

NAVETTEURS EN SUISSE ET EN ITALIE DU NORD : IMAGES DES FLUX ET DE LEURS CHANGEMENTS

Gian Paolo Torricelli *

RÉSUMÉ. L'élaboration de l'Atlante socio-économique della Regione insubrica a été l'occasion de représenter les navettes domicile-travail en Suisse et en Italie du Nord, en comparant leur évolution sur une décennie et en déterminant leurs réseaux à travers des modèles cartographiques. Ceux-ci font ainsi ressortir de grandes différences, de part et d'autre de la frontière, aussi bien dans l'attitude à l'égard des transports en commun, que dans la structuration des bassins d'emploi.

• FLUX • ITALIE (LOMBARDIE, PIÉMONT, VAL D'AOSTE) • MODÈLE • NAVETTEURS • RÉSEAU • SUISSE

ABSTRACT. The Atlante socio-economic della Regione insubrica is an occasion for representing commuting in Switzerland and Northern Italy, comparing their evolution over the course of a decade and mapping its networks. The general attitude on transportation is very different in each of the two countries, and so are the structure of the daily urban areas.

• COMMUTING • FLOW • ITALY (LOMBARDY, PIEDMONT, AOSTA VALLEY) • MODEL • NETWORK • SWITZERLAND

RIASSUNTO. L'elaborazione dell'Atlante socio-economico della Regione insubrica è stata un'occasione per rappresentare il pendolarismo lavorativo in Svizzera e in Italia del Nord, confrontando le variazioni sull'arco di un decennio e determinando le reti degli spostamenti attraverso dei modelli cartografici. Essi mettono in evidenza delle grandi differenze tra i due paesi, sia per ciò che concerne l'attitudine verso i trasporti in comune, sia nella strutturazione dei sistemi urbani e dei bacini primari di impiego.

• FLUSSI • ITALIA (LOMBARDIA, PIEMONTE, VALLE D'AOSTA) • MODELLO • PENDOLARISMO • RETE • SVIZZERA

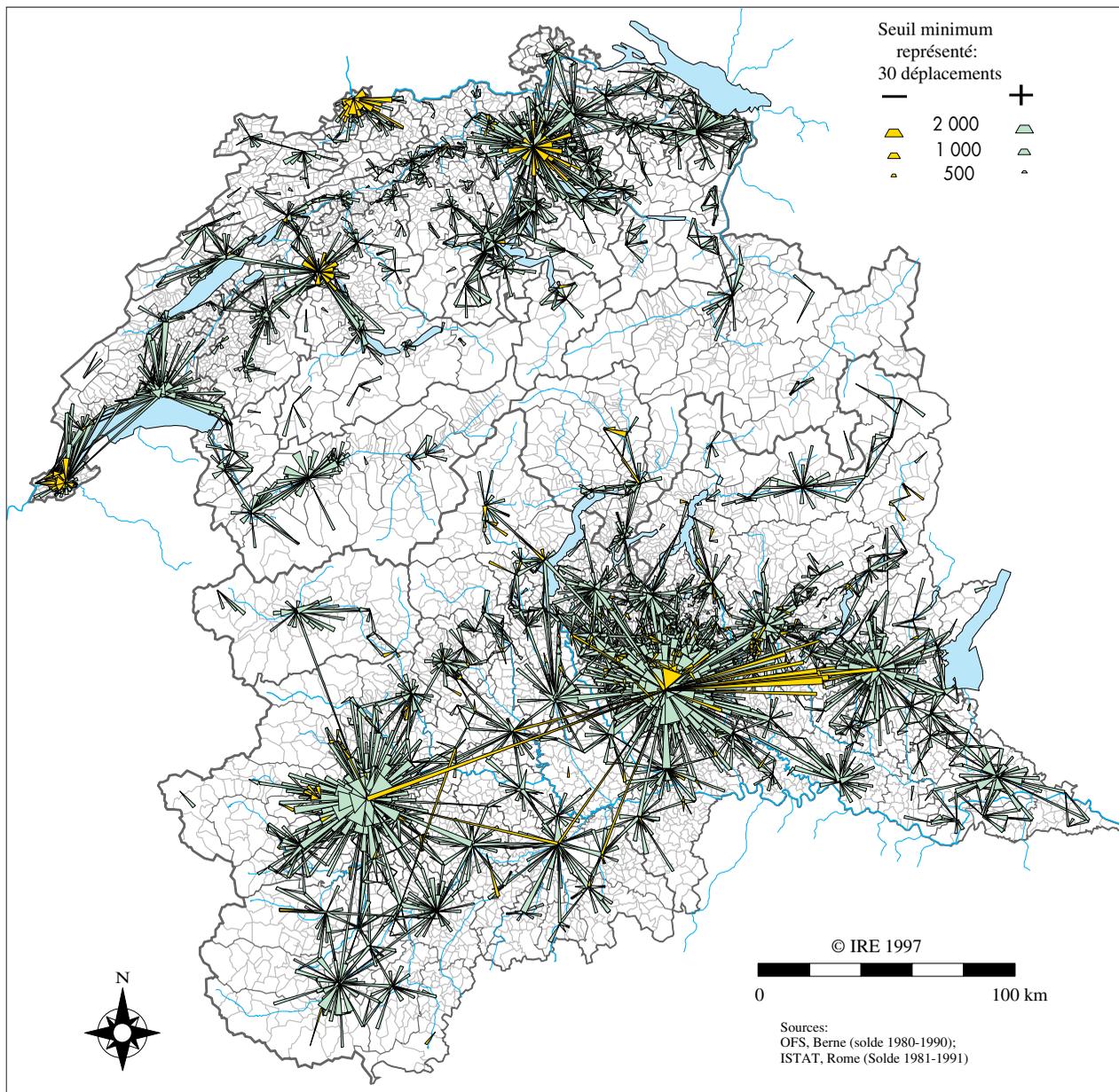
Réseaux et déplacements

Les cartes de flux sont bien plus rares que les cartes de stocks. L'une des raisons est politique : le mouvement – d'hommes, de matière, d'énergie, d'information – produit une information stratégique, directement liée à la maîtrise du territoire, voire du marché si le détenteur est une entreprise de transport ou de télécommunication ; il est ainsi de plus en plus difficile, pour des organismes de recherche indépendants, d'accéder aux données détaillées et complètes du trafic téléphonique, de voyageurs ou de marchandises. La seconde raison est technique, ou sémiologique. Ni le point, ni la surface ne peuvent être directement utilisés pour signifier le mouvement : seule la ligne (la trace du point en mouvement, selon la belle expression de Kandinsky) permet d'exprimer le flux de déplacement, mais elle ne peut présenter une grande

variation (en nombre, épaisseur, couleur ou valeur) sous peine de produire des cartes illisibles, donc inutiles. Ainsi, les applications en mesure de réaliser des modèles géographiques du mouvement restent relativement rares, souvent coûteuses et difficiles d'emploi.

Nous avons pu néanmoins utiliser les données des recensements suisses et italiens qui permettent de connaître le domicile et le lieu de travail des personnes actives, et élaborer un système de représentation où les vecteurs d'une commune à l'autre sont des triangles, dont la base est proportionnelle à l'intensité des flux de départ (du moins à leur racine carrée), la pointe désignant la commune d'arrivée. Des contraintes sont fixées pour éliminer une part du «bruit», en identifiant les principaux flux et les principaux centres d'attraction (cf. aussi Tobler, 1987).

* Istituto di Ricerche Economiche, IRE, Centrocvico, CH-6904 Lugano. E-mail : gianpaolo.torricelli@ire.ti-edu.ch



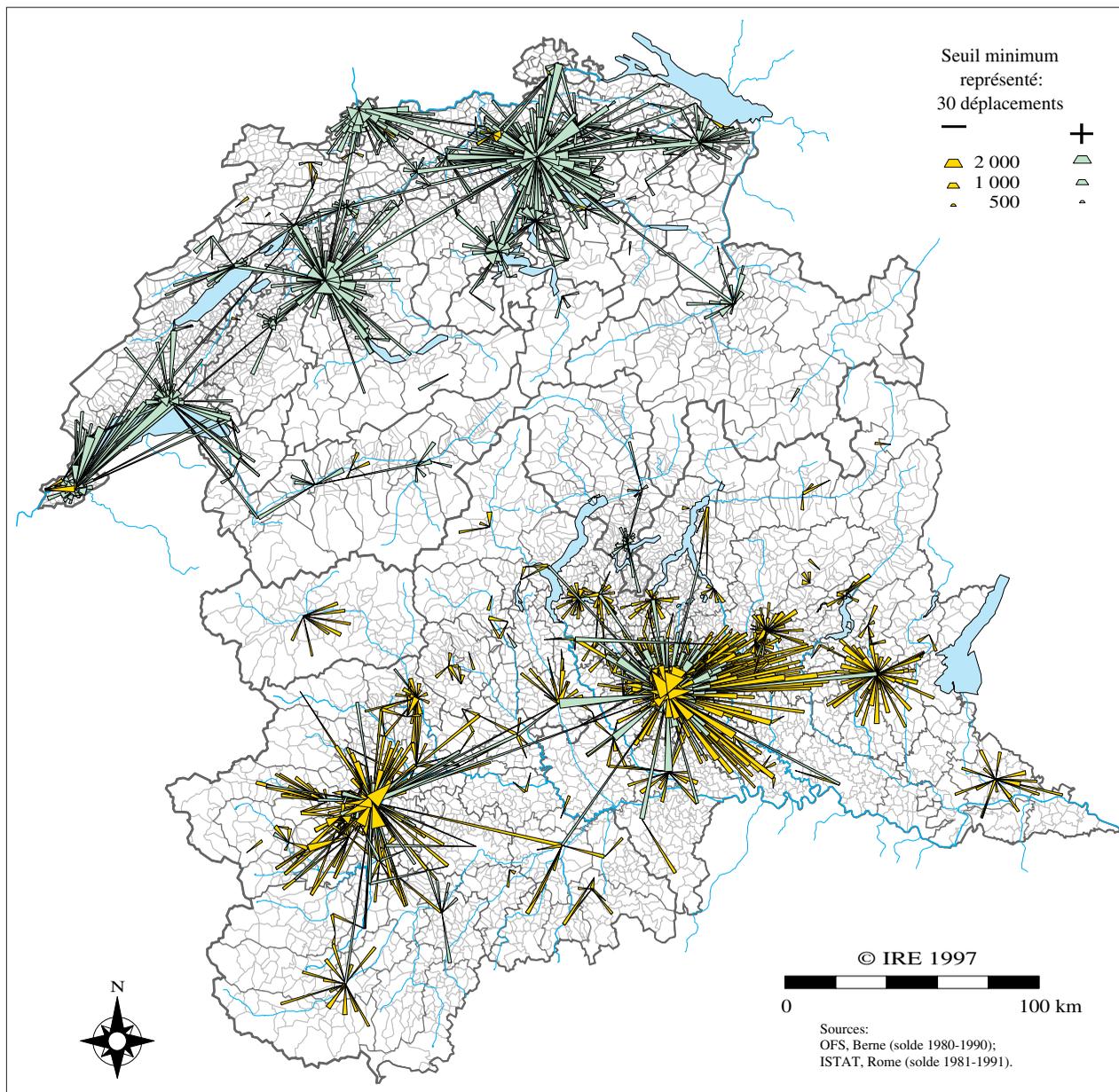
1. Variation des flux intercommunaux des pendulaires occupés selon les moyens de transport, solde 1980-1990 (Suisse) ou 1981-1991 (Italie). Transports individuels : automobile, motocyclette.

La variation des modes de déplacement

Les deux premières cartes montrent la variation décennale de l'intensité des navettes, par transport en commun ou par moyen individuel. Il apparaît qu'en Suisse la part des transports en commun a augmenté, passant, entre 1980 et 1990, de 28,5% à 31,8%, tandis qu'elle a diminué en Lombardie (passant de 28,8 à 17,6%) et dans le Piémont-val d'Aoste (de 32 à 18,3%) (1981-1991). La variation

représente un solde négatif d'environ 2 Mkm/jour pour ces deux régions, mais en Suisse un solde positif de 6 Mkm/jour (+ 82,4%).

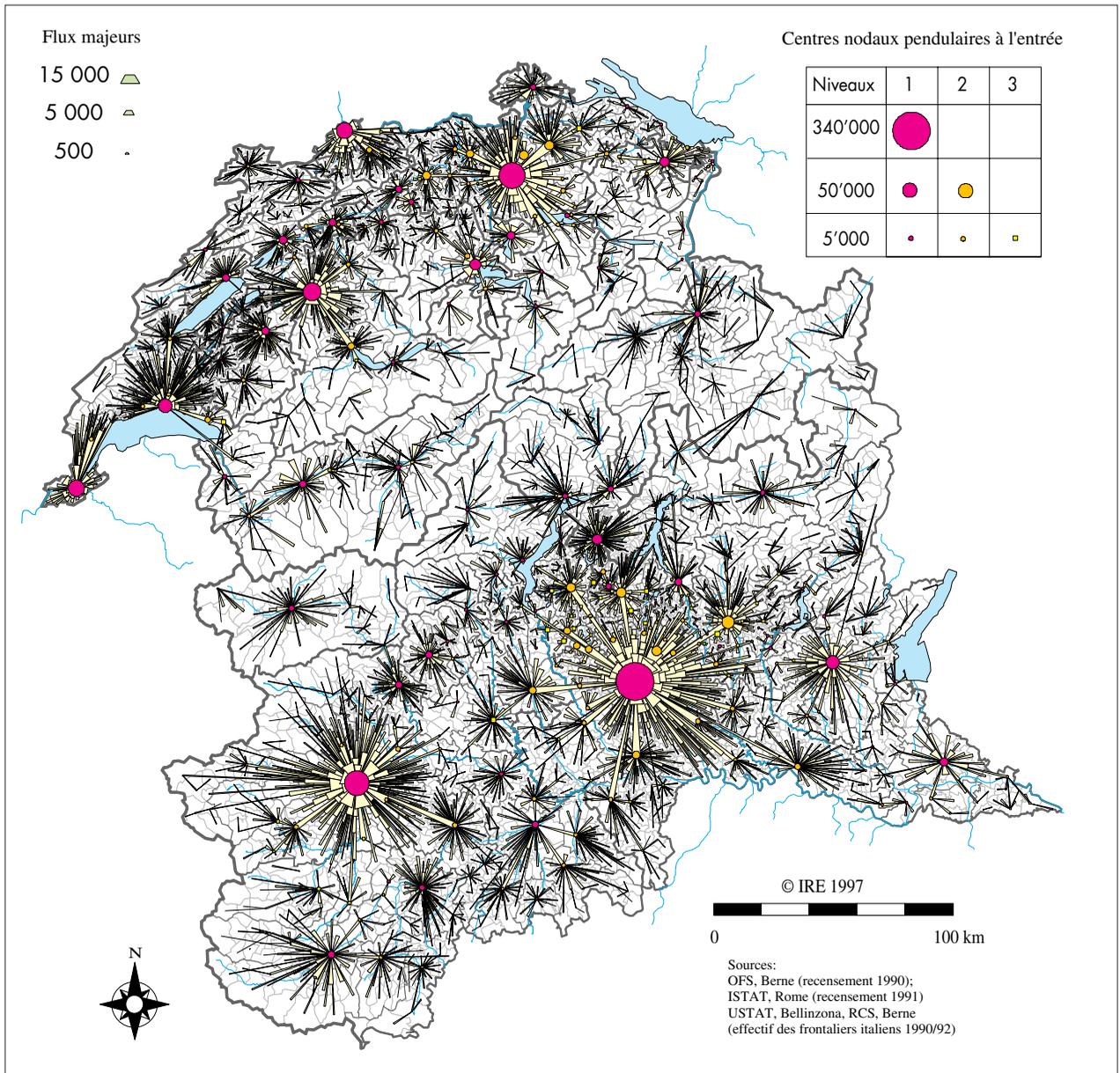
Les cartes montrent la croissance massive de l'utilisation de l'automobile individuelle (fig. 1) dans la zone italienne, en particulier en direction des grands centres (Milan, Turin, Brescia); seules quelques relations de longue portée se signalent en diminution (Est de Milan).



2. Variation des flux intercommunaux des pendulaires occupés selon les moyens de transport, solde 1980-1990 (Suisse) ou 1981-1991 (Italie).
Transports en commun : train, tram, métro, bus urbain, et régional, car de l'entreprise.

En Suisse, par contre, cette croissance, quoique générale, est modérée, sauf pour les petites villes, notamment en montagne; on observe en revanche une diminution sensible des navettes individuelles dans les banlieues des plus grandes villes, à l'exception de Lausanne. L'attitude à l'égard des transports en commun (fig. 2) oppose bien plus nettement l'Italie et la Suisse; toutefois, un accroissement est sensible dans le périurbain de Milan (vers 20 km) et pour d'assez longs trajets.

Ces différences peuvent être le reflet d'une attitude culturelle différente vis-à-vis de la voiture, ainsi que de la diversité des régimes fiscaux : en Suisse, il n'y a pas de déductions pour les frais de voiture si le parcours domicile-travail peut être effectué avec les transports en commun. Elles traduisent en partie les effets des politiques publiques en matière d'aménagement du territoire et d'infrastructures de transport. Ainsi peut-on remarquer les premiers effets du renouveau des transports publics dans les villes helvétiques :



3. Navetteurs occupés : réseau d'attraction (mouvements intercommunaux, tous moyens). Représentation du flux majeur à la sortie vers un centre de rang supérieur.

réalisation de systèmes de RER à Zurich, Berne, Bâle, amélioration du service dans le bassin lémanique. Autour de Milan et Turin, l'élévation du niveau de vie et du travail féminin ont des effets qui n'ont pas été compensés par des politiques d'aménagement; l'exurbanisation est allée de pair avec les navettes individuelles; de grands centres administratifs sont nés à la périphérie des grandes villes, souvent sur d'anciennes friches industrielles, mais sans véritable intégration dans les réseaux de transports urbains. Seule Milan montre des dynamiques plus subtiles.

Les bassins d'emploi

En partant des mêmes données, il est possible de réaliser un modèle plus élaboré des flux majeurs (Nystuen & Dacey 1961). Nous avons considéré les navetteurs (tous moyens de transport confondus) ainsi que les travailleurs frontaliers entre l'Italie et la Suisse, pour obtenir une image du réseau d'attraction du début des années 1990. Les principaux centres, auxquels on a ajouté les nœuds de 2^e et 3^e niveau, ont été hiérarchisés en fonction de leur potentiel

Un utilitaire pour la représentation des flux

Le programme *Movements* conçu et développé à l'IRE est un utilitaire de cartographie écrit en Borland Pascal With Objects™ pour MS Windows. À partir de données extraites d'une matrice de connectivité et d'un fichier de coordonnées des centroïdes, il crée des fichiers de coordonnées ASCII du type *.BNA qui peuvent par la suite être importés et gérés par des logiciels de cartographie, voire des systèmes d'information géographiques.

Modèle en triangles de flux de déplacements. Le programme permet de représenter un flux d'un nœud d'origine (O) vers un nœud de destination (D) au moyen d'un triangle isocèle dont la base est localisée sur le centroïde de O et le vertex sur celui de D. L'épaisseur de la base du triangle (perpendiculaire à la droite OD) varie proportionnellement au nombre de déplacements que comporte le flux représenté (ou à leur racine carrée). D'autres possibilités, non utilisées ici, existent dans le programme.

Modèles d'attraction et de diffusion. En adaptant le modèle de Nystuen & Dacey (1961), connu des étudiants de géographie des premiers cycles universitaires, on peut dégager le potentiel d'attraction (ou de diffusion) des nœuds et hiérarchiser les connexions en fonction de ce potentiel. Pour chaque nœud est déterminé le flux majeur à l'entrée (attraction) et à la sortie (émission); le flux n'est représenté que s'il relie le nœud à un nœud de niveau supérieur, la hiérarchie des nœuds étant établie par la somme des entrées-sorties de chaque nœud.

Bien qu'en développement, une version du logiciel (en italien) peut être livrée gratuitement sous certaines conditions et restrictions d'utilisation (par exemple pour des thèses de doctorat ou des travaux de recherche sans but lucratif). S'adresser à l'auteur.

d'attraction : la taille du symbole est proportionnelle au nombre de navettes à l'entrée. La population des bassins d'emploi a été calculée en considérant les communes dont les flux majeurs convergent vers le même centre nodal.

Le modèle a défini 155 centres (76 en Suisse et 79 en Italie). Trois ont un bassin d'emploi supérieur au million d'habitants et attirent quotidiennement plus de 100 000 navetteurs : Milan, Zurich et Turin. Outre Milan et Turin (bassins de 4,7 et 2 Mhab.), Brescia a un bassin d'emploi (633 000 hab.) comparable à ceux de grandes villes suisses comme Berne (500 000) ou Lausanne (400 000). Les autres bassins italiens apparaissent étriés en comparaison. En Suisse, le modèle semble dessiner une structure urbaine plus orientée vers le polycentrisme, non seulement dans les Alpes, mais également dans la région la plus urbanisée du Plateau. Zurich (bassin d'environ 1,2 Mhab.) est le seul nœud qui polarise d'autres centres d'importance, parmi lesquels Baden, Argovie, Winterthour. Berne ne comprend pas dans son bassin des villes voisines comme Fribourg, Bienne ou Neuchâtel, qui apparaissent autonomes. Il en est ainsi de Zoug et Lucerne par rapport à Zurich, des villes du Jura pour Bâle. La région insubrienne est un peu différente du reste de la Suisse : les nœuds du canton du Tessin ont des bassins quelque peu autonomes, de petite taille (ceux de

Lugano et Locarno, transfrontaliers, comptent 150 000 et 65 000 habitants), tandis que les bassins de Côme (300 000 habitants) et Varèse (240 000) font figure de sous-systèmes du grand bassin milanais.

Le fait qu'un modèle encore relativement simple, comme celui des flux majeurs, permet d'observer les aspects généraux de la structure urbaine et en même temps d'apprécier les relations des petits centres représente déjà un résultat positif. Il ne faut pas oublier cependant que, dans la comparaison internationale, divers facteurs d'inférence peuvent intervenir, comme l'étendue des communes, la qualité des infrastructures de transport ou la distribution du pouvoir local et régional.

Références bibliographiques

- NYSTUEN J.D. & DACEY M.F., 1961, «A graph theory interpretation of nodal regions». *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, 7, p. 29-42.
- TOBLER W.R., 1987, «Experiments in migration mapping by computer». *The American Cartographer*, 14, 2, p. 155-163.
- TORRICELLI G.P., THIEDE L., SCARAMPELLINI G. *et al.*, 1997, *Atlante socio-economico della regione insubrica*, Bellinzona : Casagrande.