

RÉPARTITION DE LA POPULATION ET STRUCTURE SPATIALE DE RÉFÉRENCE

Christiane WEBER*
Jacky HIRSCH*
Aziz SERRADJ*

RÉSUMÉ *S'affranchir des contraintes liées aux données collectées sur le milieu urbain est un réel besoin en géographie. Avec le développement des SIG les manipulations d'entités spatiales modifiables ou incompatibles sont désormais permises. L'usage des données satellitaires permet de favoriser les procédures de désagrégation-agrégation de l'information, et donc de créer des informations à des niveaux d'analyse pertinents notamment en milieu intra-urbain.*

• DÉCOUPAGE SPATIAL • DONNÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES • MODÈLE DE RÉPARTITION • SIG • TRAITEMENT D'IMAGE

ABSTRACT *Geographers are repeatedly confronted with the problem of modifiable or incompatible areal units. The development of GIS has facilitated their manipulation. Interesting results are obtained, especially in urban studies, by using remotely sensed data in order to produce information relating to different spatial levels.*

• DISTRIBUTION MODEL • GIS • IMAGE PROCESSING • SOCIO-ECONOMIC DATA • SPATIAL DIVISION

RESUMEN *Eximirse de las imitaciones inherentes a los datos recolectados acerca del medio urbano resulta imprescindible para el geógrafo. Con el desarrollo de los SIG, las manipulaciones de entidades modificables o incompatibles son posibles de ahora en adelante. El uso de datos satelitarios permite favorecer los procedimientos de disgregación-agregación de la información, luego, crear informaciones en niveles de análisis pertinentes, especialmente en medio intraurbano.*

• DATOS SOCIOECONÓMICOS • DISTRIBUCIÓN ESPACIAL • MODELO DE REPARTICIÓN • SIG • TRATAMIENTO DE IMAGEN

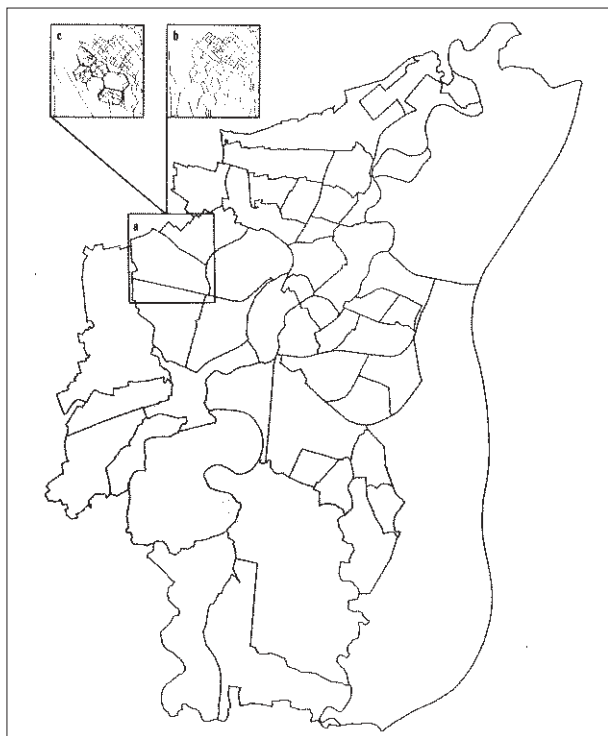
Les contraintes d'accès aux données de recensement de 1990 et inhérentes à la protection de l'individu (CNIL- loi de juillet 1978) rendent délicates toutes investigations en milieu intra-urbain utilisant des données actualisées. L'estimation d'informations à un niveau d'analyse pertinent est apparue comme un moyen de concilier à la fois la protection de l'individu et l'obtention de données qui ne soient pas un agrégat arbitraire, oblitérant les possibilités d'analyse de séries temporelles. Ceci amène à s'intéresser à un problème caractéristique en analyse géographique, celui des unités spatiales modifiables et incompatibles. En effet le lien entre espace étudié et échelle d'analyse est depuis longtemps sujet à interrogation. Les problèmes relatifs à l'utilisation de données aréales, notamment en analyse urbaine et socio-économique peuvent être résumés par la difficulté constante à cerner la sensibilité des résultats d'analyse à la définition des unités spatiales, correspondant aux données collectées. L'évolution des entités statistiques de recensement au cours des années et des dispositions légales de diffusion des données, nécessite la mise au point de méthodologies permettant la création d'information tout en s'affranchissant, si possible, des

contraintes liées aux ordres spatiaux prédéfinis: limites administratives, limites de recensement, etc. (fig. 1).

La situation pourrait s'énoncer comme suit : «connaissant la répartition de la population et les caractéristiques d'habitat d'une ville, selon un découpage défini, comment obtenir l'estimation de cette même population selon un autre découpage spatial, en préservant la validité statistique initiale?». Quelques études ont bien précisé les difficultés liées à l'utilisation de données agrégées selon un ordre hiérarchique ou non, et à la stabilité statistique des résultats en fonction des contraintes de préservation du volume d'information et des caractéristiques de l'espace (continuité spatiale et lien réel). Dans notre approche, cette information issue de l'imagerie satellitaire permet de tenir compte des discontinuités de l'espace, puisque ne sont retenues que les zones bâties; et de conserver le volume d'information, par pondération des données originales selon les découpages spatiaux.

L'utilisation des informations satellitaires issues de la classification d'une image SPOT HRV multispectrale permet une meilleure localisation géographique du lien «population-habitat». Une réorganisation de l'information désagrégée en fonction d'ordres spatiaux différents du découpage initial est possible par

* Institut de Géographie, URA 902 du CNRS, Strasbourg.



1. Disparités de découpages entre les recensements de 1982 et 1990

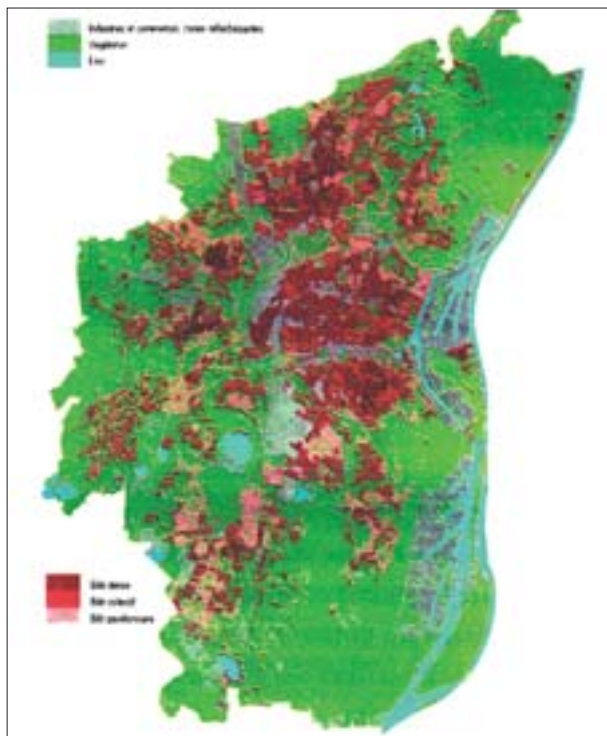
1 a. Limites des agrégats de diffusion des données du recensement de 1990

1 b. Limites de îlots de recensement en 1990 (Extrait)

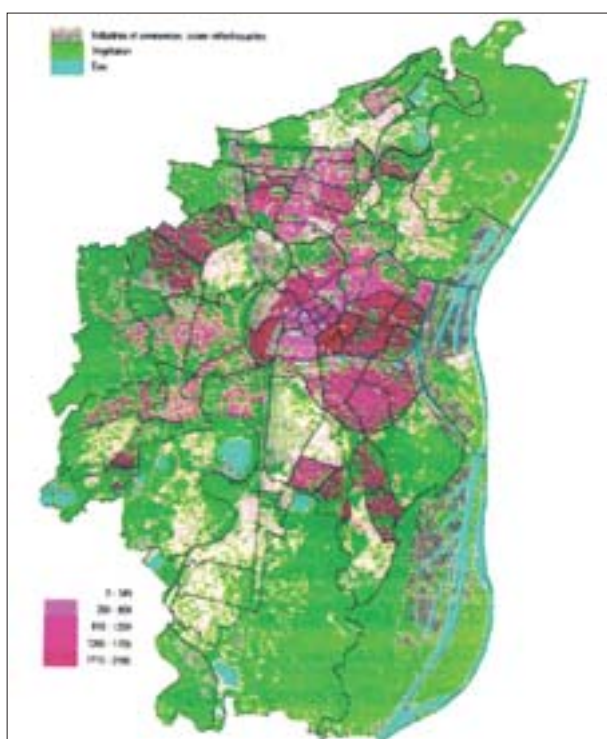
1 c. Limites de îlots de recensement en 1982 (Extrait)

la création d'un modèle de répartition areal de la population. L'idée est de faire correspondre à la cellule de base de l'image (pixel) un vecteur d'information caractérisé par son appartenance à une entité spatiale en fonction d'un découpage donné, et par sa relation avec la variable population. Cette relation est obtenue en fonction de la variable occupation du sol, c'est-à-dire sous la forme de coefficients définis par un modèle de régression linéaire multiple de la population selon la structure du bâti. Une fois ce vecteur informatif mis en place, le plan constitutif, appelé «plan identitaire», permet la désagrégation et la réagrégation d'informations selon des ordres spatiaux différents (fig.3).

Les limites de la méthodologie correspondent à différentes phases: la classification de l'image de référence et le modèle d'estimation de la population. Dans la première phase, trois approches sont testées, l'une tient compte de l'information maillée selon la résolution de départ (pixel), l'autre s'appuie sur un découpage spatial existant déterminant une information d'occupation du sol selon une logique zonale, la troisième optimise les deux approches par fusion des informations satellitaires (fig. 2). Dans la deuxième phase, le modèle d'estimation de la population (régression linéaire multiple) s'articule autour du concept de ventilation areale avec ou sans contraintes relatives aux structures du bâti discernées (fig. 3). Une condition nécessaire réside bien entendu dans le lien information-résultat d'imagerie: la validation de la qualité des résultats aux différentes étapes.



2. Classification fusionnée (Image SPOT HVR du 17-09-90)



3. Population estimée d'après le recensement de 1990 selon un découpage par quartier de référence 1982