peuvent inclure l'élimination des obstacles législatifs à la validation au point d'entrée et des outils juridiques pour contraindre le secteur public à utiliser de telles données. Les agences nationales de cartographie et les offices nationaux de statistique doivent définir les responsabilités des dépositaires des systèmes de codage et des données de délimitation des zones géographiques statistiques et administratives, respectivement. Toutes ces questions sont en attente dans l'application du principe 2 du Cadre statistico-géospatial mondial.

C. Principe 3 : Recours à des informations géographiques communes pour la diffusion des statistiques

29. Toutes les zones géographiques administratives, statistiques et fonctionnelles nationales qui sont pertinentes pour la production et la distribution de statistiques officielles doivent être fournies en tant que données géospatiales faisant autorité conformément aux normes formulées par le Comité régional Afrique de l'Initiative des Nations Unies sur la gestion de l'information géospatiale à l'échelle mondiale. Les entités doivent appliquer des ensembles de données de base complets et cohérents en termes de topologie et de codage du contenu relatif aux unités statistiques et administratives. Jusqu'à présent, ce processus fait défaut dans l'application du principe 3.

30. Lorsque les systèmes de codage ou la géométrie des frontières changent, les données actualisées sur les zones géographiques statistiques et administratives nationales doivent être accessibles à tous les utilisateurs, au plus tard six mois après la date de référence. Pour offrir des données de haute qualité sous licences de données ouvertes, tant les organismes nationaux de cartographie que les offices nationaux de statistique doivent collaborer pour améliorer l'accessibilité, la rapidité de livraison et l'utilité des données nationales sur les zones géographiques administratives et statistiques. Ces données doivent être lisibles à la machine et accessibles par des services de visualisation et de téléchargement conformes aux dispositions de l'Open Geospatial Consortium. Les agences nationales de cartographie et les offices nationaux de statistique devraient étudier ensemble les possibilités de simplifier et d'ouvrir la distribution des données sur les zones géographiques statistiques et administratives. Il s'agirait de passer en revue les efforts déployés

précédemment par les agences de cartographie et les offices de statistique et de formuler au besoin des lignes directrices et des suggestions pour promouvoir l'harmonisation.

31. Un cadre continu pour les zones géographiques statistiques et administratives nationales devrait donner la priorité aux données actuelles, mais les zones géographiques historiques devraient également être incluses, car elles sont essentielles pour la refonte des données actuelles (ponctuelles) sur les divisions administratives ou statistiques précédentes. Les agences nationales de cartographie et les offices nationaux de statistique doivent convenir d'une échelle, de dates de référence et de l'exactitude des zones géographiques administratives et statistiques, sur la base des ensembles de données de base fournis par le Comité régional et des recommandations du Projet sur les limites administratives du deuxième niveau. La précision des limites est nécessaire pour la collecte, l'analyse et le traitement des données (niveau 0 ou 1). Des géométries simplifiées à un niveau générique sont souhaitables pour la distribution et la visualisation.

32. Les procédures relatives à la strate la plus basse de l'administration nationale et à ses éléments constitutifs de base, ainsi que tout problème de couverture des données, doivent être clairement définies et correctement documentées dans les métadonnées. Outre les zones géographiques statistiques, les pays devraient également proposer des statistiques sur la taille de ces zones géographiques, sur la base d'une méthodologie harmonisée et de données nationales. Les statistiques sur la superficie des terres sont essentielles pour les données sur la densité (par exemple pour la densité de population).

33. Il faut améliorer la coordination entre les offices nationaux de statistique et les agences nationales de cartographie pour la production des unités administratives. Lorsque les méthodes de codage ou les frontières changent, les données sur les zones géographiques statistiques et administratives nationales devraient être accessibles à tous les utilisateurs, au plus tard six mois après la date de référence.

34. Toutes les agences nationales de cartographie africaines sont invitées à fournir un point d'accès unique pour les données nationales ouvertes sur les zones géographiques administratives, les parcelles cadastrales, les adresses et les bâtiments. Ceci devrait également permettre l'accès à un service régional panafricain de géolocalisation et à une carte cadastrale indexée. Il est recommandé que tous les offices nationaux de statistiques soient associés à l'élaboration d'une législation qui impose la génération régulière et fréquente de grilles de population à la suite du cycle de recensement de 2020, afin de mettre à jour régulièrement les typologies territoriales.

35. Un système africain de quadrillage, avec des spécifications sur les unités statistiques, est une caractéristique bien établie parmi les utilisateurs de données géospatiales. Des tailles de grille supplémentaires (par exemple, 100, 125 ou 200 mètres carrés) devraient être étudiées et adoptées au niveau du continent, conformément aux normes d'interopérabilité des données pour les unités statistiques. Au fur et à mesure que l'utilisation des données et des ressources statistiques spatiales se développe et devient plus flexible, la nécessité et les conséquences de l'ajout de nouvelles tailles de grille devraient être étudiées en collaboration par les communautés statistiques et géospatiales. Les préoccupations en matière de divulgation devraient également être prises en compte. Les communautés géospatiales et statistiques devraient surveiller attentivement ces développements afin de se préparer à un éventuel déploiement futur du système de quadrillage pour les données aux niveaux national et continental.

D. Principe 4 : Interopérabilité des informations statistiques et géospatiales

36. La communauté des statistiques devrait participer davantage à l'élaboration de nouvelles normes géospatiales (par exemple, les normes de l'Open Geospatial Consortium) afin d'accroître leur utilité pour la production de statistiques. Pour améliorer l'interopérabilité, la CEA et l'Initiative des Nations Unies sur la gestion de l'information géospatiale à l'échelle mondiale, entre autres, devraient créer un forum permettant aux divers domaines de participer aux débats. La production de statistiques géospatiales devrait dépendre à la fois des modèles et des normes statistiques et des normes géospatiales actuelles, pour la collecte et la distribution des données.

37. Les données géospatiales et la notion de localisation doivent être considérées comme faisant partie de l'entreposage logique des données et de l'architecture des données. Il faudrait mettre davantage l'accent sur l'utilisation des données et techniques géographiques dans le processus de production de statistiques du Modèle générique du processus de production statistique. Les services géospatiaux devraient faire partie du processus dans une architecture orientée services. Dans ce contexte, les offices nationaux de statistique devraient partager leurs outils.

38. Des cadres conceptuels communs pour les éléments statistiques et géographiques sont nécessaires. Par exemple, les offices nationaux de statistique et les organismes nationaux de cartographie devraient rechercher des possibilités de développer des ontologies pour les adresses et les bâtiments. Pour l'interopérabilité sémantique, ils devraient travailler ensemble pour informer les dépositaires de données administratives de la nécessité d'une harmonisation conceptuelle. Les pays devraient se concentrer sur la fourniture de formats de données ouvertes lisibles à la machine pour les statistiques géospatiales nationales par le biais d'interfaces de programmation d'applications

39. Des grilles unifiées de population pour les cycles de recensements de la population et du logement de 2020, conçues et évaluées par la CEA, devraient être utilisées pour harmoniser la répartition de la population dans les pays africains. L'Échange de données et de métadonnées statistiques – un format d'échange de données statistiques – est un système de plus en plus utilisé sur le continent et, à ce titre, les offices nationaux de statistique et la CEA devraient collaborer pour lui trouver de nouvelles utilisations au-delà du cycle de recensements de 2020. Pour éviter les doubles emplois inutiles dans les efforts des pays africains, des services ouverts et centralisés avec des zones géographiques et une mesure de grille d'un kilomètre carré et d'autres grilles de tailles différentes devraient être fournis pour l'ensemble du continent, de préférence à divers degrés de détail. Ces services pourraient être utilisés conjointement avec l'échange de données et de métadonnées statistiques pour cartographier les statistiques au-delà des frontières.

40. La CEA, les agences nationales de cartographie et les offices nationaux de statistique devraient travailler en étroite collaboration à la création et la mise en œuvre de services fondés sur un couplage automatisé et dynamique des zones géographiques et des données statistiques. En fin de compte, ce sont les utilisateurs qui bénéficieront d'une intégration statistico-géospatiale plus souple et plus ouverte.

41. Bien que le Service de mise en correspondance des données tabulaires (*Table Joining Service*), une norme créée par l'Open Geospatial Consortium, devrait être largement utilisé, les communautés géospatiales et statistiques devraient collaborer à son développement et à son déploiement. S'il fonctionne bien pour l'harmonisation des données africaines, il peut également être utilisé dans d'autres domaines statistiques. Les pays africains devraient donc prendre note des considérations suivantes : les services existants fondés sur l'échange de données et de métadonnées statistiques devraient être développés ; les offices

nationaux de statistique et les organismes nationaux de cartographie devraient commencer à étudier les possibilités de données ouvertes liées ; les technologies du Web sémantique et les données ouvertes liées peuvent contribuer à améliorer l'intégration des ensembles de données géographiques et statistiques et une norme pour catégoriser les zones géographiques communes est nécessaire dans un format de données ouvertes lisible à la machine, étant donné que les données statistiques publiées et les zones géographiques associées peuvent être conservées à divers endroits et par plusieurs organisations.

E. Principe 5 : Accessibilité et exploitabilité des statistiques géospatiales

42. Les pays africains doivent s'efforcer de fournir au moins un ensemble de variables statistiques de base (telles que la population totale) pour les grilles à moyenne résolution (c'est-à-dire un kilomètre carré) ou d'autres statistiques sur de petites zones dans le cadre de licences de données ouvertes. Les statistiques géospatiales devraient être publiées en open source. La licence pour les statistiques géographiques doit être aussi permissive que possible, basée sur des licences de données ouvertes pour les données de base agrégées. Les fournisseurs de données doivent promouvoir et mettre en œuvre une politique d'inclusion des informations de leur licence en ce qui concerne notamment les frais et les contraintes d'accès.

43. Les pays africains devraient étudier l'utilisation de systèmes de diffusion axés sur les services qui offrent une plus grande souplesse d'utilisation et une plus grande disponibilité des données, grâce à des interfaces de programmation d'applications. Les services conformes à l'Open Geospatial Consortium et les formats non brevetés (par exemple le GeoPackage de l'Open Geospatial Consortium, pour la livraison de fichiers) devraient être utilisés pour la diffusion, afin d'en garantir la flexibilité pour l'utilisateur final. Les pays devraient redoubler d'efforts pour faciliter une conceptualisation commune et des solutions partagées pour des liaisons de données dynamique et axées sur les services. De même, les meilleures pratiques et les réalisations existantes doivent être renforcées et utilisées efficacement pour stimuler la croissance africaine.

44. La Commission économique pour l'Afrique, les offices nationaux de statistique et les agences nationales de cartographie devraient œuvrer de concert à la promotion du concept de statistiques en tant que service, notamment en recueillant les meilleures pratiques et en fournissant des preuves de concept pour le développement de solutions. Les agences nationales de cartographie et les offices nationaux de statistique devraient envisager de mettre à disposition des services conformes à l'Open Geospatial Consortium et d'utiliser les caractéristiques de base de la norme 19125 de l'Organisation internationale de normalisation. Il faudrait envisager d'utiliser les encodages actuels tels que les données ouvertes liées, WFS 3.0 et GeoJSON, pour améliorer l'accessibilité à l'avenir.

45. Les pays africains devraient adopter les directives procédurales qui ont été énoncées dans les principes et recommandations pour la distribution des données des recensements conformément aux grilles de population. La technique proposée devrait fonctionner dans tous les offices nationaux de statistique, quelles que soient les différences de leurs contextes. Les pays africains devraient établir, expliquer et publier leurs propres normes de protection de la vie privée pour la distribution des données de leur grille nationale et des statistiques locales, conformément aux lois et politiques nationales en vigueur ; tenir compte de la quantité croissante de données nationales et régionales qui sont distribuées localement, ce qui pose d'importants problèmes de confidentialité ; et accorder la priorité à l'amélioration de la qualité des statistiques africaines. Les contrôles délibérés de divulgation mis en place pour empêcher la différenciation géographique ne

devraient pas être utilisés pour compromettre la qualité des statistiques géospatiales africaines.

46. Les pays africains devraient mettre en place des mécanismes permettant d'avoir régulièrement des entretiens avec les utilisateurs des statistiques géospatiales. Les utilisateurs peuvent être consultés par divers moyens informels et formels, notamment des conseils d'utilisateurs, des groupes de discussion et des séminaires d'information. Les pays devraient également examiner la nécessité d'un portefeuille africain de statistiques géospatiales, en fonction des besoins des utilisateurs. Une conception de produits centrée sur les besoins des utilisateurs de statistiques géographiques pourrait mieux répondre à leurs besoins. Les communautés statistiques et géospatiales devraient être encouragées à accroître leur consommation en ligne de composants d'informations sur les infrastructures, des outils, des services géospatiaux et des interfaces de programmation d'applications par le biais d'applications destinées aux utilisateurs finaux.

F. Géocodage des données du cycle de recensement de 2020

47. Le soutien au cycle du recensement de 2020 doit être axé sur la prise de décisions fondées sur des données géospatiales à l'échelle nationale. L'accent mis actuellement sur l'aide aux offices nationaux de statistique pour la production et la distribution des données du recensement devrait être élargi pour inclure la diffusion et l'utilisation des données géospatiales relatives au recensement, en modifiant de manière appropriée le modèle opérationnel. Les attitudes à l'égard du partage des données du recensement géospatial devraient évoluer au point de servir de passerelle entre la disponibilité des données et l'utilisation des données pour l'élaboration des politiques nationales et l'activisme. L'Organisation des Nations Unies devrait aider les offices nationaux de statistique et les agences nationales de cartographie à mettre au point des moyens créatifs de partager les données géospatiales relatives aux recensements, d'une manière qui encourage l'utilisation des données pour l'élaboration des politiques et le plaidoyer. En outre, l'ONU, en collaboration avec les parties prenantes nationales et les partenaires de développement, devrait examiner les avantages potentiels de la combinaison des données géospatiales du recensement avec d'autres sources de données sur le développement, telles que les enquêtes, les sources administratives et les mégadonnées, afin de maximiser l'utilisation des données du recensement dans les systèmes statistiques nationaux.

48. La cartographie est largement reconnue comme l'une des activités de recensement les plus importantes, étant donné qu'elle constitue la base spatiale du processus de dénombrement proprement dit. Les progrès récents des systèmes d'information géographique et d'autres technologies géospatiales ont élargi la portée de la cartographie du recensement pour y inclure l'analyse et la distribution des données, ce qui a permis d'accroître l'efficacité de la collecte et du dénombrement des données. Cependant, l'adoption d'une approche de cartographie du recensement entièrement numérique pose certains défis. L'utilisation de ces technologies a des implications importantes pour les activités de cartographie et pour la collecte, le traitement, l'analyse, la diffusion, l'évaluation et l'archivage des données, autant d'aspects qui devraient être pris en compte dès le début du processus de planification du recensement. Un recensement fondé sur des systèmes d'information géographique doit être planifié et exécuté de façon uniforme et dans les délais prévus.

49. Le problème central semble être l'incapacité des pays à mettre en œuvre le Cadre statistico-géospatial mondial, ce qui a conduit à une utilisation et une analyse géospatiales inefficaces des données de recensement. Un recensement convivial permet aux principaux utilisateurs de données (par exemple, les

organismes publics, les collectivités locales, les universités et les organismes de recherche, ainsi que les entreprises) d'avoir rapidement accès aux informations et de les comprendre clairement, ce qui leur permet d'en tirer parti. L'une des conséquences les plus importantes d'un recensement fondé sur un système d'information géographique est l'expansion de la population d'utilisateurs qui s'intéresse aux statistiques ayant une dimension spatiale. Dans ce cas, l'évaluation des besoins devrait inclure une consultation concernant le contenu démographique et géographique souhaité ; les structures géographiques telles que les hiérarchies administratives ou les unités géographiques requises pour la collecte ou l'agrégation des données et les produits de base géographique (par exemple les cartes, les images et autres données de télédétection) qui facilitent l'analyse et la diffusion des données du recensement. Des consultations avec les principaux utilisateurs sont nécessaires pour déterminer le format et l'étendue des données à distribuer et, en fin de compte, pour comprendre les attentes des utilisateurs en ce qui concerne les produits de données spatiales fondés sur le recensement.

50. La Commission économique pour l'Afrique doit renforcer la capacité des offices nationaux de statistiques et des bureaux de recensement du continent à gérer les données géospatiales et à développer un système de géocodage pour l'analyse géospatiale des données du recensement de 2022. Les objectifs sont de contribuer à la coordination du processus analytique du recensement en intégrant la composante géospatiale aux efforts d'analyse du recensement ; d'associer les données géocodées recueillies à partir de la cartographie du recensement au processus analytique (c'est-à-dire de créer une architecture permettant de relier la cartographie et l'analyse du recensement) ; de mettre au point un schéma de géocodage pour au moins 13 des thèmes analytiques du recensement sélectionnés et d'établir une stratégie de diffusion des résultats du recensement à l'aide d'outils géospatiaux. Les efforts pour atteindre ces objectifs ont été mis en évidence lors d'un atelier de formation organisé à Douala, au Cameroun, du 6 au 11 juin 2022, sur la consolidation des efforts du Bureau central du recensement et des études démographiques du Cameroun pour gérer les données géospatiales et élaborer un système de géocodage pour l'analyse géospatiale des données du recensement de la population et du logement de 2022. Des missions consultatives ciblant plusieurs pays seront entreprises dans le cadre des efforts visant à appuyer la mise en œuvre du Cadre statistico-géospatial mondial.

VI. Favoriser la mise en œuvre du Cadre statistico-géospatial mondial au niveau national

51. Outre les recommandations techniques et méthodologiques concernant les principes du Cadre statistico-géospatial mondial, il convient d'examiner les recommandations suivantes relatives à la gouvernance du Cadre en Afrique et au processus de sa mise en œuvre :

a) Les pays africains devraient adopter officiellement une méthode de mise en œuvre du Cadre par l'intermédiaire du mécanisme du Comité régional pour fournir un soutien aux pays œuvrant à l'intégration statistique et géospatiale en Afrique ;

b) Les pays africains devraient travailler en partenariat avec la CEA et le Comité régional sur la base d'un ferme accord et avec un mandat clair pour exécuter les dispositions du Cadre ;

c) Le Groupe de travail sur l'intégration de la géographie et des statistiques devrait fournir des orientations continues pour la mise en œuvre du Cadre, en vue d'atteindre l'objectif commun d'améliorer l'intégration des informations statistiques et géographiques, en se référant à d'autres cadres

méthodologiques importants, tels que le Modèle générique du processus de production statistique et l'Architecture commune de la production statistique ;

d) La stratégie de mise en œuvre du Cadre statistico-géospatial mondial qui a été élaborée pour l'Afrique devrait être la feuille de route officielle autorisée, en vertu de laquelle des étapes et des priorités devraient être établies et des propositions spécifiques de mise en œuvre consolidées. Cette feuille de route doit être soutenue collectivement par les communautés géospatiales et statistiques aux niveaux national et mondial en raison de la nature intersectorielle de son application ;

e) Les concepts décrits ci-dessus doivent être développés davantage grâce aux efforts de collaboration de diverses parties prenantes, y compris celles des communautés statistiques et géospatiales, avant de pouvoir être appliqués de manière harmonieuse. Certains des objectifs suivants devraient être pris en compte : tester la faisabilité des exigences dans le processus de production actuel ; explorer l'étalonnage des données nationales ; examiner le fonctionnement des outils des processus et des outils opérationnels et faciliter la formation ;

f) La mise en œuvre du Cadre statistico-géospatial mondial doit faire l'objet d'un suivi approfondi et continu dans toute l'Afrique. Il convient d'élaborer un cadre permettant d'évaluer la qualité des performances des offices nationaux de statistique et des organismes nationaux de cartographie en matière de respect des exigences du Cadre.
