

# L'URBANISATION DU MONDE EN 2010 S'AFFICHE DANS GOOGLE EARTH

par Hervé Gazel, Catherine Chatel, Dominique Harre  
Laboratoire SEDET, Université Paris Diderot,

*Eric Denis*

Institut Français de Pondichéry,  
eric.denis@ifpindia.org

*K. Marius Gnanou,*

Laboratoire ADES, Bordeaux III,  
k.marius-gnanou@ades.cnrs.fr

*François Moriconi-Ebrard*  
CNRS

---

## 1 Le programme e-Geopolis

*e-Geopolis* est un programme de recherche géographique qui exploite une boîte à outils géomatique. Ce programme concerne l'urbanisation du monde et plus précisément sa mesure. La construction des données statistiques urbaines est au cœur de sa problématique. D'un point de vue géomatique, il interroge la qualité des données statistiques attributaires ou thématiques sur la population urbaine associées à l'objet géographique « unité de peuplement urbain ». Ce type de données est présent dans de nombreux Systèmes d'Information Géographique en local ou en ligne et exploitées par des organisations de plus en plus nombreuses avec des finalités de gestion et de décisions territoriales. Les données sont le « carburant » des analyses, traitements et modélisations. L'oublier c'est s'exposer au risque de les déployer à partir de fondements fragiles. Que peuvent valoir des résultats obtenus à partir du traitement de données non rigoureusement construites ?

### 1.1 De Geopolis à e-Geopolis - Bref historique

La base de données *Geopolis* a été créée en 1993 par François Moriconi-Ebrard<sup>1</sup>. L'objectif premier est de mesurer l'urbanisation du monde à l'aide d'une définition unique de l'urbain systématiquement appliquée à tous les pays et à toutes les périodes à travers l'histoire. « L'agglomération urbaine est définie comme un ensemble de constructions dont aucune n'est distante des autres de plus de 200 mètres. Est

considérée comme urbaine toute unité locale administrative de plus de 10 000 habitants, dont l'agglomération principale abrite plus de la moitié de la population »<sup>2</sup>.

*Geopolis* est aujourd'hui une base de données d'environ un million de données sur 50 000 agglomérations. Chaque agglomération de 10 000 habitants ou plus est systématiquement incorporées à la base avec une estimation de sa population issues des sources statistiques (recensements, états civils, enquêtes), des plus récentes aux plus anciennes aussi loin que les archives historiques le permettent. En 2008, l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) a retenu le programme de création d'un site internet *e-Geopolis*<sup>3</sup> qui fournira les données *Geopolis* (et à leur suite des indicateurs, des cartes et des analyses) à la communauté scientifique et aux acteurs du développement. Le programme *e-Geopolis* vise donc à mettre à jour les données et à améliorer la méthodologie, en recourant notamment aux nouvelles technologies de géovisualisation avec l'exploitation du navigateur ou globe virtuel Google Earth.

Outre l'ANR, le programme est soutenu par l'Agence Française de Développement (AFD), l'Institut Français de Pondichéry (IFP), la Banque Mondiale via le Groupe Caisse-des-Dépôts et la société Google via la *Tide Foundation*.

Ce programme semble donc répondre à un besoin en données urbaines « indépendantes » et complémentaires des sources officielles.

---

1 Moriconi-Ebrard (1994) "Geopolis, pour comparer les villes du monde", *Economica-Anthropos*, Coll.

2 Équipe e-Geopolis (2008), *Africapolis*, rapport d'études, SEDET/AFD.

3 URL : <http://e-geopolis.eu>

## 1.2 Le problème à résoudre : l'urbanisation est un phénomène global mais les indicateurs statistiques urbains ne sont jamais comparables à l'échelle mondiale

Statisticiens, démographes, géographes... et acteurs institutionnels savent que parmi les quelques 230 pays actuels du Monde, chaque institut national de la statistique utilise sa propre définition pour mesurer quelle part de la population ou du territoire national est urbain.

Trois types d'approche sont couramment en usage :

- l'approche administrative : l'urbain est défini comme un fait **politico-administratif**. Les limites des villes, bourg et villages sont identifiées par un **statut légal** ;

- l'approche morphologique : l'urbain est défini comme un phénomène de **concentration spatiale**. Les espaces urbains renferment de hautes densités de constructions, d'activités et de population.

- l'approche fonctionnelle : l'urbain est défini comme un **réseau polarisé**. Les aires métropolitaines sont définies par la mobilité pendulaire, la densité et la diversité des échanges.

Bien que quelques états utilisent les trois approches conjointement comme les USA, la France, le Canada ou le Royaume-Uni, la plupart d'entre eux n'en utilise qu'une ou deux. Par exemple, l'agglomération (approche morphologique) n'est pas officiellement reconnue par les services statistiques en Allemagne, Italie ou Espagne.

Chercheurs et acteurs institutionnels sont généralement conscients du problème. *e-Geopolis* propose une solution, bien évidemment discutable, qui a le mérite d'y faire face et non de l'éviter. Comme le rappelle Henry A. Puderer, il s'agit d'un choix. L'approche administrative nationale ne permet pas de sortir du national et l'approche fonctionnelle n'est possible que dans le peu d'états disposant des données adaptées sur les mobilités (elles-mêmes hétérogènes d'un pays à l'autre). Cette dernière tend en outre à privilégier les plus grandes villes en définissant de vastes régions ou aires métropolitaines englobant des espaces non urbains (au sens morphologique). L'approche morphologique renvoie quant à elle à la forme physique, à ce qui est observable sur le terrain (et désormais sur l'imagerie spatiale) : « les attributs associés à la forme physique comprennent la concentration démographique, la densité de la population et l'utilisation du

sol ». <sup>4</sup> Cette approche permet de plus d'aborder le peuplement comme un continuum urbain-rural qui peut-être mis en relation avec des données d'occupation du sol qui sont elles-mêmes issues de l'observation par satellite.

*Geopolis* proposait une définition selon une approche morphologique de l'urbain. *e-Geopolis*, sa version en cours de mise à jour et en ligne, propose toujours une définition morphologique de l'urbain et renouvelle sa documentation, ses sources et ses méthodes.

## 2 Compter les habitants, mesurer l'espace : pratiques d'hier et d'aujourd'hui

*e-Geopolis* s'inscrit dans des pratiques anciennes. Celle des « inventaires » par l'État est antique. Les plus anciens textes écrits connus sont des « recensements agricoles ». État et statistiques ont parties liées. L'étymologie l'atteste. Le dénombrement des habitants est nécessaire à son administration. Le plus célèbre d'entre eux est celui de l'Empire Romain il y a deux millénaires (fig. 1). La pratique a perduré jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle qui voit tout à la fois l'essor des recensements démographiques et celui des statistiques modernes. Tout aussi antique est la pratique de l'arpentage, de la mesure de la superficie des terres, des terrains agricoles comme des espaces urbains, nécessaire au cadastre. Le cadastre d'Orange nous rappelle l'importance de cette pratique dans le Monde romain (fig. 2).

Ces deux pratiques anciennes ont été continuellement renouvelées avec l'évolution des techniques de mesures statistiques et spatiales. Elles sont deux piliers de l'administration d'un territoire par un état. *e-Geopolis* propose des données et relève d'une tradition millénaire de construction d'outils d'aide à la gestion et à la décision territoriales.

La réalisation d'*e-Geopolis* passe par les fondamentaux de la géomatique qui supposent acquisition, archivage, analyse et conduisent à l'affichage et à l'abstraction. La figure 3 donne à voir le déroulement des tâches requises pour compter les habitants et mesurer l'espace.

- Les tâches 1 et 2 sont indépendantes et conduites parallèlement. Elles visent la constitution des corpus statistique et morphologique.

---

4 Statistique Canada. 2009, Perspectives et mesures de l'urbain, produit no 92F0138M au catalogue de Statistique Canada, version mise à jour en mai 2009, Ottawa, Ontario. <http://www.statcan.gc.ca/pub/92f0138m/92f0138m2009001-fra.htm>, consultation juin 2010.

- La tâche 3 a pour préalable l'acquisition, la numérisation, l'archivage puis l'analyse des sources statistiques réalisés lors de la tâche 1. Cette analyse permet la création d'une première table qui enregistre les données, gère les problèmes de changement de nom, de fusions et de créations d'unités spatiales.

- La tâche 4 suppose achevée l'extraction de la table des agglomérations (réalisée durant la tâche 1) et la numérisation de l'extension physique des surfaces bâties selon « la règle des 200 mètres » (réalisée durant la tâche 2).

- La tâche 5 requiert l'accomplissement des tâches 1 à 4 dont elle exploite les résultats dans des analyses, tableaux, cartographies.

- La tâche 6 exploite également les résultats des tâches 1 à 4 en construisant des tables interrogeables en ligne via un formulaire pour afficher les réponses sous forme de tables et / ou dans le globe virtuel Google Earth.

- La tâche 7 diffuse en ligne les travaux de la tâche 5.

Les tâches 1 et 3 sont des tâches usuelles en géomatique qui conduisent au couplage base de données - cartographie et sont indépendantes des technologies du web. La tâche 2 exploite la géo visualisation en ligne. La tâche 4 qui croise base de données et géovisualisation en ligne propose donc un couplage entre géomatique et une technologie du web. La tâche 5 relève de tâches d'analyses classiques (i.e hors ligne) en géomatique mais bénéficie du couplage précédent. La tâche 6 propose un double couplage (base de données externe - système de gestion de contenu - géovisualisation en ligne). La tâche 7 couple analyses géomatiques hors ligne et une technologie du web en exploitant la technologie des systèmes de gestion de contenu pour leur affichage.

Les figures 4 à 9 présentent la structure de la base e-Geopolis, l'organisation des données statistiques et morphologiques ainsi que les métadonnées respectives.

Cette démarche « e-Geopolis » qui procède par couplages, en cascade ou non, recèlent des enjeux multiples.

### 3 Quelques enjeux

Un premier enjeu concerne la **description systématique** du fait urbain et de sa croissance.

« Population des agglomérations », « classement et rang », « typologie des systèmes urbains », « calcul des indicateurs classiques de l'urbanisation » (taux d'urbanisation, taux de croissance, densité des semis urbains, indice de primatie) sont les résultats majeurs classiquement tirés de la base de données. Cette description de l'urbanisation est l'objet d'une mise en ligne au fil des mises à jour.

Un second enjeu a trait à la **recherche fondamentale**. Si la distribution de la population par agglomération n'est qu'un sujet d'intérêt parmi d'autres en géographie humaine, avec *Geopolis*, ce sujet est l'un des rares qui soit renseigné systématiquement au niveau mondial. De ce fait, son matériau fournit aussi une opportunité exceptionnelle pour la recherche fondamentale en sciences humaines. Au delà des résultats descriptifs, le caractère systématique et homogène de l'échantillon a autorisé la mise en œuvre de travaux inédits, que ce soit pour la validation expérimentale des modèles et théories connus (Loi Rang-taille, modèle de Gibrat, de Christaller...) ou pour la découverte de régularités statistiques inconnues (exemple : Loi de la Métropolisation)<sup>5</sup> Le croisement de l'échantillon 2010 avec les morphologies urbaines ouvre de nouveaux champs d'expérimentation en devenir pour valider théories et modèles spatiaux connus ou à découvrir.

Un troisième enjeu relève d'une réflexion **anthropologico-politique**. Comme la définition utilisée dans *e-Geopolis* n'est pas appliquée officiellement dans de nombreux pays, elle donne à voir des résultats qui ne sont pas pris en charge par les représentations statistiques légales. Ainsi, en Allemagne, l'agglomération Rhin-Ruhr est aussi peuplée que celle de Paris ; en Italie, celle de Milan arrive loin devant Rome. Cependant, dans ces pays, aucune définition nationale ne prend en charge cette réalité morphologique. Cette discordance entre la représentation statistique officielle et un résultat issu d'une méthode objective universelle constitue un champ de réflexion particulier pour les sciences politiques, l'aménagement et l'urbanisme<sup>6</sup> Cette réflexion permet de dépasser la simple critique épistémologique des catégories et des nomenclatures officielles, en proposant une réelle alternative aux statistiques nationales.

Un quatrième enjeu réside dans la critique méthodologique. La discordance entre les séries officielles et les données e-Geopolis renvoie à la scientificité de la démarche entreprise. Ce qui distingue e-Geopolis des autres bases de données urbaines internationales, c'est le fait que l'objet géographique urbain soit

5 Voir : thèses de F. Moriconi-Ebrard (Paris 1), Mounir Redjimi (U. Avignon), Frédéric Giraud (U. Grenoble), Philippe Bocquier (U. Paris 5)

6 Voir par exemple : [www.metropolisation-mediterranee.equipement.gouv.fr/](http://www.metropolisation-mediterranee.equipement.gouv.fr/) [Ministère des Transports]

objectivement défini : l'enjeu de la critique porte donc moins sur les résultats obtenus que sur les méthodes qui ont abouti à ses résultats. La définition adoptée procède d'une série de choix qui peuvent être critiqués et confrontés à d'autres choix. La structure de la base de données permettra d'étayer cette critique :

a) au terme du projet, 90% des Urban Lifestyle Point (ULP) de la planète auront été mises en coordonnées, de sorte qu'il suffira de changer les critères de délimitation des polygones pour générer d'autres configurations morphologiques ;

b) inversement, et contrairement à la France, dans la plupart des pays, les ULP se déclinent d'emblée en deux catégories de statut opposées : urbain ou rural. Ces statuts ne sont pas nécessairement liés à la taille de la population agglomérée. Ainsi, en Egypte, au Japon ou en Chine, il existe des « villages » de plus de 50 000 habitants, tandis qu'on y rencontre des « villes » de quelques centaines d'habitants. La confrontation entre fait aggloméré et statut administratif constitue à elle seule un champ de réflexion considérable.

Un dernier enjeu concerne **les systèmes de peuplement**. Les indicateurs peuvent également être rapprochés des bases de données mondiales d'utilisation du sol actuellement en développement (notamment le projet Global Land Use, FAO...) afin d'articuler la réflexion sur le peuplement, les distributions d'agglomération et les formes d'exploitation du territoire dans la perspective de trouver des régularités, des modèles et des descripteurs territoriaux plus complexes.

Ces enjeux sont à rapprocher de l'objectif visé.

## 4 Objectif et résultats : diffusion via geo visualisation

L'objectif de ce travail est de mettre un corpus de données à la disposition des chercheurs, des institutions de développement et du monde de l'éducation.

L'un des moyens retenus propose de visualiser dans le navigateur / globe virtuel Google Earth les données urbaines de la base de données e-Geopolis sur la population des agglomérations du Monde de plus de 10 000 habitants.

Le fonctionnement est à la portée de tous les internautes : interrogation de la base via un formulaire, réponse sous forme de tableau (une liste d'agglomérations), sélection d'une agglomération, affichage dans Google Earth. La visualisation des données revêt deux aspects :

- affichage dans Google Earth d'une infobulle (balloon) avec les données démographiques relatives à une agglomération de 1950 à 2010 (fig. 10 et fig. 11). L'infobulle propose, outre les données sur la population, l'intégration d'une carte animée de l'évolution de la croissance spatiale pour les métropoles nationales (fig. 12). La réalisation de l'infobulle exploite un modèle de feuille de calcul en ligne : chaque ligne de la feuille de calcul correspond à une unité spatiale géolocalisée et chaque cellule à un champ contenant les données. L'un des champs referme un lien vers une carte animée composée à partir d'une collection de cartes (une par date) conçues dans un SIG.

- affichage dans Google Earth d'une carte animée de l'évolution de la population pour l'ensemble des agglomérations d'un pays ou d'une aire géographique (fig.13). La carte animée est composée à partir d'une collection de cartes (une par date) conçues dans un SIG, puis intégrée dans un fichier lisible par Google Earth<sup>7</sup>.

L'accès à l'information suppose un ordinateur, l'installation du navigateur Google Earth et une connexion internet.

---

<sup>7</sup> Fichier au format Keyhole Markup Language (KML) avec les balises spéciales pour les dates permettant de visionner une séquence dans Google Earth.

## Références bibliographiques et webographiques

**Equipe e-Geopolis**, 2008, Africapolis I, rapport d'études, SEDET/AFD.

**Equipe e-Geopolis**, 2010, Africapolis II, rapport d'études, SEDET/AFD.

**Moriconi-Ebrard**, 1994, *Geopolis, pour comparer les villes du monde*, Economica-Anthropos, Coll. Villes, Paris.

**Site e-Geopolis**, La population des agglomérations du monde de 1800 à nos jours. URL : <http://e-geopolis.eu/>

**François Moriconi-Ebrard, Eric Denis et Kamala Marius-Gnanou**, « *Repenser la géographie économique. Les arrangements du rapport de la Banque Mondiale avec les sciences géographiques urbaines* », *Cybergeo: European Journal of Geography*, La Banque Mondiale et la géographie, mis en ligne le 20 mai 2010, modifié le 21 mai 2010. URL : <http://cybergeo.revues.org/index23144.html> .Consulté en juin 2010.

**Statistiques Canada**. 2009, Perspectives et mesures de l'urbain, produit no 92F0138M au catalogue de Statistique Canada, version mise à jour en mai 2009, Ottawa, Ontario.  
<http://www.statcan.gc.ca/pub/92f0138m/92f0138m2009001>

**Thiam O., Grasland L.**, 2009, « *Un siècle de peuplement urbain en Afrique de l'Ouest : Modélisation centro-graphique* ». 3rd European Conference on African Studies (ECAS), Leipzig, Germany, 4 to 7 June.





Figure 1: Bruegel l'ancien, peintre flamand (1525-1569). Le recensement à Bethléem, 1556 (Musées royaux des beaux-arts, Bruxelles)



Figure 2 : Le cadastre A d'Orange (fragment 7) - Source : Lionel R. Decramer, les cadastres d'Orange. La grande carte romaine d'Orange. <http://orange.archeo-rome.com/orange01.html>



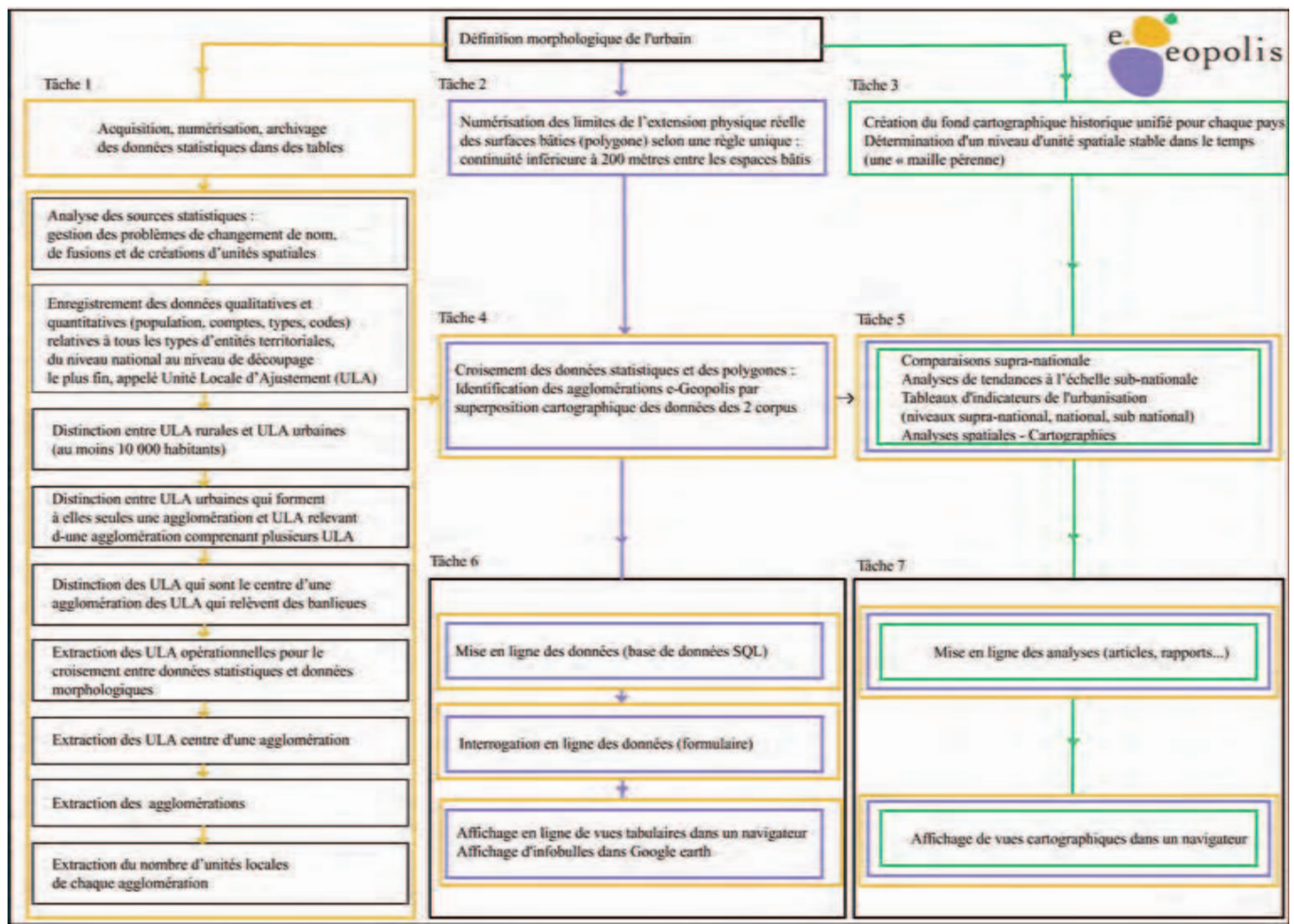


Figure 3 : L'organisation des tâches au sein du programme e-Geopolis

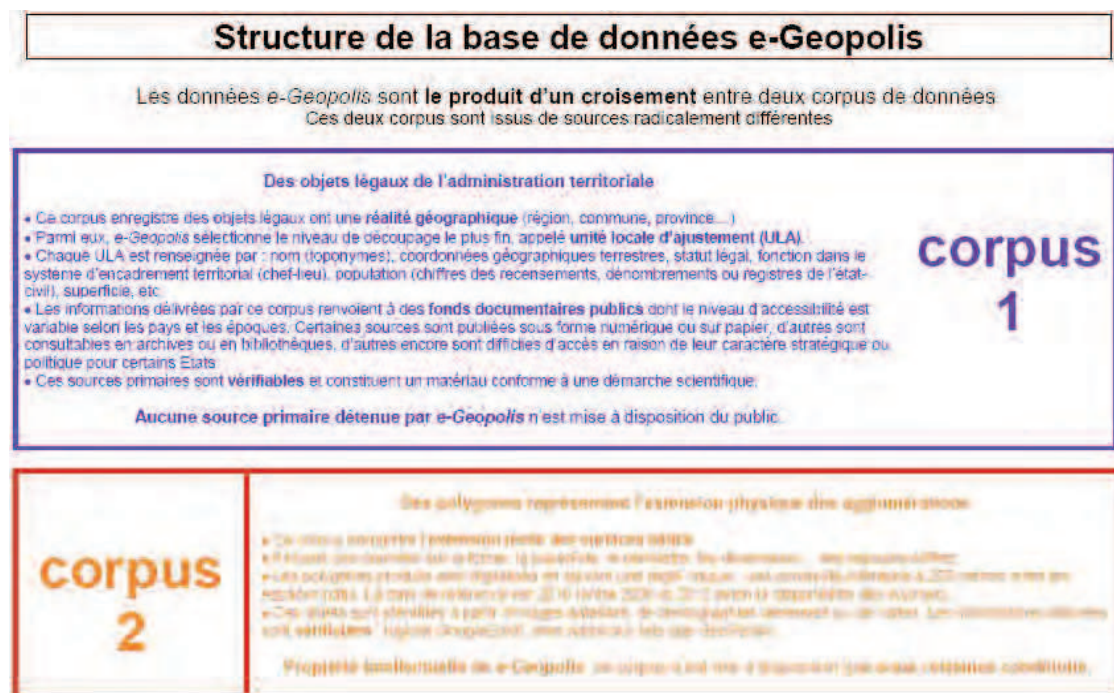


Figure 4 : Structure de la base de donnée e-Geopolis

## Organisation du corpus 1

**C'est un ensemble de fichiers nationaux nommés «XXXXX\_base»**  
où :

- les deux premières lettres correspondent à la région  
(AF : Afrique sub-saharienne, AM : Amérique, AR : Pays Arabe, AS : Asie, EU : Europe, OC : Océanie et les de l'Océan Indien, UR : l'ancienne Union Soviétique)
- les trois dernières lettres renvoient au code ISO3 du territoire  
(liste des codes ISO sur le site [www.geopolis.fr](http://www.geopolis.fr))

Chaque fichier «\_base» est le produit d'une chaîne de traitements d'informations primaires d'origine disparate. Cette disparité procède :  
- de la diversité des découpages territoriaux en vigueur dans le Monde  
- des changements historiques intervenant dans les systèmes de découpage  
- du manque de cohérence de certains systèmes de découpage du territoire au cours du temps ou selon les Etats.

⇐ Les fichiers «\_base» sont constitués à partir de fichiers «\_infra»  
↑

Les fichiers «\_infra» gèrent les problèmes primaires liés aux différentes configurations du découpage des territoires. Ils s'agit notamment des problèmes de fusion entre deux entités territoriales, de création de nouvelles entités spatiales (par création pure ou par subdivision d'entités plus anciennes), des changements de toponymes, des problèmes de codage, etc.

⇐ Les fichiers «\_infra» sont constitués à partir de fichiers sources  
↑

Les fichiers sources sont stockés sous des formats et sur des supports divers : documents originaux papier, photocopies, scans ou photographies (GIF, JPG), fichiers PDF, tableurs (XLS), SIG, texte (DOC), etc.

des sources au corpus

du corpus aux sources

Figure 5 : Organisation du corpus 1

## La construction du corpus 2

**C'est un ensemble de fichiers de polygones représentant l'extension physique des agglomérations morphologiques.**

Les formats utilisés sont : KML, ESRI shape ou MapInfo.

La projection de référence est WGS1984.

Le nom des fichiers est «XXXXX\_poly» où XXXXX respecte la même architecture que dans le corpus 1 (cf. Corpus 1).

**Définition des polygones :**

- Les espaces bâtis sont constitués par :  
- tous les types de bâtiments (résidentielle, commerciale, industrielle, monumentale, habitacles...)
- les espaces industriels, commerciaux et miniers artificialisés (terrils, aires de stockage, parkings, aires et échangeurs d'autoroutes...)
- les zones silées en dur, les squares et les parcs publics
- Une zone tampon (buffer) de 100 mètres entoure le bord des espaces bâtis.
- La largeur des cours d'eau franchis par un pont et des voiries est déduite de la zone tampon.

**Attributs :**  
Nom : nom du polygone  
Date : date de l'image source  
Qual : résolution de l'image source (HR, MR, LR)

→ Trois champs sont attachés aux polygones lors de la saisie

Deux types de fichiers sont archivés :

- À la saisie :**  
XXXXX\_polyT = polygones représentant les espaces bâtis trouant les agglomérations  
XXXXX\_polyP = polygones pleins (polygone simple, sans trou)

Figure 6 : Construction du corpus 2

## Le croisement entre corpus 1 et 2

**Une agglomération e-Geopolis est une agglomération morphologique ajustée sur des contours d'unités locales entières, et dont la population totale atteint au minimum 10 000 habitants.**

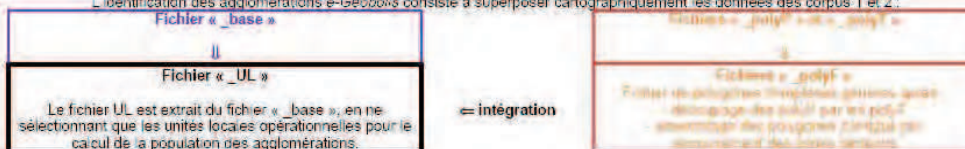
La population d'une agglomération e-Geopolis est la somme des populations d'unités locales entières.

Une unité locale est considérée « agglomérée » si au moins 50% du bâti appartient à une agglomération dont la population ajustée est égale ou supérieure à 10 000 habitants.

Une agglomération constituée d'une seule unité locale est dite « isolée » (type i).

Une agglomération constituée par plus d'une unité locale est dite « multi-unités locales » (type u).

L'identification des agglomérations e-Geopolis consiste à superposer cartographiquement les données des corpus 1 et 2 :



**Une agglomération « e-Geopolis » n'est ni un objet légal, ni une morphologie physique : elle représente le résultat du croisement de ces deux approches**

À noter :

- La superficie et la forme d'une agglomération ajustée peuvent différer de celles de l'agglomération morphologique au sens strict.
- La population d'une agglomération e-Geopolis peut différer de celle qui vit dans l'agglomération morphologique au sens strict.

Figure 7 : Croisement des corpus 1 & 2



## Corpus 1 : métadonnées d'un fichier « \_base »

(33 champs classés en 11 rubriques)

Accès libre : non (les fichiers peuvent être consultés sous certaines conditions).

Champ	Description	Contenu ou remarques
<b>CODES DES ENTITES ADMINISTRATIVES DE RATTACHEMENT</b> 9 champs		
ID_INT	Identifiant international	Concaténation (15 caractères) des codes « cc2 » et « Code »
ID_NAT	Code de l'unité locale	Code national de l'unité locale e-Geopols
Cc2	Code ISO (Etat)	
Cc3	Code subnational	Etat fédéré (exemple Land allemand)
Cc4	Code	
Cc5	Code	
Cc6	Code	
Cc7	Code	
Cc8	Code	
<b>Objectifs :</b>		<b>Remarques :</b>
Les bases de données e-Geopols/ATS n'ont pas vocation à être des répertoires administratifs. Toutefois, les données statistiques relatives aux agglomérations (polygones) étant réajustées sur des unités locales entières, il est nécessaire d'établir pour chaque Etat ou entité territoriale, un inventaire précis et rigoureux de tous les découpages territoriaux/administratifs en vigueur.		- les codes utilisés correspondent, dans la mesure du possible, aux codes officiels (cc3 à cc5). Toutefois ces codes peuvent ne pas être à jour. - une « unité locale » au sens e-Geopols ne correspond pas nécessairement au niveau le plus fin dans la hiérarchie de l'encadrement territorial. Dans certains pays, la notion d'unité locale renvoie à des niveaux hiérarchiques disparates. Les grandes villes, en particulier, sont souvent remontées à des niveaux supérieurs de la hiérarchie (région, département, etc.). - le système de codage correspond à la situation la plus actuelle possible et constante dans le temps. Par exemple, en cas de fusion entre deux unités locales, le code renvoie à la situation de l'unité locale après fusion et les informations statistiques de la base sont dès lors traitées comme si la fusion avait toujours existé.
<b>TOPONYMIE</b> 4 champs		
N_1	Nom officiel en clair	Nom en caractère latin avec signes diacritiques
N_sd	Nom officiel en clair sans signes diacritiques	
N_alem	Nom alternatif	Nom alternatif, désuet, autre transcription
N_native	Nom en caractères natifs	Cyrillique, arabe, chinois, persan, etc.
<b>Objectifs :</b>		<b>Remarques :</b>
Quatre colonnes sont nécessaires pour établir la toponymie des unités locales. - la colonne N_1 peut comporter des signes diacritiques (accents, points, œillés, ...) dont l'encodage peut ne pas être géré par certaines applications. - dans la colonne N_sd, les signes diacritiques ont été éliminés. - la colonne N_alem peut présenter plusieurs noms séparés par des « ; ». Ces noms correspondent à des transcriptions différentes de caractères non latins, à des toponymes obsolètes, ou à des noms alternatifs, notamment lorsqu'une agglomération est désignée avec un toponyme différent de celui de l'unité locale-centre.		- Les colonnes N_alem et N_native ne sont pas nécessairement complètes. - Dans tous les pays où la transcription vers les caractères latins des toponymes n'est pas certifiée (exemple : Coréen, Arabe, Persan, ...) il est conseillé aux utilisateurs de se référer aux noms en caractères natifs (N_native).
<b>INFORMATIONS ADMINISTRATIVES</b> 3 champs		
Cia	Clé pour le niveau de découpage administratif	Clé de tri pour les entités administratives de c2 à c6 ; « _ » signifie : pas de correspondance
Statut	Statut dans le découpage administratif	Nom en clair du niveau administratif
CL	Code fonction chef-lieu	Exemple : cc5 : chef-lieu de c5
<b>Objectifs :</b>		<b>Remarques :</b>
Les informations administratives ont pour objectif de placer les agglomérations dans la hiérarchie de découpage administratif. Le champ « clé » permet de trier ou d'extraire les entités par niveau hiérarchiques. Le champ « statut » donne le nom en clair du niveau correspondant : « département », « commune », « Land », « County ». Le champ « CL » permet d'extraire les unités locales d'après leur fonction dans la hiérarchie de l'encadrement territorial. L'information renvoie à la fonction la plus haute dans la hiérarchie.		Une date peut être ajoutée entre parenthèse. Selon le champ, elle correspond à l'année à partir de laquelle le niveau, le statut ou la fonction de chef-lieu a été obtenue.
<b>CHANGEMENTS ADMINISTRATIFS DE L'UNITE LOCALE</b> 4 champs		
A	Code absorption d'unité locale	-1 (absorbée), 0 (aucun changement) ou 1 (absorbante)
Fusion	Fusion d'UL	(->X signifie : « a rejoint l'unité locale X »
Séparation	Séparation d'une autre UL	de X signifie : « a été créé à partir de l'unité locale X »
Remarque	Autre remarque	
<b>Objectifs :</b>		<b>Remarques :</b>
Renseigne sur les modifications de limites territoriales suites par l'entité territoriale (fusion, séparation, changement de toponyme...).		Pour la quasi-totalité de la base, ATS n'a répertorié que les modifications mettant en jeu des entités territoriales entières. La colonne « remarque » peut toutefois donner des informations complémentaires.
<b>NOMS DES ENTITES ADMINISTRATIVES DE RATTACHEMENT (HIERARCHIE NATIONALE)</b> 5 champs		
c3	Nom en clair de l'entité administrative de rattachement	Type « état fédéré »
c4	Nom en clair de l'entité administrative de rattachement	Gabarit : région européenne
c5	Nom en clair de l'entité administrative de rattachement	Gabarit : département français, district indien, xian chinois...
c6	Nom en clair de l'entité administrative de rattachement	Gabarit : Kreis allemand, county américain...
c7	Nom en clair de l'entité administrative de rattachement	Gabarit : canton français, « municipio » des pays d'Amérique latine
<b>Objectifs :</b>		<b>Remarques :</b>
Designe en clair les entités administratives de rattachement.		Une agglomération peut s'étendre sur plusieurs entités administratives de rattachement. C'est le rattachement actuel de l'unité locale-centre (c1) qui prévaut.

TYPE de L'UNITE LOCALE de 1850 à 2010 - intervalle de 10 ans			24 champs
T1850	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1810	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1830	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1840	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1850	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1860	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1870	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1880	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1890	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1900	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1910	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1920	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1930	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1940	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1950	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1960	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1970	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1980	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T1990	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T2000	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ	
T2010	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ (vide si pas de polygone)	
T2020	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	V, Z, Z1, _ou ZZ (vide si pas de polygone)	
T_Hist	Type d'unité locale en fonction du phénomène d'agglomération	Resumé historique (voir tableau page suivante)	
<b>Objectifs :</b> Croiser l'information relative aux polygones représentant l'extension physique des agglomérations avec les données relatives aux unités locales. Cette information est enregistrée à partir de 1800, tous les 10 ans.			• I = ancienne agglomération à une seule unité locale dont la population n'atteint plus les 10 000 habitants. • V = unité locale hors agglomération urbaine • V1 = unité locale hors agglomération urbaine de plus de 10 000 habitants • Z = banlieue d'agglomération multi-unité locale • Z1 = centre d'agglomération multi-unité locale Le « centre » est défini selon l'attribution suivant : 1) Unité locale la plus haut placée dans la hiérarchie de l'encaissement administratif • ZZ = sous partie d'unité locale (exemple : aménagement d'une grande ville). Les entrées de types « ZZ » et « V » n'apparaissent que dans le fichier « _infra » puisque, pour tous les autres fichiers, ce ne sont plus des ULA.
<b>Remarques :</b> • I = agglomération à une seule unité locale 2) à défaut, ou en cas de concurrence, unité locale la plus saignée au moment de la formation de l'agglomération multicommunale. • non applicable l'entité territoriale n'est pas une unité locale au sens « Géopolis »			
Nomenclature des types historiques (champ : Thist)			Code
Z1 : centre d'agglomération « actuelle »			
Passé directement de « village » à centre d'agglomération Z1V (coalescence de villages)			Z1V
Passé d'agglomération isolée (agglomération urbaine ayant débordé de ses limites administratives)			Z1I
Z : banlieue d'agglomération actuelle			
Centre d'une ancienne agglomération absorbée dans une courantaine			Z1V
Ancienne agglomération absorbée dans une nouvelle agglomération			Z1I
Passé directement de « village » à banlieue			Z1V
I : agglomération isolée			I
V : hors agglomération			
Ancienne agglomération isolée dont la population a baissé de sorte qu'elle compte moins de 10 000 habitants			I1
L.U. n'a jamais fait partie d'aucune agglomération			I2
L.U. compte plus de 10 000 habitants, mais ne possède pas d'agglomération			I3
AGGLOMERATION DE RATTACHEMENT de 1850 à 2010 - intervalle de 10 ans			24 champs
Id_Ag1800	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1810	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1820	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1830	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1840	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1850	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1860	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1870	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1880	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1890	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1900	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1910	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1920	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1930	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1940	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1950	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1960	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1970	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1980	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag1990	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag2000	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag2010	Identifiant de l'agglomération		
Id_Ag2020	Identifiant de l'agglomération		
Ag_Hist	Resumé historique des fusions (agglomérations multi unités locales seulement)	Système de notation	
<b>Objectifs :</b> Identifier l'agglomération à laquelle l'unité locale est rattachée.			<b>Remarques :</b> L'identifiant d'une agglomération est celui de son unité locale éponyme. L'année 2010 n'est pas remplie si les polygones n'ont pas été délimités.
FUSIONS ENTRE AGGLOMERATIONS			16 champs
An_Ag1	Année d'intégration dans l'agglomération 1		
Nom_Ag1	Nom de l'agglomération 1		
An_Ag2	Année d'intégration dans l'agglomération 2		
Id_Ag2	Identifiant de l'agglomération 2		
Nom_Ag2	Nom de l'agglomération 2		
An_Ag3	Année d'intégration dans l'agglomération 3		
Id_Ag3	Identifiant de l'agglomération 3		
Nom_Ag3	Nom de l'agglomération 3		
An_Ag4	Année d'intégration dans l'agglomération 4		
Id_Ag4	Identifiant de l'agglomération 4		
Nom_Ag4	Nom de l'agglomération 4		
An_Ag5	Année d'intégration dans l'agglomération 5		
Id_Ag5	Identifiant de l'agglomération 5		
Nom_Ag5	Nom de l'agglomération 5		
An_Ult1	Première intégration dans une agglomération	Année	
DONNEES POPULATION			32 champs
PT800	Population estimée	Sources : Barroch, Chandier et Foku...	
PT1000	Population estimée	Sources : Barroch, Chandier et Foku...	
PT1200	Population estimée	Sources : Barroch, Chandier et Foku...	
PT1300	Population estimée	Sources : Barroch, Chandier et Foku...	
PT1400	Population estimée	Sources : Barroch, Chandier et Foku...	
PT1500	Population estimée	Sources : Barroch, Chandier et Foku...	
PT1600	Population estimée	Sources : Barroch, Chandier et Foku...	
PT1700	Population estimée	Sources : Barroch, Chandier et Foku...	
PT1780	Population estimée	Sources : Barroch, Chandier et Foku...	
PT1800	Population estimée	Sources : AT3	
PT1810	Population estimée	Sources : AT3	
PT1820	Population estimée	Sources : AT3	
PT1830	Population estimée	Sources : AT3	
PT1840	Population estimée	Sources : AT3	
PT1850	Population estimée	Sources : AT3	
PT1860	Population estimée	Sources : AT3	
PT1870	Population estimée	Sources : AT3	
PT1880	Population estimée	Sources : AT3	
PT1890	Population estimée	Sources : AT3	
PT1900	Population estimée	Sources : AT3	
PT1910	Population estimée	Sources : AT3	
PT1920	Population estimée	Sources : AT3	
PT1930	Population estimée	Sources : AT3	
PT1940	Population estimée	Sources : AT3	
PT1950	Population estimée	Sources : AT3	
PT1960	Population estimée	Sources : AT3	
PT1970	Population estimée	Sources : AT3	
PT1980	Population estimée	Sources : AT3	
PT1990	Population estimée	Sources : AT3	
PT2000	Population estimée	Sources : AT3	
PT2010	Population estimée	Sources : Projection démographique AT3	
PT2020	Population estimée	Sources : Projection démographique AT3	
INFORMATIONS GEOGRAPHIQUES et ECONOMIQUES			7 champs
Xlon	Longitude du centre/le	Projection de référence WGS 1984	
Ylat	Latitude du centre/le	Projection de référence WGS 1984	
S_surf2	Superficie en km2		
Alt_m	Altitude moyenne en mètres	-999 : non renseigné ; 0 : littoral	
Site	Code Site	10 : estuaire ; 11 : littoral simple ; 12 : cours d'eau navigable ; 13 : lac ; -99 : autre	
RSP(année)	Ratio de surproductivité (année de référence)	Revenus par hab. de l'UL / Revenu moyen national	
T	Fin du fichier (délimitation de la taille)	Contient le nombre « 1 »	
INFORMATIONS POLYGONE (AGGLOMERATION DE RATTACHEMENT)			4 champs
NomPoly2010	Nom du polygone de l'agglomération morphologique (non ajustée)	Le nom du polygone peut différer du nom de l'agglomération	
Spoly2010	Superficie du polygone de l'agglomération morphologique (non ajustée)	En km2	
Xpoly2010	Longitude corrigée de l'UL	Position corrigée pour inclusion ou non dans le polygone	
Ypoly2010	Latitude corrigée de l'UL	Position corrigée pour inclusion ou non dans le polygone	
DatePoly2010	Date de l'image source	Date	

Figure 8 : Métadonnées d'un fichier « \_base »







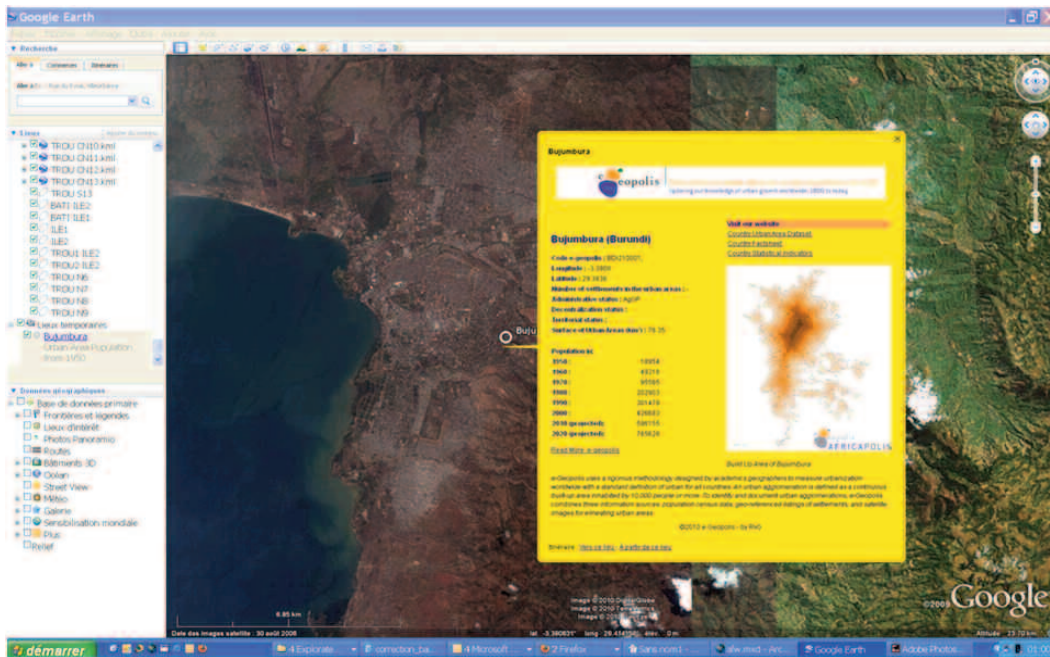


Figure 12 : L'infobulle de l'agglomération de Bujumbura avec carte animée de l'évolution de la croissance spatiale

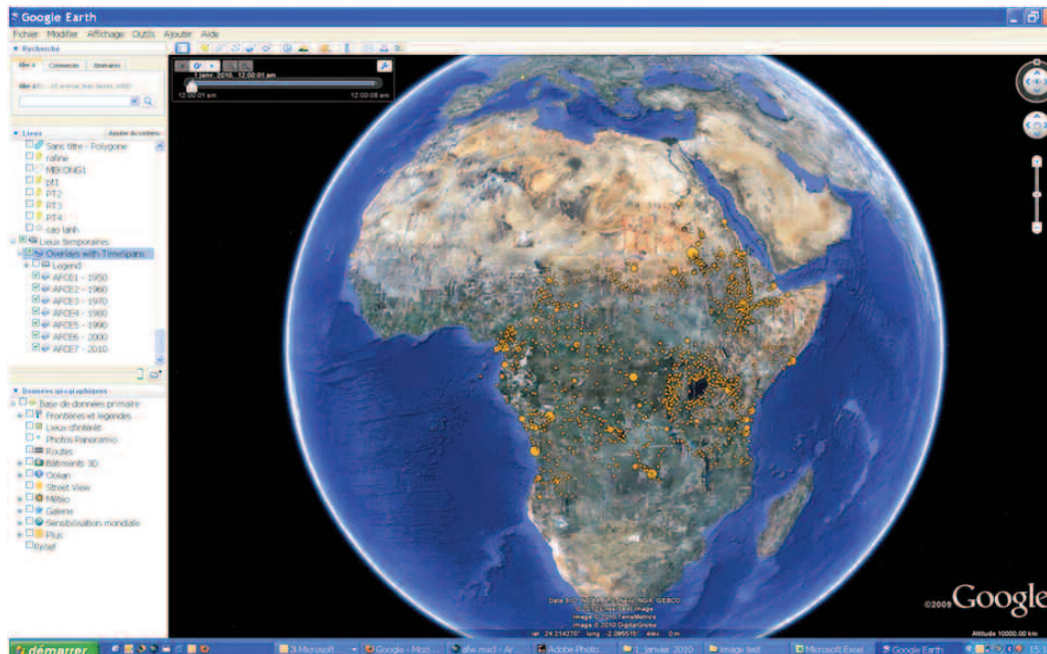


Figure 13 : Affichage de l'évolution démographique des agglomérations de l'Afrique centrale et de l'Est