

Etalement urbain : mesure de l'éloignement des grandes surfaces à l'aide des estimations carroyées de population

Nadine Polombo, Jean-Marie Beauvais

▶ **To cite this version:**

Nadine Polombo, Jean-Marie Beauvais. Etalement urbain : mesure de l'éloignement des grandes surfaces à l'aide des estimations carroyées de population. SIG 2011 - Conférence francophone ESRI, Oct 2011, VERSAILLES, France. pp.102-111. halshs-00634734

HAL Id: halshs-00634734
https://shs.hal.science/halshs-00634734

Submitted on 22 Oct 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Etalement urbain : mesure de l'éloignement des grandes surfaces à l'aide des estimations carroyées de population (INSEE)

Session Aménagement urbanisme

Nadine Polombo
Ecole Polytechnique de l'Université de Tours
UMR CNRS 6173
35 Allée Ferdinand de Lesseps BP 30553 –
37205 TOURS CEDEX 3
Tel 02 47 36 14 63 - 06 25 47 21 05
Courriel : npolombo@univ-tours.fr

Jean-Marie Beauvais
BEAUVAIS CONSULTANTS
Economie des transports et de l'environnement
19 rue Edouard-Vaillant 37000 Tours
Tél 02 47 05 96 96
Courriel jean-marie@beauvais-consultants.com

Commanditaire :
Gaël Callonnec,
économiste
ADEME
Direction Recherche et prospective
Service économie et prospective

Mots-clés, logiciels ESRI utilisés et publics visés

Mots-clés: étalement urbain, activités, aménagement

Logiciels ESRI utilisés: ArcGis, Network Analyst

Publics visés : tout public

Résumé: La nouvelle base de données de l'INSEE : "Estimations carroyées de la population", est utilisée pour évaluer une distance pondérée entre population et grandes surfaces alimentaires.
Un indicateur de concurrence basé sur ces données est proposé.

1 Introduction

Cette communication est extraite de l'"Etude d'une réforme de la taxe locale d'équipement visant à limiter l'étalement urbain" commanditée par l'ADEME / Direction Recherche et prospective / Service économie et prospective dans le cadre de la loi dite Grenelle 1.
Il s'agit d'une étude économétrique portant d'une part sur l'étalement résidentiel, et d'autre part sur l'éloignement des équipements.
Nous présentons ici une méthode de calcul de la distance moyenne de la population aux équipements, et, plus spécifiquement, aux grandes surfaces alimentaires. Le calcul est effectué à un instant donné : localisation des grandes surfaces existant en 2010 et population carroyée basée sur le recensement 2007.

2 Sources de données

2.1 Atlas LSA (08/2010)

La société GISI-ETAI commercialise un certain nombre de bases de données concernant entre autres les grandes surfaces alimentaires. Nous avons utilisé les bases des hypermarchés et des supermarchés (respectivement plus de 1700 et plus de 5000 données).
Les adresses ont permis de géo localiser les établissements (Figure 1)

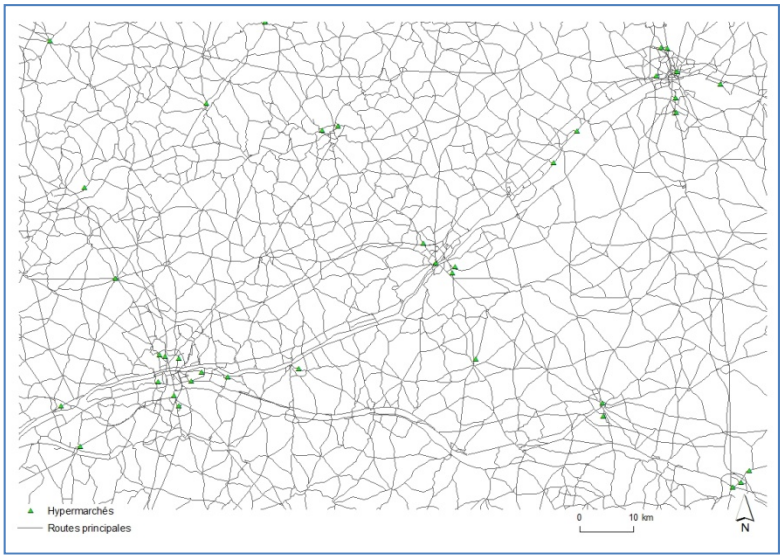


Figure 1 Géo localisation des établissements et routes principales

Une première exploitation des dates montre l'évolution du nombre de grandes surfaces alimentaires dans le temps, avec d'une part le nombre cumulé de grandes surfaces dans le temps (Figure 2 et Figure 4), et d'autre part le nombre de grandes surfaces créées chaque année, avec un lissage sur 3 ans (Figure 3 et Figure 5)

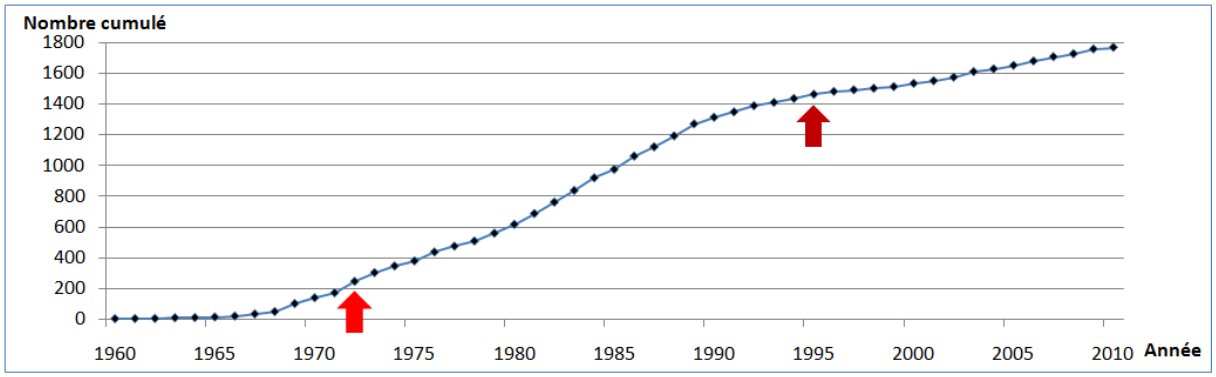


Figure 2 Nombre total d'hypermarchés : progression entre 1960 et 2010 (*réalisation Marie Cazau Polytech'Tours, 2011)*

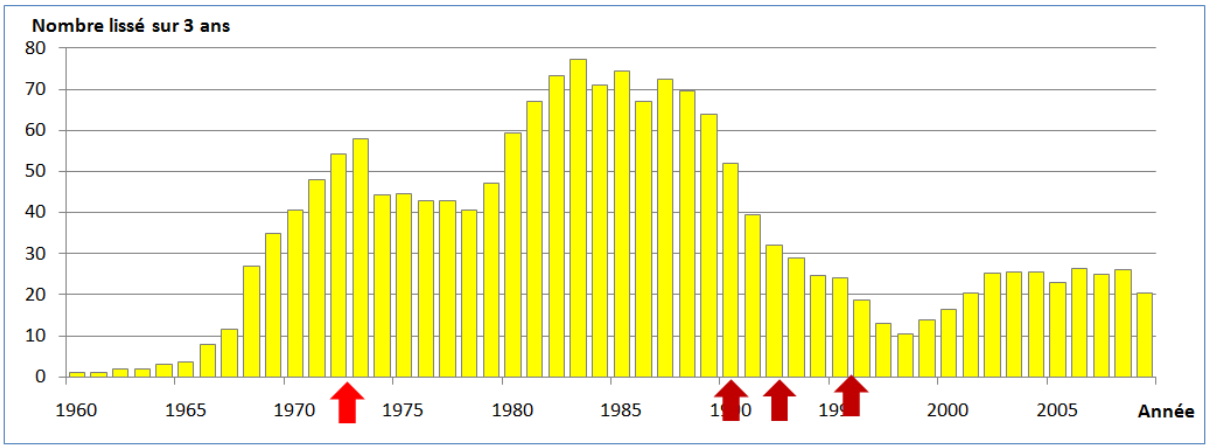


Figure 3 Nombre d'hypermarchés créés par an et dates des lois principales

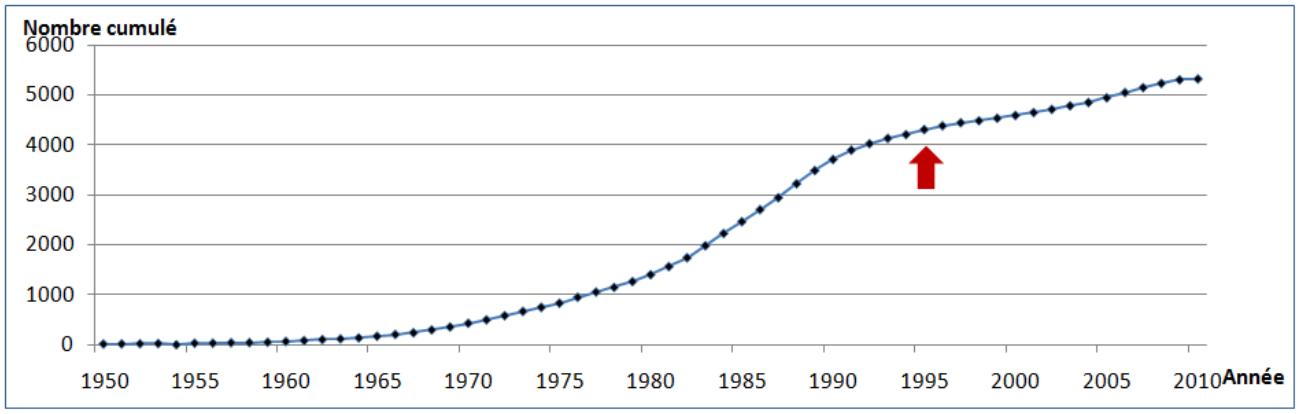


Figure 4 Nombre total de supermarchés : progression entre 1950 et 2010

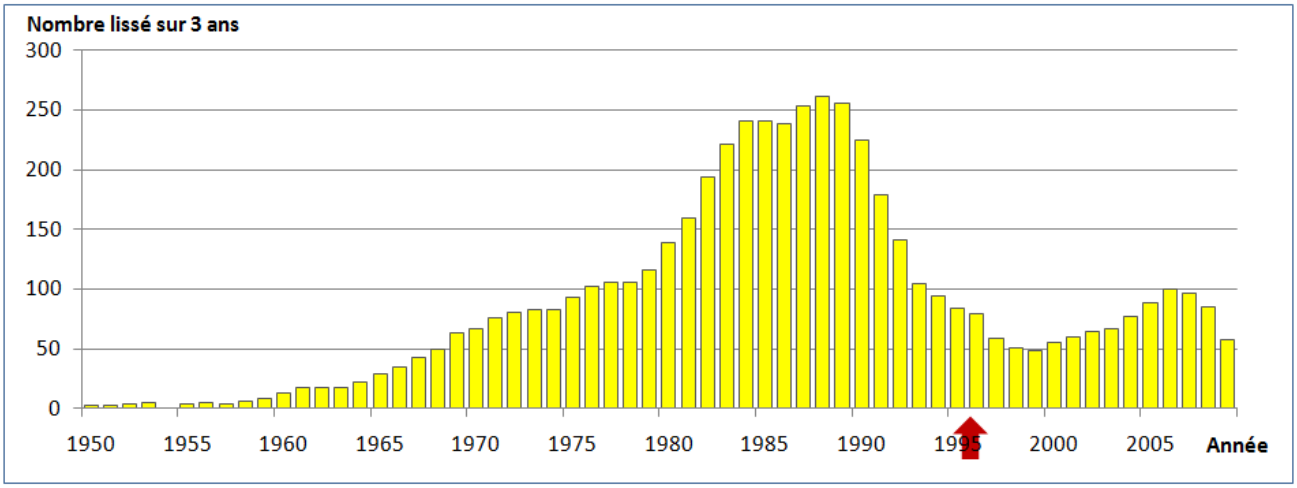


Figure 5 Nombre de supermarchés créés par an

On observe l'effet des lois successives sur la forme des courbes :
1970 : loi Royer : fixe un seuil de surface nécessitant une demande d'autorisation d'ouverture
1990 : prise en compte de la notion d'ensemble commercial
1993 : modification des commissions départementales d'urbanisme commercial
1996 : loi Raffarin : abaisse le seuil de surface

La localisation des grandes surfaces par rapport au type d'occupation du sol extrait de la base CORINE Land Cover 2006, donne une typologie (Figure 6) générale. La représentation cartographique montre en outre que les hypermarchés sont plus souvent en limite de tissu urbain que les supermarchés.

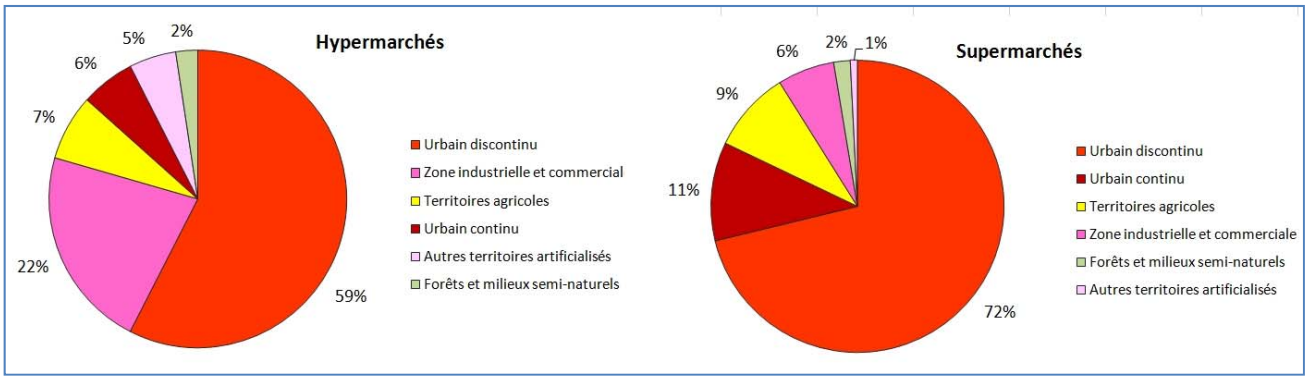


Figure 6 Localisation des grandes surfaces selon l'occupation du sol (CLC 2006)

2.2 IGN

L'analyse spatiale s'appuie sur la base ®IGN ©Route500 : 500 000 km de routes principales, et sur le référentiel géographique des communes 2007 ®IGN ©RGC pour des distances supérieures à 20 km, tandis que la représentation cartographique des communes et des aires urbaines exploite ®IGN ©GeoFLA.

2.3 INSEE (recensement 2007)

Outre la population par commune rapportée géographiquement au chef-lieu de la commune (RGC), nous faisons appel aux résultats du recensement 2007 sous la forme des estimations carroyées de la population par carrés de 1 km de côté ; ces estimations reposent principalement sur la population fiscale localisée à la parcelle cadastrale (Figure 7)

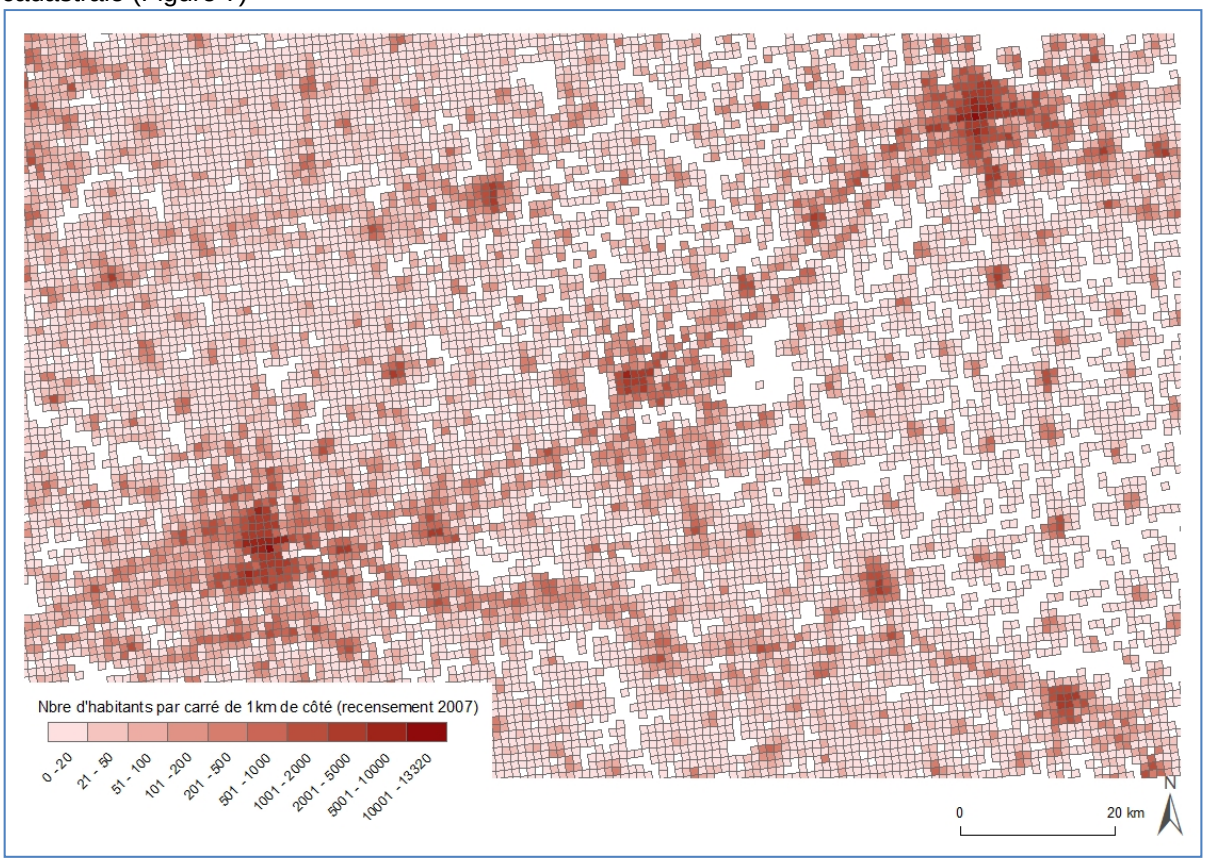


Figure 7 Estimations carroyées de la population (INSEE 2007)

3 Calcul des distances

3.1 Distances à vol d'oiseau autour des supermarchés

Les supermarchés étant en grande partie localisés en zone urbaine, le réseau viaire autour de ces établissements est suffisamment dense pour admettre un calcul de distance à vol d'oiseau, compte-tenu de l'incertitude liée à la taille du carré de base (Figure 8).

Le rayon d'attraction d'un supermarché retenu est 6 km. Il correspond à un trajet d'une durée de 10mn à une vitesse moyenne de 35 km/h en ville.
Une enquête réalisée par Beauvais Consultants en 1996 à Tours auprès de 766 clients d'un supermarché en zone urbaine établit que 95% de ces personnes habitent à moins de 5 km du supermarché, avec une distance moyenne de 1.5 km. Ce résultat ne montre pas d'incohérence avec le choix d'une distance de 6 km.

La méthode des buffers permettra également de calculer une densité de population au lieu d'implantation des supermarchés comme des hypermarchés.

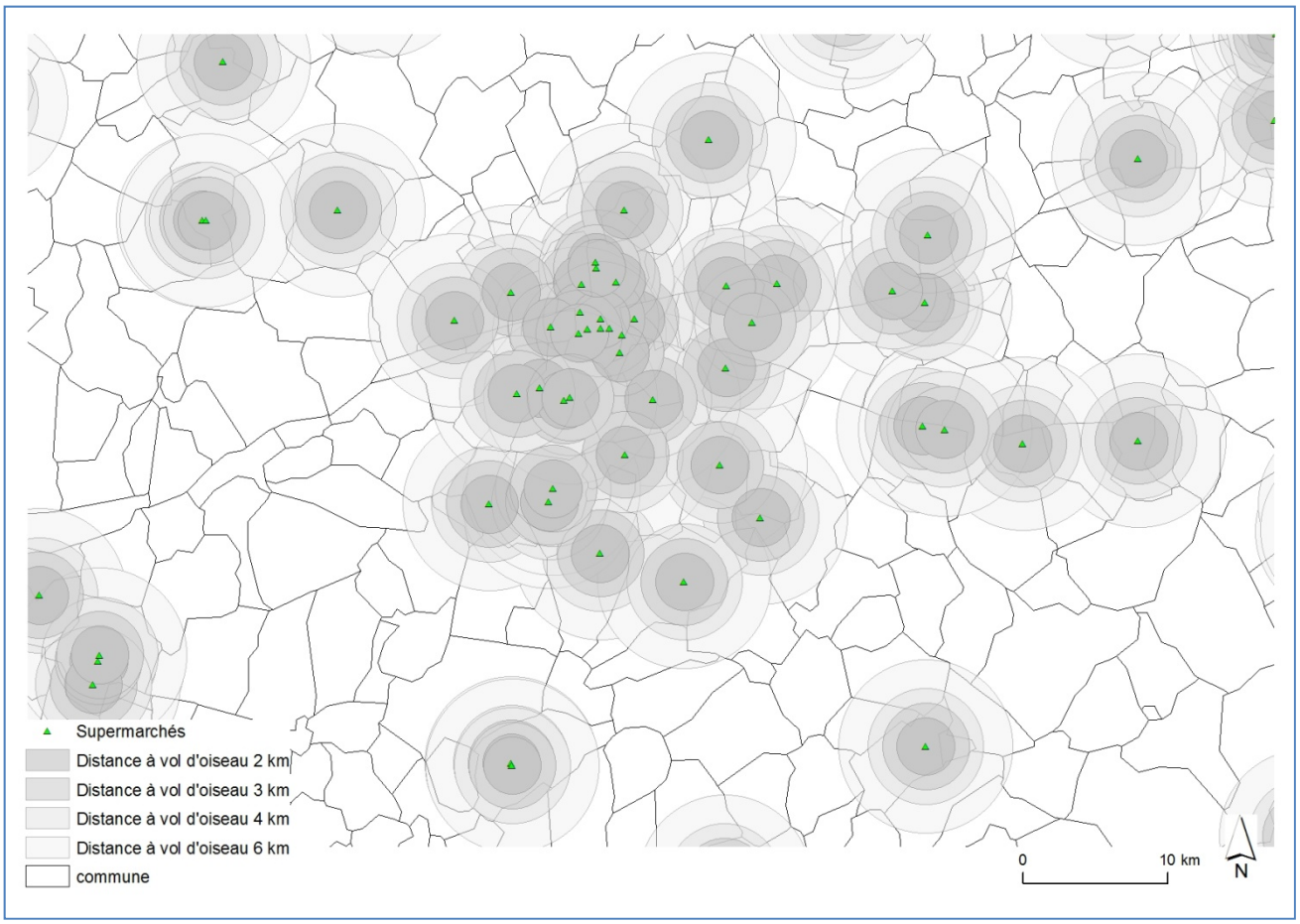


Figure 8 Buffers circulaires autour des supermarchés

3.2 Distances par route autour des hypermarchés

Mesurer les distances d'attraction par route permet de tenir compte des limitations géographiques : fleuves, montagne … (Figure 9).
Le logiciel Network Analyst génère un réseau topologique à partir de la base de données Route500. On admet une tolérance de 1 km entre les localisations des grandes surfaces et les nœuds du réseau routier.
Les localisations non reconnues correspondent souvent à des adresses imprécises, qui ont ainsi pu être corrigées.

La distance maximum d'attraction d'un hypermarché retenue est 25 km.
On s'appuie sur ce que les professionnels de la grande distribution retiennent comme temps de parcours supportable en voiture pour gagner un hypermarché, soit 20 minutes.

Le seuil de 20 mn est repris par Jean-Marc Benoit & all dans l'ouvrage "La France à 20 minutes (et plus)", aux Editions Belin, 2002. Jean-Marc Benoit estime la vitesse moyenne en limite et hors agglomération à 75 km/h, soit un parcours de 25 km.

Cette distance est corroborée par une enquête menée en 1995 par Beauvais Consultant auprès de 1330 clients d'un hypermarché de Tours Nord : 95% des clients habitent à moins de 25 km de l'hypermarché, la distance moyenne étant de 7.9 km.

Cependant, ce point pourrait être discuté, une vitesse moyenne de 75 km/h semblant optimiste. En particulier, cette étude, et les calculs y afférents, concerne la France entière : une étude locale permettrait de prendre en compte des vitesses moyennes différenciées.

Les calculs de polygones d'attraction ont été effectués pour des distances parcourues de : 3, 5, 7, 10, 15, 20 et 25 km.

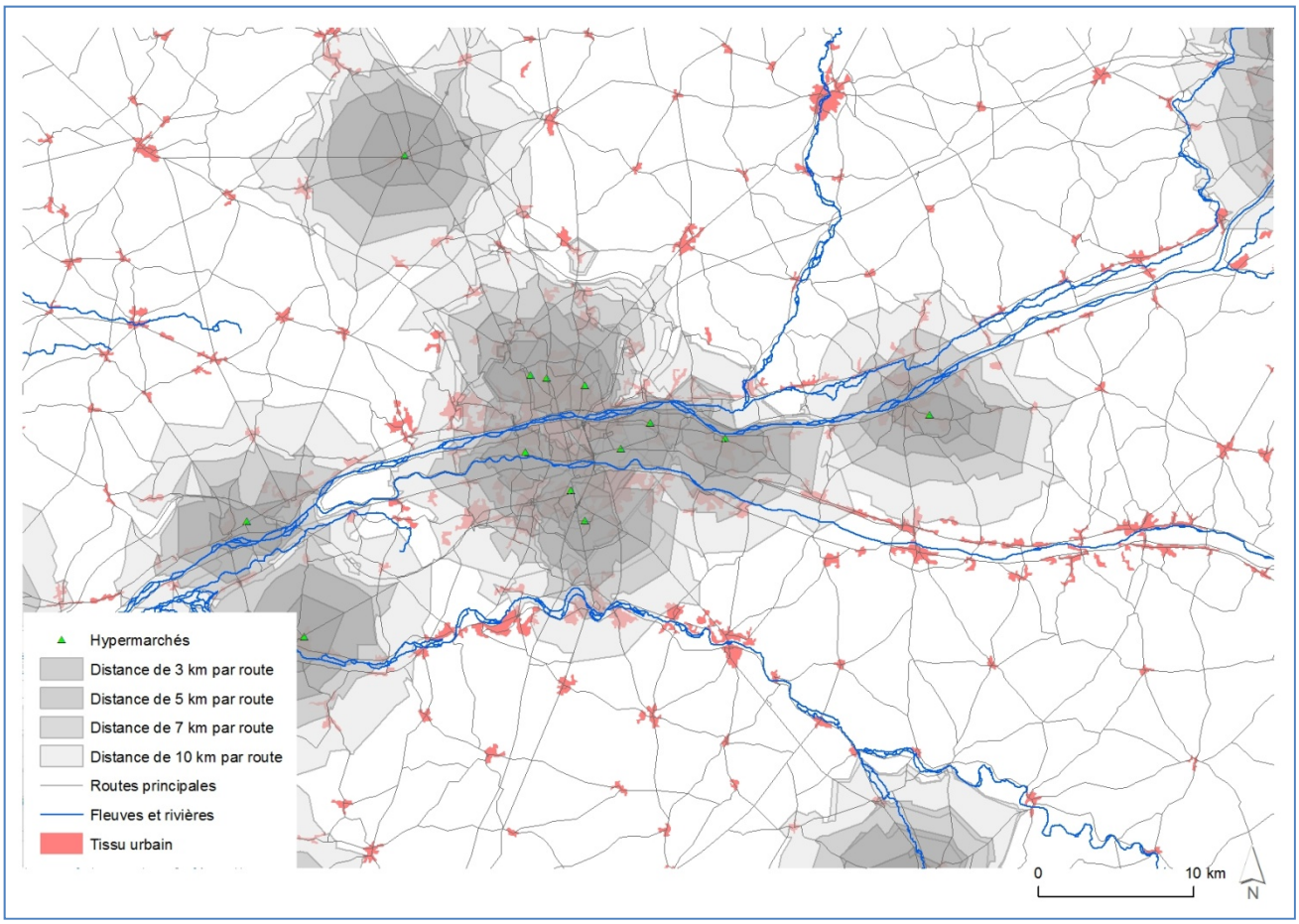


Figure 9 Distances autour des hypermarchés mesurés le long des routes principales

4 Prise en compte de la concurrence

Nous avons considéré que la concurrence ne s'exerçait qu'entre grandes surfaces de même type : entre supermarchés d'une part, entre hypermarchés d'autre part, mais pas entre supermarchés et hypermarchés.

Nous nous sommes appuyés sur l'enquête du CREDOC : Philippe Moati, Olivier Meublat & all : "Enquête commerce 2005", cahier de recherche n°211, établissant la primauté de la proximité parmi les critères de choix, à 39% en premier critère, à 18% en second critère.

L'aire d'attraction de chaque grande surface est limitée par les aires d'attraction des autres grandes surfaces de même type. Sur la figure 10, les polygones de Thyssen délimitent les zones les plus proches de chaque hypermarché.

La zone hachurée (Figure 11) détermine l'ensemble des points de l'aire d'attractivité de l'hypermarché sud qui sont les plus proches de cet hypermarché.

Indicateur de concurrence : (Population de l'aire d'attraction d'un hyper marché qui est plus proche d'un autre hypermarché)/(Population totale de l'aire d'attraction de l'hypermarché)

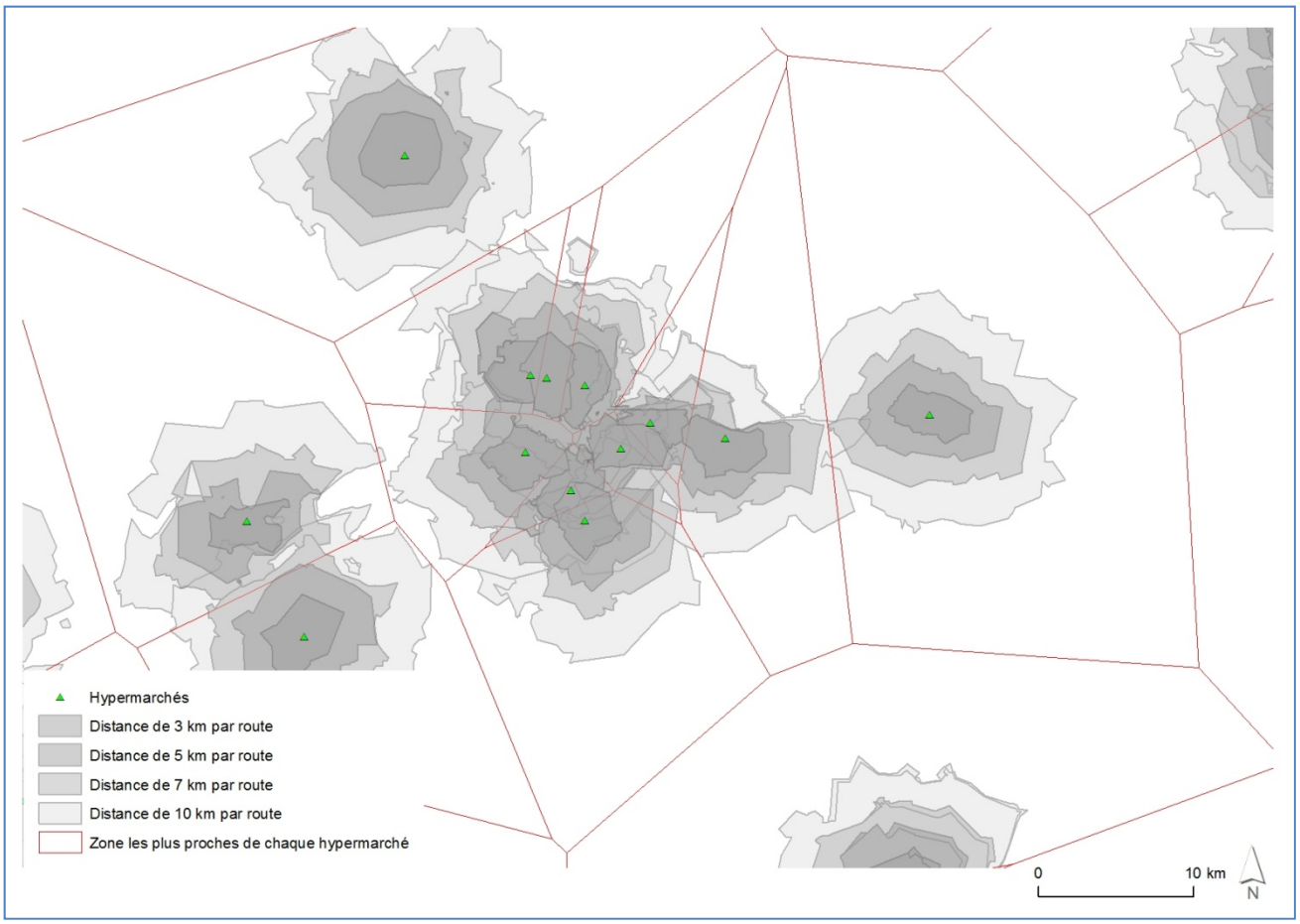


Figure 10 Distances mesurées le long des routes autour des hypermarchés et polygones de Thyssen délimitant les zones les plus proches de chaque hypermarché

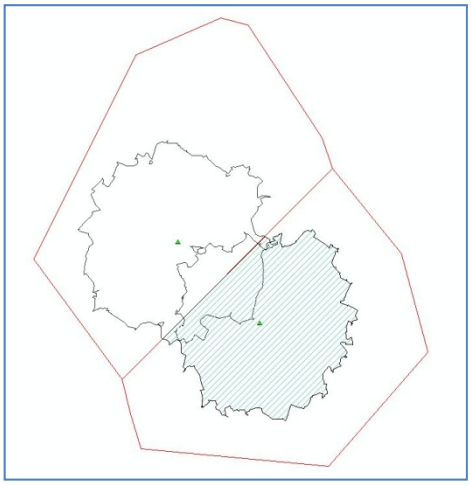


Figure 11 L'aire d'attraction d'un hypermarché réduite par la présence de l'autre hypermarché

5 Calcul de la population desservie

5.1 Pour les supermarchés

Les buffers calculés précédemment (&3.1) sont superposés aux informations de population, et les populations des carrés sommées pour chaque distance (Figure 12)

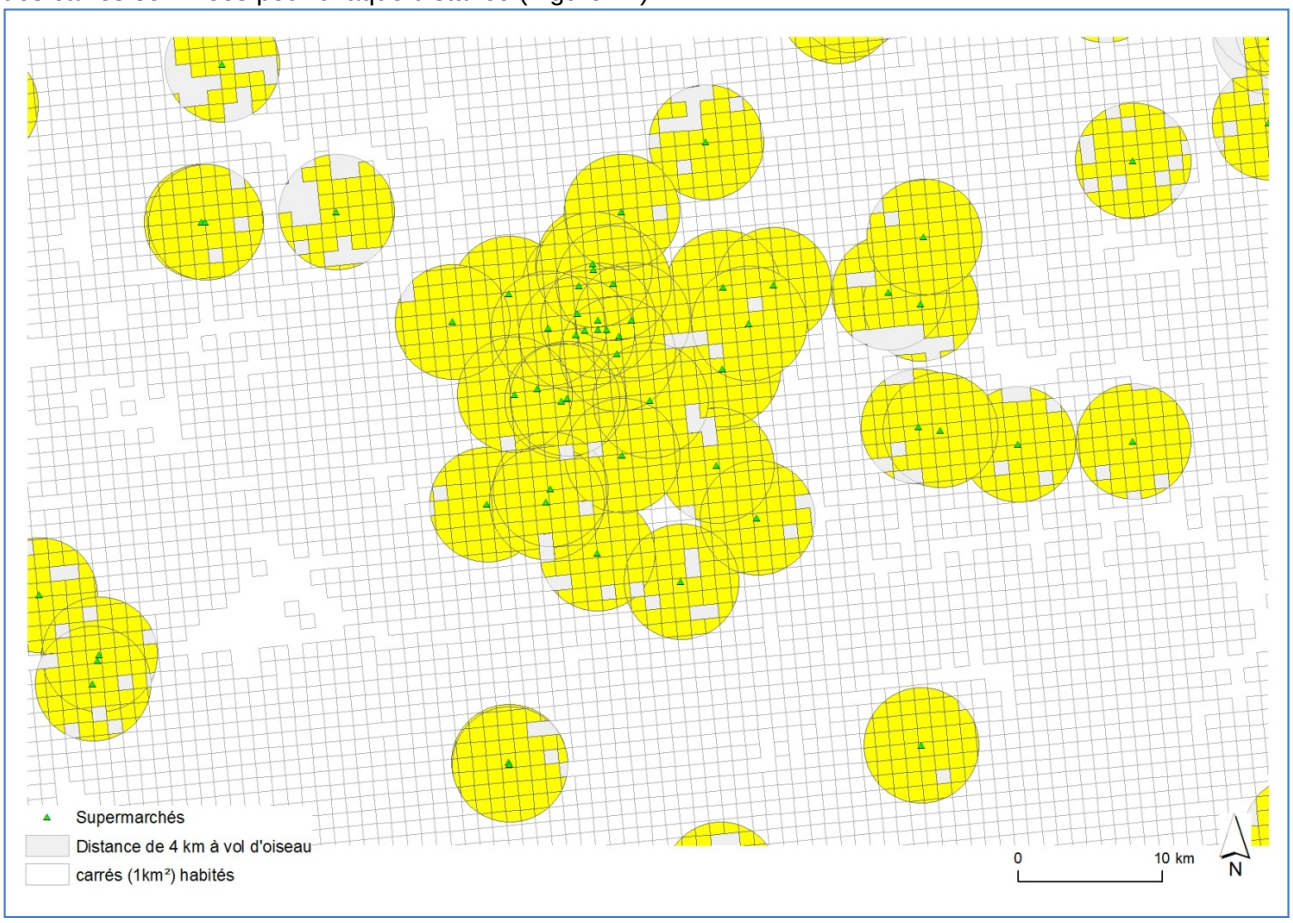


Figure 12 Supermarchés : Intersection entre population carroyée et buffers

5.2 Pour les hypermarchés

On effectue une intersection entre les polygones d'attraction pour chaque distance (&3.2) et les populations : soit les estimations carroyées de la population, soit directement les populations communales localisées à leur chef-lieu. Les populations sont ensuite sommées pour chaque polygone.

La carte suivante (Figure 13) présente les 2 modes de calculs : à partir des populations carroyées pour les distances de 3 à 15 km, à partir des populations des communes rapportées à leur chef-lieu pour les distances de 20 et 25 km à l'hypermarché. Dans ce dernier cas, le résultat est moins précis car la zone d'attractivité peut contenir une partie de la surface communale avec ou sans le chef-lieu.

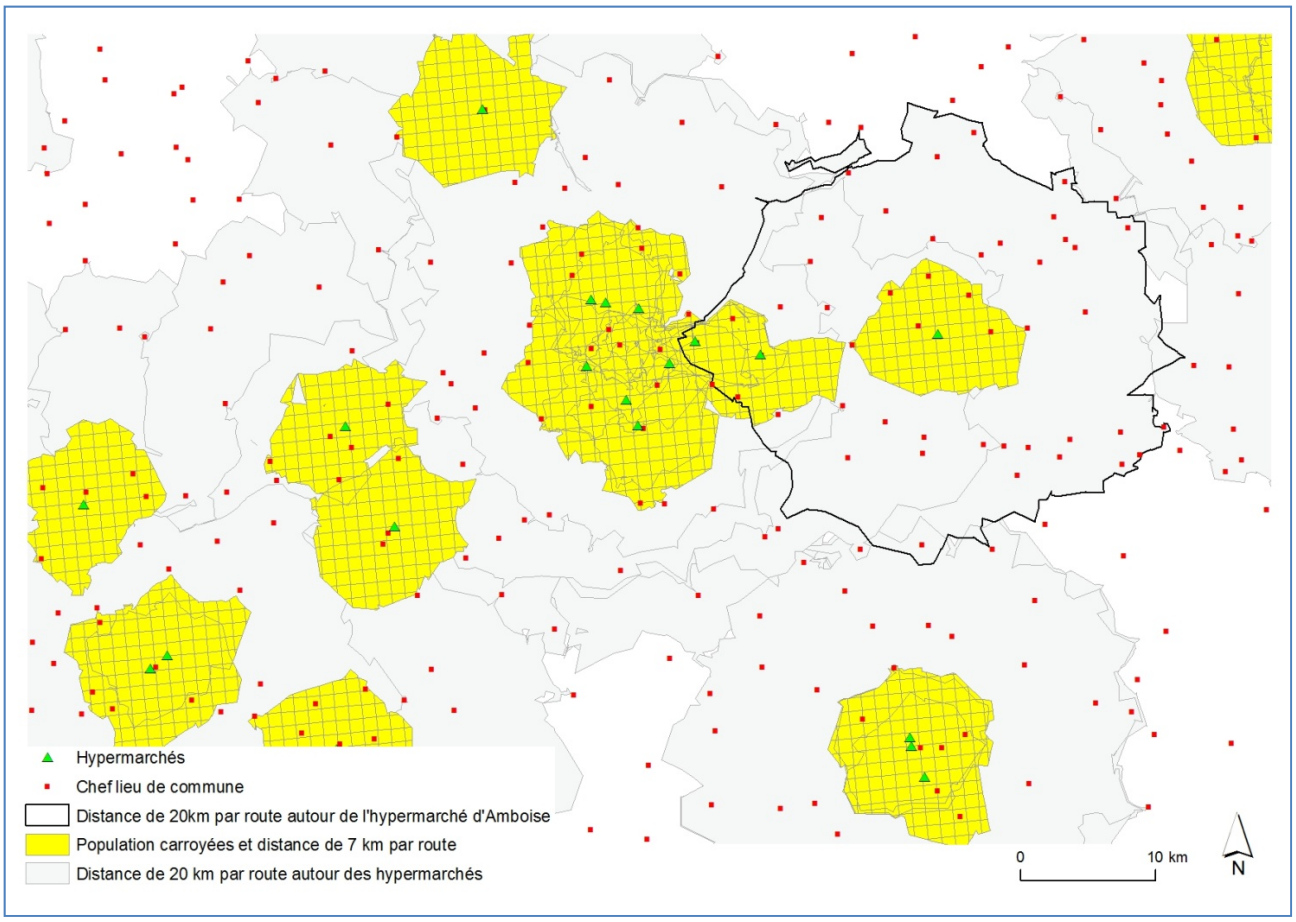


Figure 13 Exemples d'intersections pour la calcul des populations autour des hypermarchés : à 7 km et à 20 km

6 Distance moyenne entre grande surface et population

Récapitulatif des données obtenues par analyse spatiale puis agrégation :

- Pour les supermarchés : population à 2, 3, 4 et 6 km ; population la plus proche à 6 km
- Pour les hypermarchés : population à 2, 3, 5,7, 10, 15, 20 et 25 km ; population la plus proche à 25 km

On peut alors calculer une population par tranche de distance, affectée à la distance moyenne.

On obtient enfin une distance moyenne pondérée à la population pour chaque grande surface alimentaire

6.1 Supermarchés

La distance moyenne entre supermarchés et population varie de 1.1 km à 4.7 km (Figure 14)**,** pour une distance d'attraction de 6 km.

Un calcul de régression entre les distances moyennes et les autres variables disponibles conduit aux résultats suivants :

- **La distance moyenne à la population augmente avec :**
  - **La concurrence**
  - **Le prix au m² du terrain**
  - **La date d'ouverture**
- **La distance moyenne à la population diminue avec :**
  - **La densité de population à proximité du lieu d'implantation**

Les variables 'prix au m² du terrain' et 'densité de population au lieu d'implantation' pourraient conduire à des outils de régulation par des réglementations locales ou nationales.

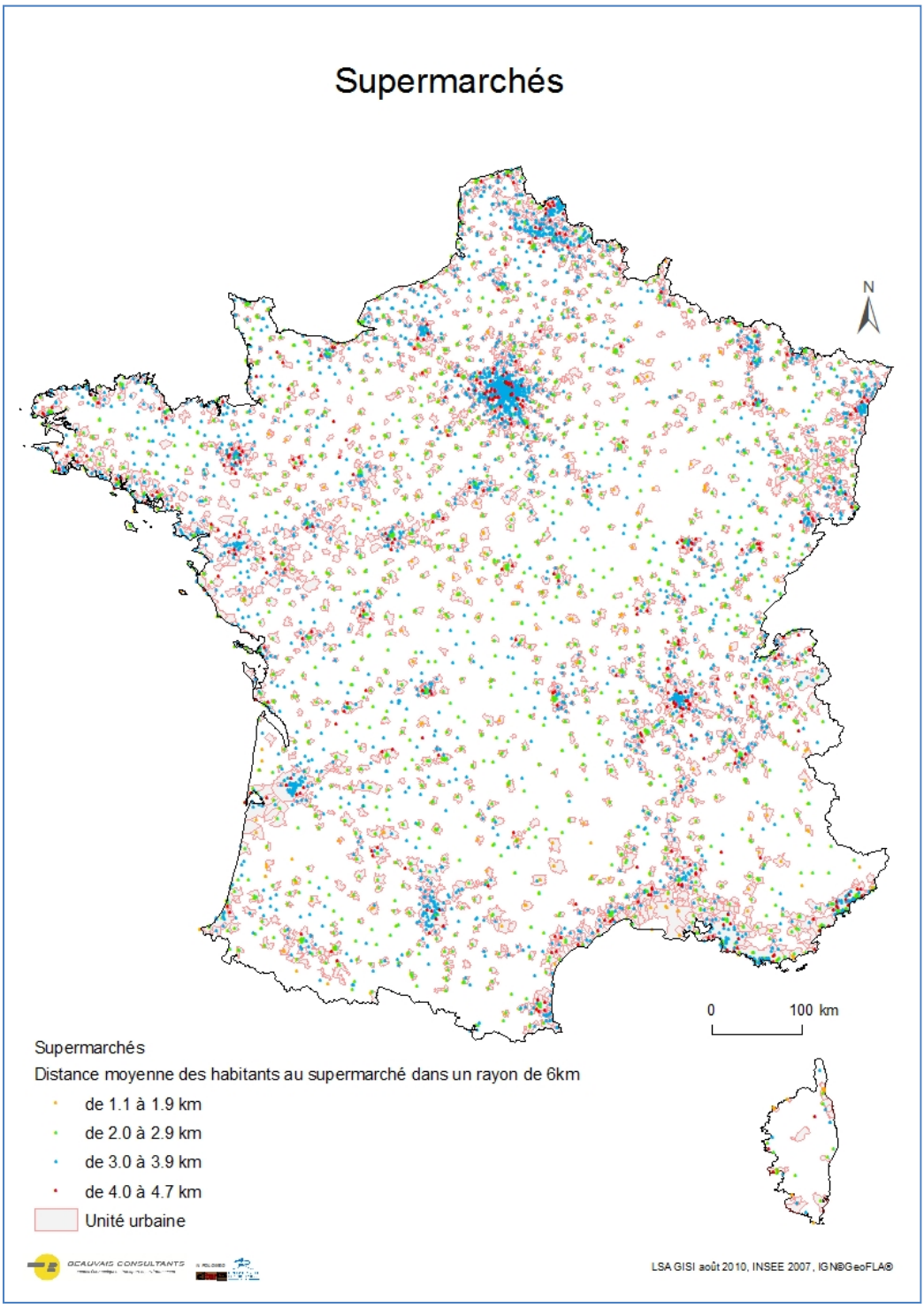


Figure 14 Distance moyenne entre les supermarchés et la population dans une zone d'attraction de 6 km

6.2 Hypermarchés

La distance moyenne entre hypermarchés et population varie de 5.9 km à 20.9 km (Figure 15), pour une distance d'attraction de 25 km.

Un calcul de régression entre les distances moyennes et les autres variables disponibles conduit aux mêmes résultats que pour les supermarchés :

- **La distance moyenne à la population augmente avec :**
  - **La concurrence**
  - **Le prix au m² du terrain**
  - **La date d'ouverture**
- **La distance moyenne à la population diminue avec :**
  - **La densité de population à proximité du lieu d'implantation**

Comme pour les supermarchés, les variables 'prix au m² du terrain' et 'densité de population au lieu d'implantation' pourraient conduire à des outils de régulation par des réglementations locales ou nationales.

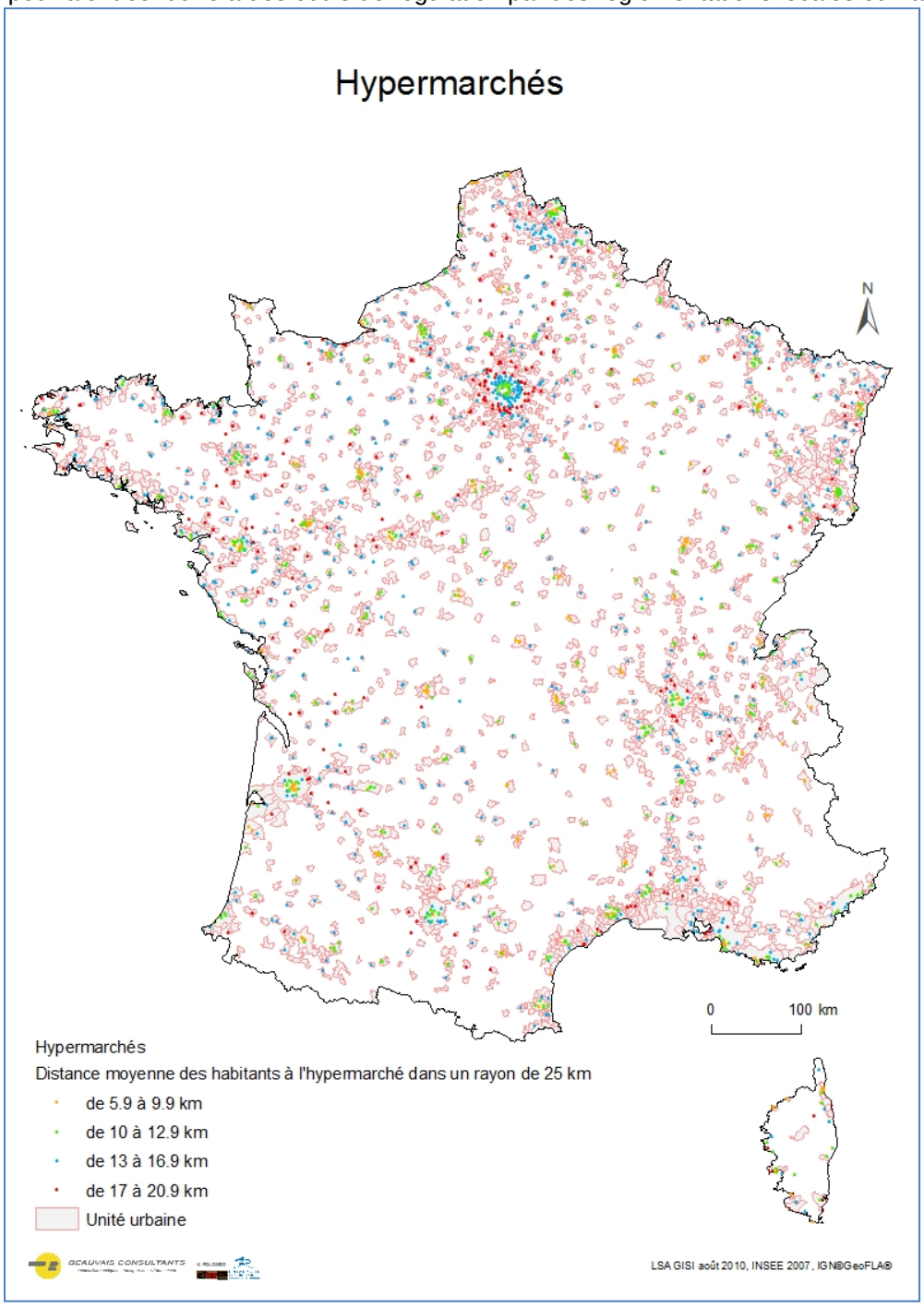


Figure 15 Distance moyenne entre les hypermarchés et la population dans une zone d'attraction de 25 km

7 Conclusion

La base des estimations carroyées de la population autorise des analyses de localisation plus précises que les populations communales ou par IRIS.

Les résultats obtenus pour la localisation des grandes surfaces montrent un éloignement à la population variant de 1.1 à 4.7 km pour les supermarchés, et de 5.9 à 20.9 km pour les hypermarchés, soit un rapport 1 à 20 pour les grandes surfaces alimentaires, et de 1 à 4 à l'intérieur de chaque catégorie de grande surface.

Ces chiffres mettent en évidence un enjeu de développement durable.
Les relations entre variables suggèrent un mode d'action possible au niveau des politiques d'aménagement du territoire ou au niveau fiscal.

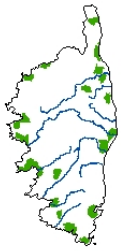
La France à 6 km d'un supermarché



Distance à un supermarché par route

jusqu'à 6 km

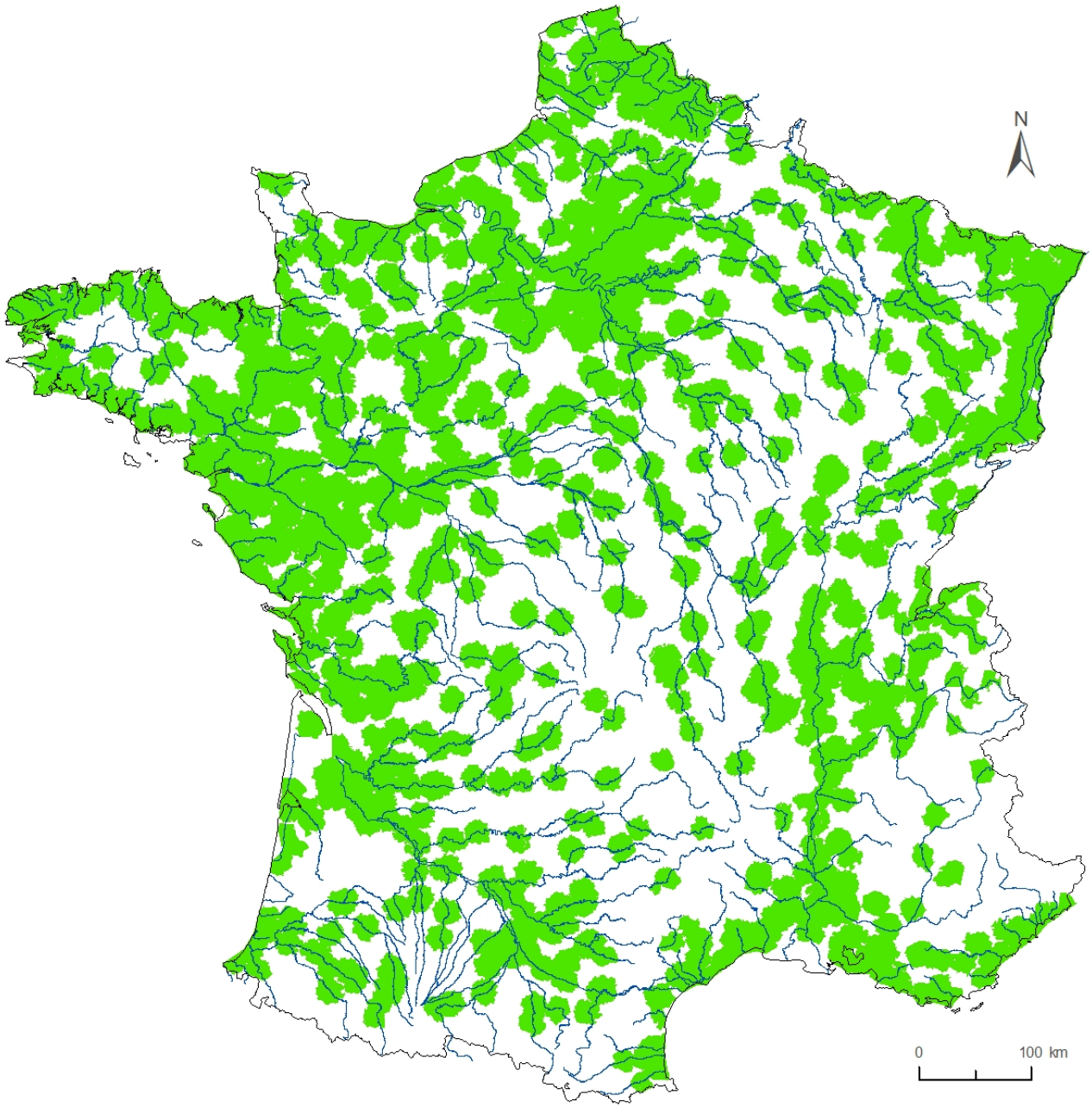
Principaux cours d'eau



BEAUVAIS CONSULTANTS

LSA 2010, BD CARTHAGE, IGN©GeoFLA®

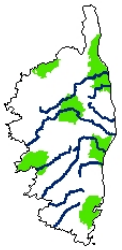
La France à 15 km d'un hypermarché



Distance à un hypermarché par route

jusqu'à 15 km

Principaux cours d'eau



BEAUVAIS CONSULTANTS
études économiques - transport et environnement

N.P.DLOMBO

UNIVERSITÉ

LSA 2010, BD CARTHAGE, IGN©GeoFLA®