

11<sup>ème</sup> Conférence Annuelle « Territoires, Espaces et Politiques Publiques »

« L'analyse et le traitement des densités par l'économie urbaine : enjeux et application au cas de l'agglomération dijonnaise »

*Version Préliminaire*

**Marion Girard**

Doctorante en Sciences Economiques  
Laboratoire d'Economie de Dijon (LEDi), UMR CNRS 6307

**Catherine Baumont**

Professeur en Sciences Economiques  
Laboratoire d'Economie de Dijon (LEDi), UMR CNRS 6307

## *Introduction*

La maîtrise de la croissance urbaine est un enjeu prégnant d'aménagement du territoire et les décideurs ont à leur disposition différents dispositifs tels que les instruments tarifaires (taxe, subvention), les zonages et réglementations (SCHONE, 2010) ou les grandes orientations d'aménagement. Ces dernières consistent principalement en la densification du tissu urbain existant par des opérations de reconversion de friches, de rénovation urbaine ou la compacité de tout nouveau projet urbain. Ainsi, dans le but de limiter toute extension de la ville, sans pour autant contraindre les choix de localisation individuels, les décideurs tentent de loger toujours plus d'individus sur une même surface de terre urbanisée.

Ainsi, l'intérêt grandissant porté aux densités urbaines, relatives à la fois aux populations et au bâti, dans les débats publics comme dans la recherche scientifique, nous amène à considérer ce concept dans le cadre de l'économie urbaine. Dans cette optique, nous nous centrons sur les modèles de microéconomie urbaine traitant des choix de localisation des individus et de la répartition du bâti dans la ville. Si la densité de firmes induit généralement celle des individus, elle n'est pas traitée dans ce travail. Le premier constat qui s'impose est que la densité est omniprésente dans les modèles théoriques mais qu'elle n'est que partiellement définie ou étudiée. Elle se manifeste principalement au travers des arbitrages des agents dans leurs choix de localisation et dans les organisations spatiales qui en résultent. La densité, objet et résultante de ces choix, peut alors être analysée dans le but d'identifier ses déterminants et de comprendre ses processus de formation. Le premier apport de cet article consiste donc à replacer la notion de densité dans la théorie microéconomique urbaine, en mobilisant les concepts d'accessibilité, d'aménités et d'interaction sociale.

Bien que la densité ne soit que très rarement abordée directement dans les modèles théoriques, un grand pan de la littérature empirique est dédié à la mesure de celle-ci et à la méthode d'estimation la plus adaptée pour capter au mieux la répartition de la population au sein d'une aire urbaine. Ces différents travaux prouvent que cette mesure reste complexe et qu'il est difficile de rendre compte de tous les facteurs impactant les densités urbaines. Nous présentons donc dans un second temps les différentes mesures de la densité, et confrontons les résultats de ces études empiriques aux hypothèses avancées par les modèles théoriques.

Enfin, nous développons et appliquons un cadre méthodologique de traitement des densités sur une agglomération française de taille moyenne, celle du Grand Dijon. Il sera question de prendre en compte l'hétérogénéité des espaces étudiés afin de restituer au mieux les densités réelles. Cette hétérogénéité spatiale conduit à mobiliser les concepts de densité brute et nette, permettant d'observer la structuration spatiale de l'espace urbain. Bien que centralité et densité soient associées, nous constatons que la ville centre, et son centre-ville, ne constituent pas systématiquement les espaces les plus densément peuplés. Cette observation nous amène donc à considérer d'autres facteurs de localisation que la simple accessibilité, et de constater que la densité ne s'avère pas systématiquement valorisée par les individus.

# I. La densité et ses déterminants appréhendés par les modèles théoriques d'économie urbaine.

## 1. La densité, fonction de la rente urbaine foncière

Les premiers principes et mécanismes relatifs à la formation d'espaces denses sont apportés par le modèle standard urbain développé par Alonso (1964). Ce modèle de choix de localisation des individus s'inscrit dans le cadre d'une ville monocentrique, composée d'un centre concentrant tous les emplois, le Central Business District (CBD), autour duquel le sol est parfaitement homogène et destiné à l'usage résidentiel. Ainsi, seule la distance à ce centre caractérise une localisation.

Les individus, supposés homogènes et travaillant tous au CBD, supportent des coûts de déplacement  $t$  proportionnels à la distance  $x$  les séparant du centre d'emploi. Leur utilité est fonction de la consommation d'un bien composite  $z$ , dont le prix est normalisé à un, et d'une quantité de sol  $s$ .

$$\begin{aligned} \text{Max } U(z, s) \\ \text{Sc } Y - t(x) = z + r(x)s \end{aligned}$$

Avec  $Y$  le revenu et  $r(x)$  la rente foncière en une localisation  $x$ .

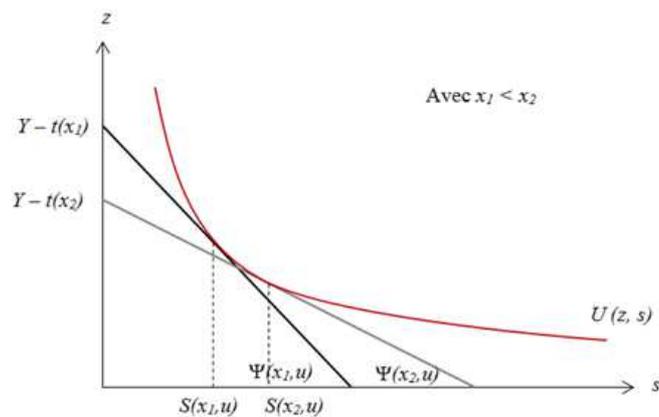
Pour atteindre un niveau d'utilité  $U$ , chaque individu affecte son revenu net (des coûts de transport) à la consommation de bien composite et de sol, formulant ainsi pour chaque localisation, une rente d'enchère foncière. Cette dernière se définit comme le prix maximal qu'est prêt à payer un individu pour obtenir l'usage d'une quantité  $s$  de sol en  $x$  lui permettant d'atteindre le niveau d'utilité  $U$ . Soit  $\Psi$  le niveau de rente d'enchère en une localisation  $x$  permettant d'atteindre le niveau d'utilité  $u$  :

$$\Psi(x, u) = \max_s \frac{Y - t(x) - Z(s, u)}{s}$$

A niveau d'utilité constant  $u$  et pour les localisations  $x_1 < x_2$ , on démontre que :

- $Y - t(x_1) > Y - t(x_2)$ , les coûts de transport sont moins élevés à proximité du centre ;
- $\Psi(x_1, u) > \Psi(x_2, u)$ , le niveau de rente d'enchère baisse avec la distance ;
- $S(x_1) < S(x_2)$ , la quantité de sol consommée augmente avec la distance.

### Consommation foncière suivant la localisation

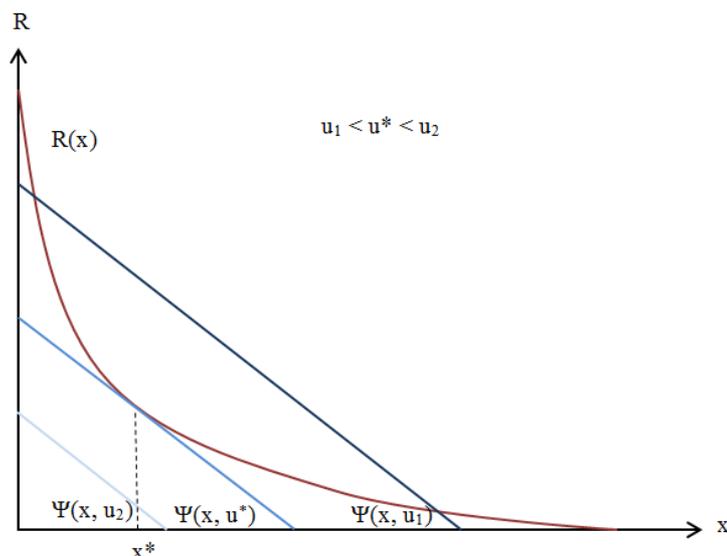


Ainsi, un mécanisme compensatoire s'opère entre coût de transport et consommation foncière. Un éloignement du CBD provoque une hausse des coûts de transport pour l'individu, réduisant son revenu net et donc sa capacité d'enchère. Afin de conserver un niveau d'utilité constant, la consommation foncière optimale par individu augmente avec la distance au CBD. Le niveau de rente d'enchère est donc décroissant de la distance au centre, un arbitrage entre accessibilité et consommation de terre s'opère.

Notons dans ce premier modèle que l'utilité des individus ne dépend pas de leur consommation de logement mais bien de leur consommation en sol. La notion de logement apparaît dans les travaux théoriques de Muth (1969) et Mills (1967) par la substitution dans la fonction d'utilité individuelle, d'un bien appelé « *housing* » au facteur « sol ». Ce bien correspond à l'ensemble des services rendu par la terre et par le bâti qui y est établi. L'individu ne consomme non plus uniquement une portion de terre ou même un bâtiment, mais un service rendu par ces deux composantes du logement, appelé « *housing service* ».

De même, Fujita (1989) développe un modèle de localisation introduisant la notion de « *bid max lot size* » correspondant à la taille optimale du lot résidentiel pour un individu en une localisation donnée. A l'équilibre urbain, il démontre que la localisation optimale d'un individu correspond au point de tangence entre sa fonction de rente d'enchère pour un niveau d'utilité  $u^*$  et la fonction de rente d'enchère du marché. Il en conclut que la rente d'enchère est continument décroissante de la distance au centre et du niveau d'utilité, et que la taille optimale du lot résidentiel est continument croissante de la distance et de l'utilité.

## L'équilibre de localisation



Les travaux fondateurs de l'économie urbaine menés par Alonso, Mills, Muth ou Fujita permettent de tirer deux enseignements théoriques : la rente d'enchère décroît de façon continue avec la distance au CBD alors la consommation foncière optimale par individu augmente avec celle-ci. En termes de densité, nous supposons que :

- La densité de bâti, et donc l'intensité d'utilisation du sol, est décroissante de la distance au centre ;
- La densité de population est une fonction décroissante de la distance au CBD.

### 2. L'intensité d'utilisation du sol, révélatrice des densités urbaines

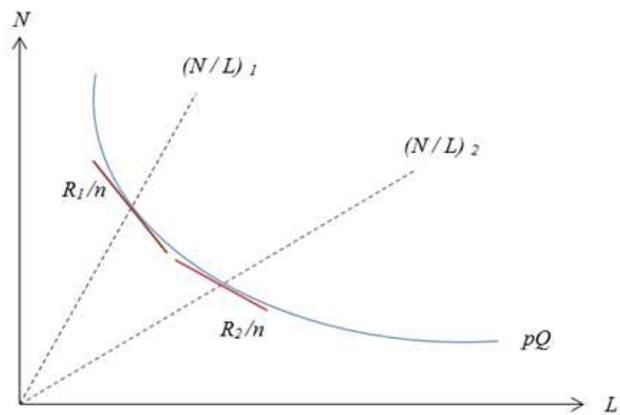
L'hypothèse selon laquelle l'intensité d'utilisation du sol est décroissante de la distance au centre est validée par le modèle théorique développé par Muth (1969), dans lequel il introduit le secteur de la production de logement par des promoteurs. Ces agents cherchent à maximiser leur profit  $\pi$  sachant que leur production intègre deux facteurs : la terre dont le coût varie dans l'espace et les autres inputs non relatifs au sol, notamment le capital, dont le coût est invariant.

$$\begin{aligned} \text{Max } \pi &= pQ - rL + nN \\ \text{Sc } pQ &= rL + nN = 0 \end{aligned}$$

Avec  $p$  le prix unitaire de l'output  $Q$ ,  $r$  la rente foncière pour une unité de terre  $L$  et  $n$  le coût unitaire de l'input  $N$  « non land ». A l'équilibre, tous les producteurs réalisent un profit nul.

Muth démontre que le volume final de production de logement sur un espace dépend du niveau de la rente foncière, induisant la combinaison des facteurs de production. En effet, lorsque la part des coûts liés au foncier est élevée dans le coût total de production, soit  $R_1/n > R_2/n$ , alors le promoteur substitue du capital à la terre,  $(N/L)_1 > (N/L)_2$ .

### Combinaison productive selon la rente foncière



Source : Muth (1969)

Sachant que :

- La rente d'enchère foncière décroît avec la distance au CBD, la part des coûts de production liés au foncier baisse avec cette distance ;
- les promoteurs substituent du capital au sol quand la part du coût du foncier est élevée dans le coût de production total ;

alors le ratio capital / terre est plus élevé à proximité du CBD. Ce mécanisme de substitution des facteurs de production suppose que les promoteurs utilisent plus intensément le sol là où il est le plus onéreux, soit à proximité du CBD.

En considérant la décroissance du ratio capital/sol et de l'intensité d'utilisation de la terre avec la distance au CBD, nous supposons qu'une parcelle de terre à proximité du CBD sera plus intensément utilisée qu'une même parcelle en périphérie. En termes de densité de bâti ou de morphologie urbaine, nous avançons que les espaces centraux sont les plus urbanisés et caractérisés par un bâti collectif à étages, et que les espaces périphériques sont marqués par une urbanisation plus diffuse sous la forme d'habitat individuel.

### 3. Les attributs spatiaux comme déterminants des choix de localisation

Le modèle urbain standard admet la répartition de la population et du bâti comme le résultat d'arbitrages individuels ou d'un équilibre concurrentiel sur le marché du foncier. Pour autant, ces processus endogènes aux individus ou aux marchés ne sont pas les seuls déterminants des choix de localisation, l'existence d'attributs spatiaux « exogènes » intervenant dans ces arbitrages et induisant l'organisation spatiale des villes.

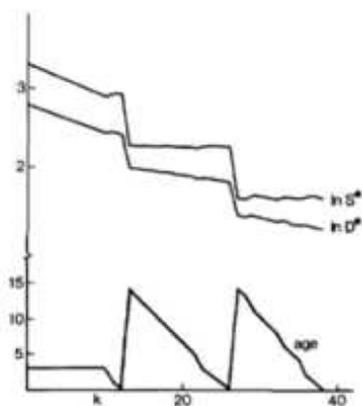
Brueckner, Zenou et Thisse (1999) proposent un modèle de localisation intégrant des aménités dans la fonction d'utilité des individus. Nous ne retenons dans cette section que les aménités exogènes « pures », relatives aux aménités naturelles et historiques.

$$\begin{aligned} & \text{Max } U(z, s, a) \\ & \text{Sc } Y - t(x) = z + r(x)s \end{aligned}$$

Avec  $a$  le niveau d'aménité exogène en une localisation  $x$ , et  $\frac{\partial U}{\partial a} > 0$ , l'utilité des individus est croissant du niveau d'aménité de la localisation. Par ce modèle de localisation, Brueckner et al démontrent que le niveau de rente d'enchère des ménages augmente avec le niveau d'aménité, modifiant ainsi la répartition des individus dans l'espace urbain. Cette affirmation est encore plus forte lorsque le niveau d'aménité est très différencié entre les espaces ; si les aménités sont très nombreuses au centre par rapport à la périphérie, et déclinent très rapidement avec la distance, alors la rente d'enchère des ménages pour les logements centraux sera d'autant plus élevée. Une telle structure spatiale, organisée autour d'un espace à haut niveau d'aménité, rappelle celle des villes européennes dans lesquelles les centres historiques, riches en aménités, sont caractérisés par des prix immobiliers très élevés et par une urbanisation et un peuplement très important. Ainsi, des attributs spatiaux purement exogènes modifient la structure d'un espace urbain ; les espaces à haut niveau d'aménité, très valorisés, sont susceptibles d'être des espaces de fortes densités de population et de bâti.

En plus de valoriser certains attributs spatiaux qui les entourent, les individus sont sensibles aux caractéristiques des logements, variables dans le temps et dans l'espace. Pour autant, la plupart des modèles urbains considèrent le logement comme un bien dont le temps de vie est infini et générant des profits constants. Brueckner (1980) développe un modèle dans lequel le bâti se détériore, induisant une baisse de la qualité des logements et de leur service rendu aux ménages (« *housing service* »). Cette détérioration de qualité se traduit par la formulation d'une rente d'enchère moins élevée de la part des ménages, et à termes, une baisse de prix du logement. Le profit tiré du bâti par les promoteurs n'est donc pas constant dans le temps, mais décroît avec la dégradation des habitats. Lorsque la valeur présente des profits dégagés de l'immeuble existant égalise la valeur présente des profits tirés d'une nouvelle construction, les promoteurs engagent des opérations de démolition/reconstruction. Les logements anciens sont remplacés par des habitats neufs à plus haut niveau de service, et l'espace urbain se décompose en différents quartiers distingués par l'âge du bâti. Les quartiers les plus récents, présentant les logements à plus haut niveau de service, sont les quartiers les plus valorisés et pour lesquels la rente d'enchère des individus est la plus élevée. Ainsi, Brueckner montre que l'espace urbain est constitué de plusieurs « segments » de densité suivant l'âge du bâti.

Distribution des densités structurelle et de population



Source : Brueckner (1980)

Avec  $\ln S^*$  le logarithme naturel de la densité structurelle, soit le ratio capital/terre,  $\ln D^*$  le logarithme naturel de la densité de population et  $k$  la distance au CBD. Le phénomène de décroissance des densités de population avec la distance au centre est donc contré en partie par l'existence de cycles urbains ; les quartiers récemment rénovés présentent une urbanisation et une concentration d'habitants plus importantes.

La répartition spatiale des ménages et du bâti n'est donc pas seulement fonction de la distance au CBD mais elle est également induite par des facteurs exogènes. La préférence des individus pour certains attributs de l'espace modifie leur choix de localisation, la rente qu'ils proposent n'est plus seulement une rente d'accessibilité mais elle est fonction des aménités spatiales. Ainsi, nous supposons que les espaces à haut niveau d'aménité et à haut service résidentiel sont des espaces plus valorisés et donc potentiellement plus denses et urbanisés.

#### 4. La recherche d'interactions créatrice d'espaces denses

Dans les modèles présentés précédemment, la densité n'apparaît que comme la résultante des choix de localisation des agents, ce sont les arbitrages des individus, les mécanismes du marché immobilier ou encore les attributs des lieux qui concourent à la concentration des ménages sur un territoire. Pourtant, certains modèles posent la densité comme déterminant de la répartition spatiale des individus, particulièrement pour les firmes mais également pour les ménages. La densité est dans ces cas valorisée pour elle-même, par la simplification et l'intensification des interactions qu'elle rend possible par une plus grande proximité physique entre agents. Cette préférence pour la proximité et les interactions devient un facteur structurant de l'espace puisqu'elle conduit à la création de centres denses de façon totalement endogène.

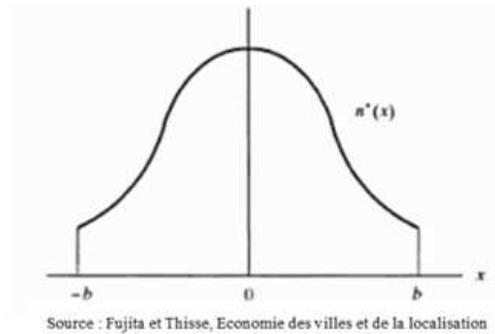
Borukov et Hochman (1977) proposent un modèle de localisation des activités tertiaires dans lequel toutes les firmes interagissent entre elles et subissent pour cela des coûts de transaction. Pour minimiser ces coûts, les entreprises tentent de se localiser au plus près de toutes les autres, conduisant à la formation d'un centre d'affaires. Cette volonté de regroupement des firmes a pour conséquence d'augmenter le niveau de la rente foncière, incitant les entreprises du secteur de la construction à bâtir toujours plus de bureaux sur une même surface de sol, en édifiant des immeubles à plusieurs étages. Borukov et Hochman démontrent donc que le seul besoin d'interaction suffit à créer un centre d'affaires dense en activité et en bâti, la densité de bureaux étant décroissante de la distance à ce centre endogène.

Beckmann (1976) développe un modèle semblable appliqué aux ménages, dans lequel leur utilité dépend de leur consommation en bien composite  $z$ , en logement  $s$  et du nombre d'interactions  $I$  réalisables (Beckmann suppose qu'un individu interagit avec tous les autres).

$$\begin{aligned} & \text{Max } U(z, s, I) \\ & \text{Sc } Y - t(x) = z + r(x)s \end{aligned}$$

$t(x)$  représente ici le coût de déplacement d'un individu pour réaliser des interactions avec les autres, ce coût dépend de la distance moyenne qui sépare l'individu de tous les autres, et donc de la densité de population dans l'espace. Le modèle démontre que la seule préférence des individus pour l'interaction sociale suffit à créer un espace organisé autour d'un centre dense. A l'équilibre, la densité de population se répartit de façon symétrique autour du centre endogène et est décroissante de la distance à ce centre.

### Densité de population d'équilibre



On retrouve la même configuration spatiale que dans le modèle urbain standard, c'est au centre que la densité de population est la plus forte et que la consommation foncière est la plus faible, mais l'existence du centre est en revanche endogène, résultat de la préférence des individus pour les interactions sociales. Beckmann démontre également que cette distribution spatiale d'équilibre de la population n'est pas optimale. En effet, le choix de localisation de tout agent impacte le coût d'interaction de tous les autres, puisque tous les individus interagissent entre eux. Cependant, les individus n'internalisent pas ce coût collectif et la répartition spatiale de la population qui en résulte n'est pas assez compacte. La distribution optimale tend donc vers une ville plus dense afin de minimiser les coûts liés aux interactions. Le modèle de Beckmann démontre que la seule préférence des individus pour les interactions sociales suffit à créer des espaces denses. En imaginant que ce phénomène s'auto entretient, on peut envisager que les quartiers denses seront amenés à accueillir toujours plus de population, accentuant les distorsions spatiales déjà en place.

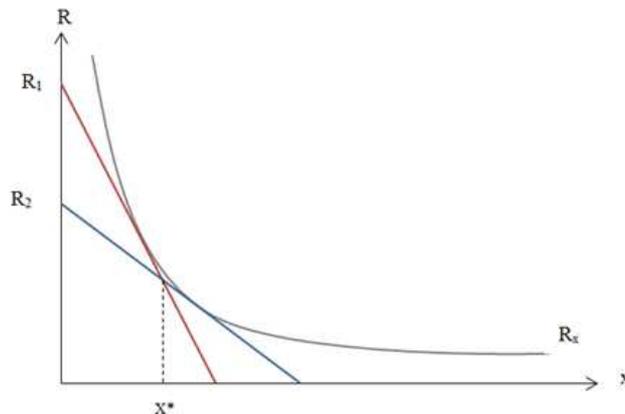
A des distorsions d'ordre quantitatif (peu peuplé/très peuplé), la recherche d'interactions peut être source de distorsions qualitatives, particulièrement lorsque les individus ciblent un type d'interaction induit par la composition socio-économique d'un quartier.

Dans son modèle de localisation, Fujita (1989) différencie la population en deux catégories selon leur revenu, avec  $Y1 < Y2$ . Les individus maximisent leur utilité selon le même programme que dans la section 1 et atteignent tous, à l'équilibre, le même niveau d'utilité. Cependant, le revenu net des deux catégories de ménages n'est pas le même :

$$Y1 - t(x) < Y2 - t(x)$$

En supposant que le logement est un bien normal, dont la consommation augmente avec le revenu, la demande en sol des ménages aisés est plus importante que celle des ménages modestes ; alors la rente d'enchère des ménages modestes  $R_1$  est plus pentue que celle des ménages aisés  $R_2$ .

#### Rentes d'enchères avec deux niveaux de revenu



Ainsi, les ménages modestes ont une enchère plus forte que les ménages aisés à proximité du CBD jusqu'à  $x^*$ , puis ce sont les ménages aisés qui remportent l'usage du sol à partir de ce point jusqu'à la frontière de la ville. Un phénomène de tri spatial par le marché immobilier s'opère, l'espace central est occupé par des ménages modestes vivant dans de petits logements alors que l'espace périphérique est peuplé de ménages aisés et caractérisé par un mode d'habitat consommateur en sol.

L'espace se caractérise par des variations de densité « physique » mais également sociale, la composition de la population variant dans l'espace selon un tri socio-spatial opéré par le marché immobilier. Cette ségrégation peut s'en trouver accentuée par les comportements grégaires des individus cherchant à se localiser à proximité des ménages leur ressemblant. Ces comportements s'inscrivent dans la recherche d'externalités de voisinage ; les ménages aisés tentent de se localiser à proximité de leurs semblables afin de bénéficier de l'environnement privilégié du quartier (écoles, services publics, état général du quartier...). Dans leur modèle de localisation avec aménités, Brueckner et *al* (1999) introduisent des aménités dites « endogènes » à la composition du quartier, les aménités modernes. Celles-ci font référence à l'offre culturelle et de loisirs présente dans certains quartiers et fortement valorisée par les ménages aisés. Ainsi, ces individus semblables par leurs préférences et par leurs caractéristiques socio-économiques, auront tendance à se localiser en un même endroit afin de profiter et de maintenir ce niveau d'aménité. De tels arbitrages créent des densités physiques, beaucoup de ménages vivent à proximité d'aménités très localisées, et des densités « sociales », ces espaces étant composés d'une population très homogène.

La densité peut donc être analysée comme un attribut spatial valorisé par les individus pour les interactions qu'elle permet, d'autant plus si la « qualité » de ces interactions peut être choisie. On perçoit donc que toute densité physique renvoie à une densité sociale, et que, selon la composition socio-économique de ces espaces, une forte densité ne peut être systématiquement associée à des interactions valorisées.

## 5. Densité et structures urbaines

L'analyse de la répartition des populations urbaines s'inscrit généralement dans le cadre d'une ville monocentrique. Pour autant, l'existence de structure spatiale différente impacte la distribution des densités dans une aire urbaine, particulièrement lorsque celle-ci se compose de plusieurs centres. Ainsi, on distingue dans les modèles théoriques d'économie urbaine, les modèles multicentriques et les modèles non monocentriques, apportant des éléments relatifs à la distribution des populations et du bâti dans un espace.

On doit à Papageorgiou (1971) les premiers développements théoriques s'inscrivant dans un cadre multicentrique, pour lequel on présuppose l'existence de plusieurs centres d'habitation et d'emplois au sein d'une même aire urbaine. Les individus se localisent au plus près du centre d'emploi où ils travaillent, conduisant à des arbitrages similaires au cas monocentrique. Ainsi, le modèle développé par Papageorgiou conduit à une segmentation de la fonction de densité selon la distance et le poids du centre d'emploi le plus proche. Il démontre que le maximum global du niveau de rente d'enchère et de densité de population se situe à proximité du plus « grand » centre de l'aire urbaine. A mesure que la distance à ce centre augmente, le niveau de rente et d'occupation humaine décroît, jusqu'aux abords d'un nouveau centre secondaire, où les gradients s'inversent. La structuration multicentrique de l'espace urbain induit donc une répartition discontinue des populations et du bâti.

Dans leur modèle théorique urbain, Fujita et Ogawa (1982) ne présupposent pas une organisation spatiale autour d'un centre, mais considèrent que des facteurs et processus endogènes au choix de localisation des agents économiques sont à l'origine d'une structuration de l'espace autour d'un ou plusieurs centres. Dans cette optique, les auteurs considèrent une concurrence pour l'usage du sol urbain entre les firmes et les ménages, chacun de ses agents ayant des motivations contradictoires. Les firmes ont tendance à se regrouper afin de profiter d'effets d'agglomération et d'externalités informationnelles, générant un niveau de rente élevé aux abords de leur espace de concentration. Les individus tendent eux à se disperser pour échapper à des prix immobiliers trop élevés et bénéficier d'un logement plus grand. La conjonction de ces comportements antagonistes impacte les coûts de transport que supportent les individus pour se rendre sur leur lieu de travail : le regroupement des firmes et la dispersion des ménages augmentent le coût de navettage, incitant les travailleurs à réclamer un niveau de salaire compensatoire plus élevé. A ces comportements individuels s'ajoute une autre variable clé : l'intensité des contacts entre firmes et sa variation selon la distance. Cette intensité d'interaction entre dans la fonction d'accessibilité des firmes, intervenant dans le programme de maximisation du profit.

Deux forces antagonistes s'opposent alors et déterminent l'équilibre urbain final : d'un côté une force centripète générée par les effets d'agglomération et l'intensité d'interactions des firmes, et de l'autre, une force centrifuge liée à la hausse du coût du travail et du niveau de rente d'enchère. L'équilibre et la structuration de l'espace urbain découlent de la forme prise par la fonction d'accessibilité, linéaire ou exponentielle (les interactions baissent rapidement avec la distance).

Ainsi, un individu fait face à un programme de maximisation de son utilité semblable à celui du modèle standard, avec l'ajout d'une variable clé, celle décrivant le trajet domicile-travail effectué quotidiennement.

$$Z + R(x) S_h + t / x - x_w / = W(x_w)$$

Avec  $z$  la quantité de bien composite,  $R(x) S_h$  la rente d'enchère en  $x$  pour une surface de sol fixe  $h$ ,  $t / x - x_w /$  les coûts de navettage et  $W(x_w)$  le revenu de l'individu localisé en  $x$ .

Les firmes maximisent leur profit tel que :

$$\pi (x) = A(x) - R(x) S_f - W(x) L_f$$

Avec  $R(x) S_f$  la rente offerte pour une quantité  $f$  de sol en  $x$ ,  $W(x) L_f$  le coût de la main d'œuvre et  $A(x)$  la fonction d'accessibilité, définie comme la différence entre la part des interactions dans le profit total et les coûts liés à la réalisation de ces interactions.

Ainsi, Fujita et Ogawa démontrent que :

- Si la fonction d'accessibilité est linéaire, alors il n'existe qu'une configuration spatiale d'équilibre et de nature monocentrique ;
- Si la fonction d'accessibilité est exponentielle, alors plusieurs équilibres sont possibles et la structuration spatiale qui en résulte peut être polycentrique.

Dans le cas d'une fonction d'accessibilité linéaire, la structuration spatiale d'équilibre est un espace monocentrique ; pour autant, les agents ne se localisent pas forcément à la façon du modèle standard. Trois configurations émergent :

1. Une ville monocentrique « classique » ;
2. Une ville « complètement intégrée » où l'usage de l'espace se répartit uniformément entre ménages et firmes, il n'y a alors aucun déplacement domicile/travail ;
3. Une ville « incomplètement intégrée » dans laquelle le centre est occupé par les deux types d'agents, et est entouré d'une première couronne destinée à l'activité, et enfin d'un espace purement résidentiel.

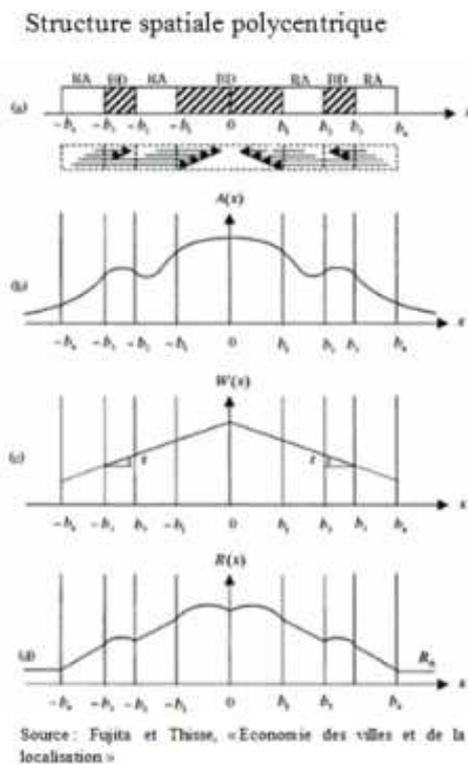
La répartition de la population est soit :

- une répartition « classique », globalement décroissante avec la distance au centre (cas 1 et 3) ;
- une répartition tout à fait homogène dans l'espace urbain (cas 2), éliminant l'utilité de toutes études sur les densités.

Le cas d'une fonction d'accessibilité linéaire n'apporte donc pas d'éléments nouveaux pour la compréhension et l'analyse des densités. En revanche, les apports de ce modèle résident dans l'étude du cas d'une fonction d'accessibilité exponentielle.

Dans ce cas de figure, les firmes sont très sensibles à la distance les séparant les unes des autres puisque tout éloignement supplémentaire impacte très fortement leurs interactions, et donc leur profit. Ainsi, dès lors que la distance entre les firmes contraint leurs interactions,

des pôles secondaires d'activité ont tendance à émerger. L'existence de tels centres permet de maintenir l'intensité des interactions entre entreprises et structurent l'espace urbain en induisant la localisation des ménages.



Ainsi, selon la variation d'intensité des contacts avec la distance, Fujita et Ogawa démontrent que plusieurs équilibres urbains sont possibles et qu'une configuration spatiale polycentrique peut émerger. Si ce sont les choix de localisation des firmes, guidés par les externalités informationnelles, qui induisent des structurations urbaines polycentriques, la répartition des ménages s'en trouve tout de même impactée. On suppose donc que l'existence de centres secondaires d'emploi engendre une répartition hétérogène et discontinue des individus dans l'espace. Puisque les firmes ne se localisent pas en un seul et même lieu, alors nous pouvons nous attendre à observer des pics de population à proximité de toute concentration d'activité, et donc non pas uniquement aux abords du CBD.

## II. Mesures et traitement de la densité.

### 1. Mesures et déterminants de la densité, apports des travaux empiriques

Parallèlement au développement des modèles théoriques, de nombreux travaux se sont penchés sur l'estimation et la mesure des fonctions de densité dans les espaces urbains. La fonction la plus couramment utilisée est celle de Clark (1951), prenant la forme d'une exponentielle négative :

$$D(x) = D(0)e^{-\gamma x}$$

$$\text{Log } D(x) = \text{log } D(0) - \gamma x$$

Avec  $D(0)$  la densité au centre,  $D(x)$ , la densité en une distance  $x$  du centre et  $\gamma$  le gradient de densité. Ainsi, la densité apparaît comme une fonction qui décroît de façon exponentielle et continue avec la distance au centre-ville.

Cette fonction de densité est reprise par Bussière en 1972, avec un travail non plus basé sur la densité mais sur la population cumulée, en considérant la population vivant dans un rayon de  $r$  kilomètres autour du centre-ville. Cette mesure peut facilement être rapprochée à celle de la densité puisque :

$$P(r) = 2\pi \int_0^r D(r) r dr$$

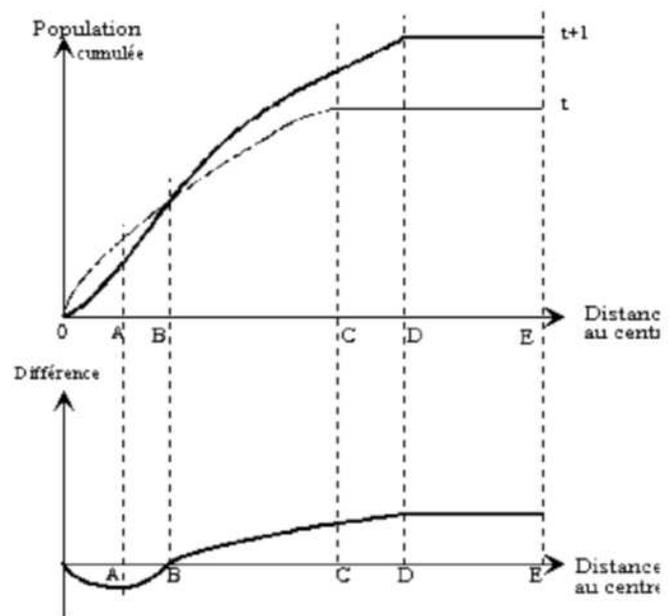
Avec  $P(r)$ , la population résidant dans un rayon de  $r$  kilomètres au centre et  $D(r)$  la densité dans ce rayon  $r$ , et :

$$P(r) = \frac{2\pi A}{b^2} \times [1 - (1 + br) e^{-br}]$$

Avec  $A$  la densité extrapolée au centre et  $b$  le gradient de densité, soit le taux de décroissance exponentiel négatif de la densité avec la distance au centre. Les résultats de ces travaux prouvent que la population cumulée augmente très rapidement dans les premiers kilomètres autour du centre-ville, jusqu'à un point d'inflexion au-delà duquel la population augmente encore mais à un taux décroissant. La fonction s'aplatie à distance du centre, signe d'une dispersion plus importante de la population dans les espaces périphériques et jusqu'à la frontière de la ville.

Bussière applique cette mesure à un cadre dynamique, en comparant l'évolution de la répartition de la population à différentes dates. Cette méthode permet d'observer des éléments relatifs à l'évolution des espaces urbains :

- l'augmentation de la population urbaine dans le temps ;
- l'extension physique de la ville ;
- l'évolution de la structure urbaine et de la répartition de la population (notamment la migration des habitants du centre vers la périphérie).



Source : Péguy (2000)

Cette fonction de densité exponentielle négative a été utilisée et validée empiriquement par de nombreux travaux (Alperovitch, 1982 ; Macauley, 1985, Small et Song, 1994 ; Peguy, 2000). Cependant, une telle mesure considère l'espace comme homogène et ne parvient pas à capter les « pics » ou « cratères » de densité pouvant exister au sein d'un espace urbain. Car en effet, la densité n'est pas une fonction qui décroît de façon monotone avec la distance au centre, l'existence de structures spatiales polycentriques ou la préférence des agents pour certains attributs spatiaux localisés (aménités) engendrant des ruptures dans la répartition des populations. De fait, parallèlement au développement de nouveaux modèles urbains et aux évolutions des structures spatiales, les mesures et estimations de la densité se

sont complexifiées afin d'affiner la mesure de la densité et de rendre compte de ses discontinuités dans l'espace.

Anderson (1985) utilise une fonction spline cubique consistant à segmenter l'espace urbain afin de capter les ruptures dans la répartition des populations. Entre les deux extrémités du segment, la densité prend la forme d'une fonction exponentielle, mais le gradient est susceptible d'être renversé d'un intervalle à l'autre. Il démontre que des pics de densité se forment aux abords du CBD mais également à l'approche des centres secondaires d'emploi, en périphérie. Cette méthode a été reprise dans les travaux d'Alperovitch (1995) sur l'aire urbaine de Tel-Aviv, par Goffette-Nagot et Schmitt (1999) sur des communes françaises ou encore par Baumont et al (2003), appliquant une fonction spline exponentielle sur l'agglomération dijonnaise.

Brueckner (1986) utilise la méthode des « switching regressions » pour capter les « pics » de densité, dus notamment à la variation de l'âge du bâti au sein d'un espace urbain. Ainsi, il démontre que les densités de population suivent les cycles urbains de démolition/reconstruction, les quartiers rénovés étant plus peuplés et valorisés que les quartiers anciens.

McMillen et McDonald (1998) s'intéressent à la mesure de la densité d'emploi dans l'aire urbaine de Chicago, et à l'impact de l'existence de centres secondaires sur la localisation des activités. L'attractivité de ces subcenters se reflète dans le niveau de rente d'enchère non résidentielle de la zone, régressé par des mesures d'accessibilité (au réseau de transport ou au CBD), par le nombre d'emplois déjà présents, et par les caractéristiques du site (existence d'un zonage en faveur de l'activité économique par exemple). Dans ces travaux empiriques, la densité d'emploi est appréhendée indirectement par le niveau de rente d'enchère des entreprises. Toujours dans le but d'analyser la répartition des activités au travers des densités d'emplois, McMillen (2004) se propose d'utiliser deux, méthodes appliquées à de grandes aires urbaines américaines :

- une régression non paramétrique de la densité d'emploi uniquement basée sur la variable « distance au CBD » appliquée à chaque subcenter retenus (« *locally weighted regression* ») ;
- une régression semi-paramétrique de cette même densité, pour chaque subcenter et sur les variables « distance au CBD » et « distance au plus proche centre secondaire ».

Il obtient donc des gradients de densité différents pour chaque site, significatifs pour les deux régressions. Cependant, et bien que la proximité à un subcenter impacte les densités d'emplois, c'est bien la distance au CBD qui reste la principale variable de répartition des activités dans une aire urbaine.

Ces travaux empiriques sur la densité urbaine mettent en avant la complexité de sa mesure et de sa compréhension, et viennent appuyer certaines hypothèses théoriques. Ainsi, dans une optique d'observation et d'analyse de l'existence d'espaces denses, le choix d'un espace urbain hétérogène, support de multiples choix et arbitrages de localisation, s'impose.

## 2. L'agglomération dijonnaise comme terrain d'étude

L'étude des densités urbaines de population et de bâti porte sur la communauté d'agglomération du Grand Dijon, composé de 24 communes dont Dijon est la ville centre et capitale régionale de la Bourgogne. L'agglomération compte 245 697 habitants en 2011<sup>1</sup> et s'étend sur près de 240 km. Comme de nombreuses agglomérations de taille moyenne, le Grand Dijon a connu un mouvement important de périurbanisation des ménages à partir des années 1990.

Type d'espace (t)	Population en 2006	Nombre de résidences principales en 2006	Taux de croissance annuel moyen entre 1999 et 2006 (en %)		Taille moyenne des ménages		Densité (hab/km <sup>2</sup> )		Évolution de densité (en hab/km <sup>2</sup> )		
			Population	Résidences principales	1999	2006	1962	2006	entre 1962 et 1982	entre 1982 et 2006	entre 1999 et 2006
Dijon (ville centre)	151 500	76 800	+ 0,2	+ 1,1	2,0	1,9	3 358	3 749	+ 130	+ 261	+ 34
Banlieue	86 600	35 700	- 0,2	+ 1,0	2,6	2,4	189	689	+ 432	+ 68	- 4
Couronne périurbaine	97 600	36 500	+ 1,2	+ 1,9	2,8	2,6	24	46	+ 10	+ 12	+ 4
<b>Aire urbaine de Dijon</b>	<b>335 700</b>	<b>149 000</b>	<b>+ 0,4</b>	<b>+ 1,2</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>93</b>	<b>148</b>	<b>+ 36</b>	<b>+ 19</b>	<b>+ 4</b>
Communes rurales et multipolarisées	46 300	18 800	+ 0,7	+ 1,3	2,5	2,4	27	30	+ 2	+ 1	+ 2
Zone d'influence de Dijon	382 000	167 800	+ 0,4	+ 1,2	2,3	2,2	66	100	+ 22	+ 12	+ 3

Source : INSEE, Bourgogne Dimension n°158, 2010

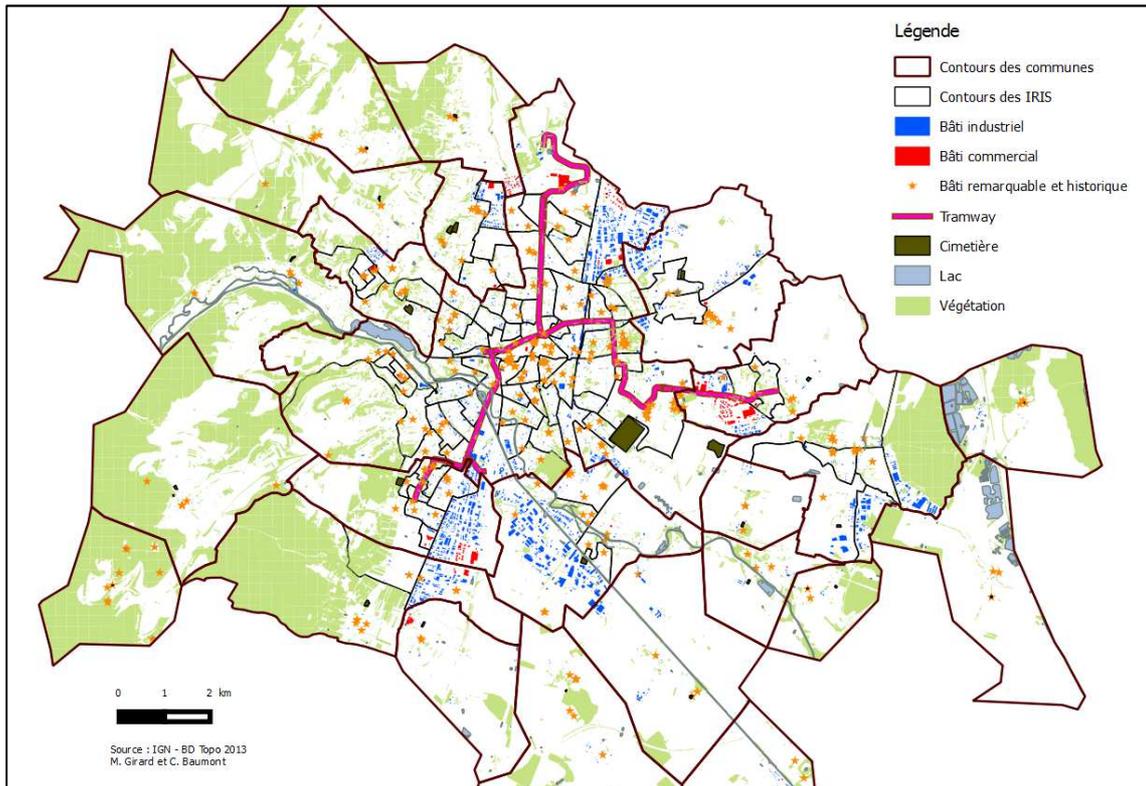
En outre, le Grand Dijon constitue le cœur économique régional, accueillant majoritairement des emplois tertiaires (78.8 % en 2011<sup>2</sup>), ainsi qu'une importante population étudiante (plus de 26 000 étudiants en 2012). Ce territoire est marqué par une organisation multicentrique, de nombreux pôles d'activité secondaires ont émergé depuis les années 1990, fruits de politiques d'aménagement visant à conforter l'activité en place ou le développement de nouveaux pôles spécialisés.

Ainsi, Baumont et al (2004) se penchent sur les mutations urbaines intervenues entre 1990 et 1999 dans l'agglomération dijonnaise et identifient plusieurs centres secondaires d'emplois, révélateurs de la structuration multicentrique de l'agglomération. Bien que les activités dominantes de ces centres secondaires aient évoluées, on retrouve aujourd'hui les mêmes grands pôles identifiés en 1999 :

- le centre-ville historique concentrant emplois tertiaires (services aux entreprises et particuliers, emplois dans les secteurs de la communication et du transport) et commerces ;
- le pôle périphérique Nord marqué par l'activité industrielle avec le maintien d'un parc technologique et d'une ZAE, doublé du statut de pôle commercial avec l'agrandissement du centre commercial de la Toison d'Or, et désormais tourné vers les activités tertiaires d'entreprise avec la création du Parc Valmy ;
- le pôle périphérique Sud axé sur les industries avec les ZI de Chenôve et Longvic et composé d'une grande zone commerciale ;
- le pôle Est de Quetigny / Chevigny comptant une zone commerciale et des zones industrielles.

<sup>1</sup> INSEE RP 2011

<sup>2</sup> INSEE RP 2011



L'agglomération dijonnaise présente donc différents types d'espaces :

- un centre-ville historique sauvegardé où se concentre population et commerces. Cet espace central accueille près du quart de la population de l'agglomération alors qu'il ne représente à peine que 2% du territoire. Le centre-ville se caractérise par une forte concentration d'aménités historiques et modernes, abritant une grande partie de l'offre culturelle (théâtres, cinémas) et des services publics locaux (enseignement, santé...);
- une première couronne de communes périphériques, dans la continuité de l'urbanisation de Dijon et desservies par les deux lignes de tramway. Ces communes abritent une population importante et un mode d'habitat mixte. Elles constituent également des centres secondaires d'activité, révélateurs de la structuration multicentrique de l'agglomération ;
- une seconde couronne de communes situées à la frontière de l'agglomération, à dominante rurale, celles-ci sont caractérisées par une faible densité d'occupation et un habitat individuel diffus.

Ce terrain d'étude présente donc des espaces différenciés en termes d'usage de la terre (très urbanisée ou à dominante rurale); d'intensité d'utilisation du sol (habitat collectif ou individuel), de caractéristiques spatiales (proximité à l'emploi, attributs des lieux), permettant ainsi de rencontrer et d'analyser les différents déterminants de localisation évoqués précédemment. Le Grand Dijon s'apparente à un cadre d'étude pertinent pour l'observation et l'analyse des densités urbaines appliquées à une agglomération française de taille moyenne.

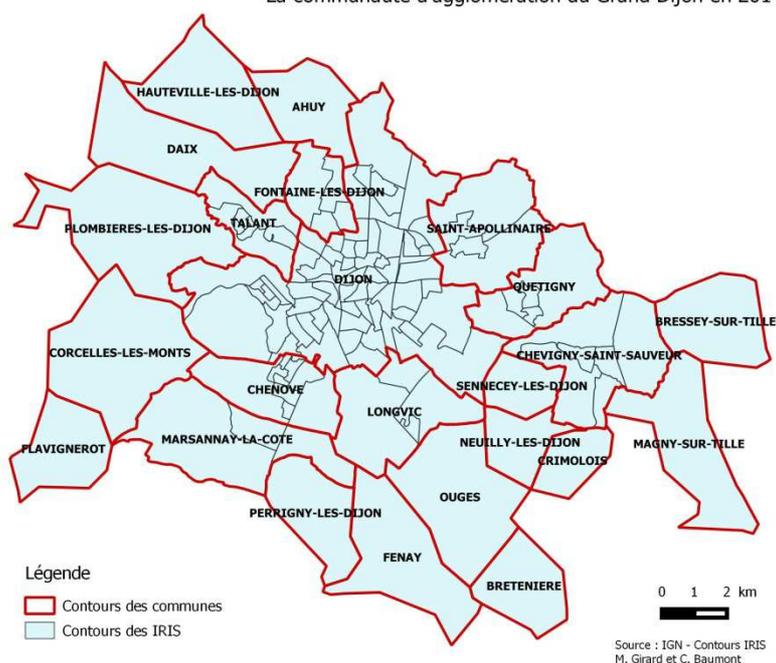
Dans cette optique, les données utilisées portent sur les caractéristiques des populations et du bâti. Plus précisément, les individus sont caractérisés par leur âge, situation dans l'emploi,

CSP d'appartenance et revenu médian. Le bâti est défini par sa hauteur, date de construction, et localisation lorsque l'on se réfère à l'immeuble ; par sa surface, son caractère collectif ou individuel lorsque l'on se réfère à un logement. Les données utilisées proviennent de l'INSEE et plus particulièrement des résultats du recensement des populations de 2010. Les revenus quant à eux sont issus du recensement de 2009 et correspondent au revenu médian des ménages, seule donnée disponible pour toute la zone d'étude.

Bases de données	Date	Echelle	Sources
Base Caractéristiques de l'emploi	2010	IRIS et Commune	INSEE RP 2010
Base Couples – Familles - Ménages	2010	IRIS et Commune	INSEE RP 2010
Base Diplômes - Formation	2010	IRIS et Commune	INSEE RP 2010
Base Evolution de la structure de la population	2010	IRIS et Commune	INSEE RP 2010
Base Logement	2010	IRIS et Commune	INSEE RP 2010
Base Revenus fiscaux localisés des ménages	2009	IRIS et Commune	INSEE – DGFIP 2009

Ces données sont traitées au niveau de l'Ilot Regroupé pour l'Information Statistique (IRIS), au nombre de 122 dans l'agglomération dijonnaise. Sur ces 122 IRIS composant le Grand Dijon, 14 correspondent à des communes non « irisées » ; dans ces cas, nous mobilisons les données communales. L'utilisation des IRIS permet une analyse spatiale à l'échelle de quartiers urbains de 2000 habitants.

La communauté d'agglomération du Grand Dijon en 2014



Afin de spatialiser les données et de traiter les éléments relatifs au bâti résidentiel, nous mobilisons les Systèmes d'Information Géographiques (SIG). Ces outils permettent :

- de distinguer les usages du sol (urbanisé, naturel, voiries) ;
- de distinguer les usages du bâti (résidentiel, d'activité, bâtiments publics) ;

- d'observer directement les structures et attributs spatiaux, tels que la répartition des populations et des activités, la présence d'aménités ou de réseau de transport, etc...

Ainsi, l'étude mobilise la BD Topo 2013 de l'Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN) qui localise précisément l'intégralité des zones urbanisées, renseigne leur usage et fournit des informations sur la surface au sol et la hauteur de chaque bâtiment.

### 3. Questions méthodologiques

La notion de densité renvoie à de multiples réalités et son analyse est sensible aux objets étudiés, à la mesure retenue ainsi qu'à l'échelle géographique d'étude. Ainsi, l'étude des densités urbaines soulèvent trois problématiques et conduit à effectuer des choix méthodologiques :

- Quels objets urbains étudier ?

Une densité urbaine peut faire référence à la fois à une densité de « contenant » (bâti) et de « contenu » (emplois, population). Ainsi, selon l'objet étudié, il est possible de distinguer les espaces de façon quantitative (plus ou moins densément peuplés ou urbanisés) et de les caractériser (quelle population ou type d'emploi composent un territoire, quelles formes urbaines dominent un espace).

- Quelle mesure retenir ?

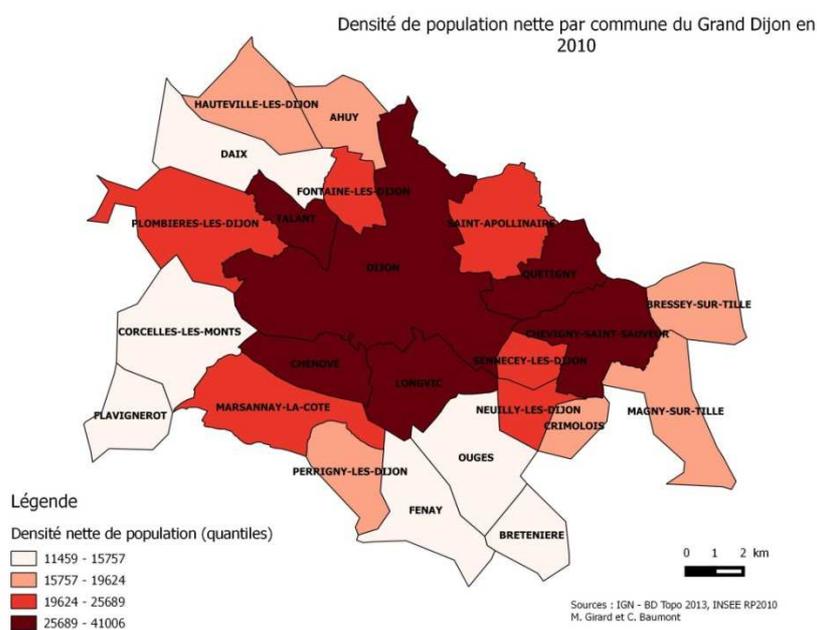
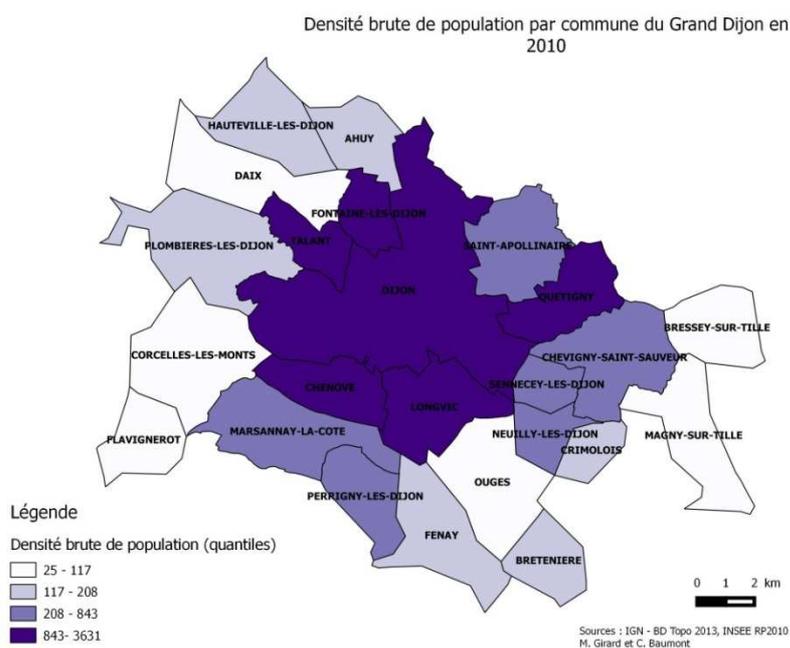
Calculer une densité revient à rapporter une quantité à une surface, mais le choix de la surface de référence influence les résultats. Une analyse en termes de densité brute, indicateur le plus utilisé, revient à prendre en compte l'intégralité de la surface d'un territoire, sans tenir compte des distinctions d'usage. Or, au sein de toutes aires urbaines, on ne peut considérer que la population se répartie sur tout l'espace, une partie de celui-ci étant destiné à d'autres usages que résidentiel (voies de communication en centre urbain, agriculture en communes périphériques). Ainsi, pour rendre compte de l'intensité d'occupation du sol par la population, une analyse en termes de densité nette semble plus pertinente, cette mesure ne considérant que la surface effectivement urbanisée et à usage résidentiel.

- Quelle échelle géographique d'étude est la plus pertinente ?

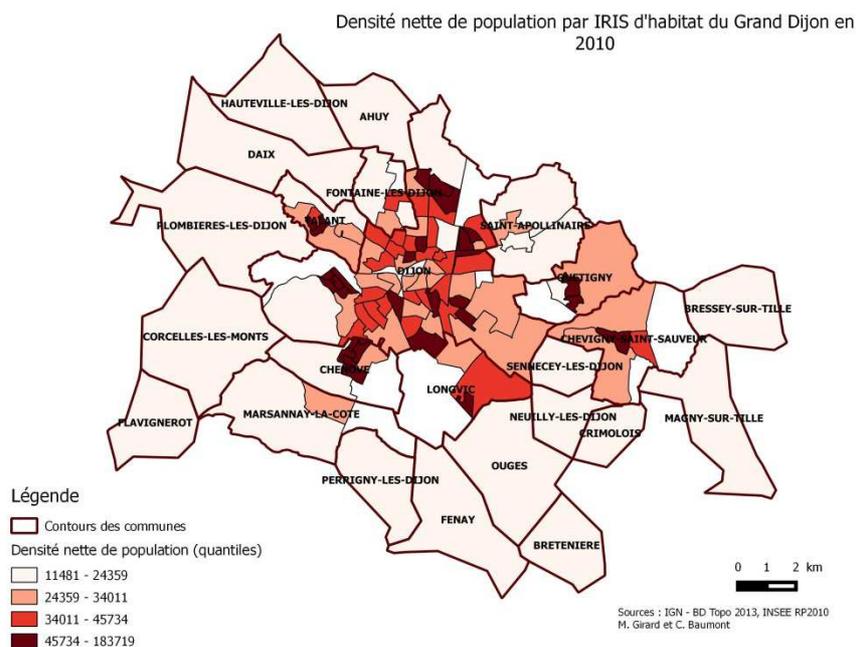
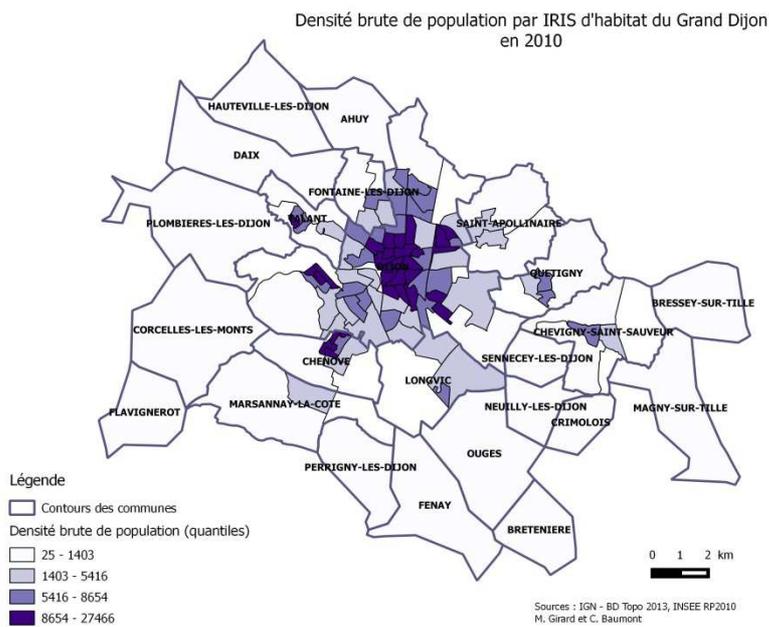
Une étude à l'échelle communale permet une première observation de la répartition des hommes et du bâti au sein d'un espace urbain, et de replacer dans une aire urbaine, les communes structurantes de l'espace. Un travail à l'échelle de l'IRIS affine l'analyse spatiale puisqu'elle permet de distinguer et caractériser les quartiers au sein même de la ville centre mais également au sein des communes périphériques. Cette échelle d'étude permet de rendre compte de la structuration spatiale d'une aire urbaine, et de juger de son caractère monocentrique ou multicentrique, en constatant par exemple l'existence de pics de densité dans des quartiers périphériques.

### III. Analyse des densités urbaines du Grand Dijon.

La cartographie des densités de population brutes ou nettes à l'échelle des communes du Grand Dijon démontre que l'intensité d'occupation de l'espace est décroissante de la distance à la ville centre. Cette représentation des densités révèle la hiérarchisation de l'espace : la ville centre et ses communes contiguës structurent l'espace en concentrant la majorité de la population, tandis que les communes situées à la frontière sont moins peuplées, en adéquation avec leur caractère plus rural.



En revanche, un travail à l'échelle de l'IRIS permet d'affiner l'analyse spatiale et d'observer des pics de densité localisés hors de la ville centre. La représentation de densités brutes de population par IRIS confirme la décroissance globale de la fonction de densité avec la distance au centre, mais de façon non continue. On remarque en effet des « poches » de densité au sein de la ville centre, mais également dans les communes contiguës à cette dernière telles qu'à Talant ou Chenôve. Cette observation est encore plus vraie avec la mesure des densités nettes, permettant d'observer clairement que le centre historique n'est pas le plus intensément occupé, mais que d'autres quartiers sont bien plus densément peuplés par surface bâtie résidentielle.



On peut alors distinguer, en termes de densité nette :

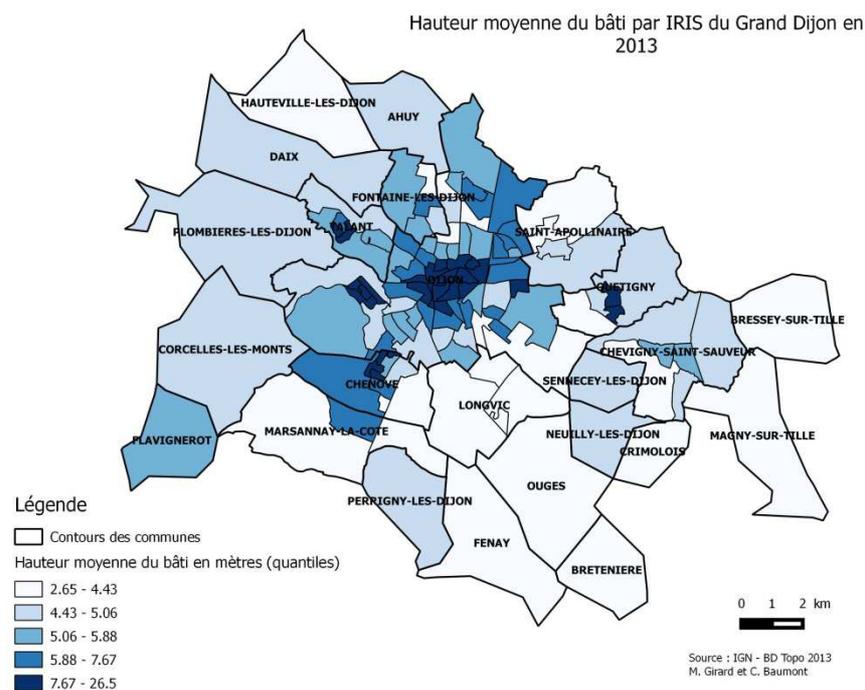
- Les quartiers denses de Dijon :
  - o Le quartier des Grésilles et de la Toison d'Or, au nord de la ville,
  - o A l'est, les quartiers denses proches de l'université,
  - o Les quartiers centraux « Jouvence Est », « Les Roses » et « Tanneries »,
  - o Les quartiers de la Fontaine d'Ouche, à l'Ouest.
- Les quartiers centres des communes périphériques :
  - o De Talant à l'ouest,
  - o De Quetigny et Chevigny-St-Sauveur à l'est,
  - o De Longvic et de Chenôve au sud.

Ainsi, les quartiers les plus intensément peuplés par surface urbanisée résidentielle ne sont pas situés dans le centre historique dijonnais mais correspondent à des quartiers périphériques à la ville centre ou à des quartiers de communes périurbaines. Nous les appellerons « quartiers périphériques denses ».

Cette représentation et répartition spatiale des plus fortes densités de l'agglomération suppose que :

- Les aménités centrales créent des espaces denses mais ne sont pas à l'origine des plus grandes zones de peuplement ;
- Les communes contiguës à Dijon agissent comme des villes autonomes, leur centre est dense et structure l'espace autour d'eux ;
- Les pôles secondaires d'activité induisent des concentrations d'individus dans leur espace de proximité.

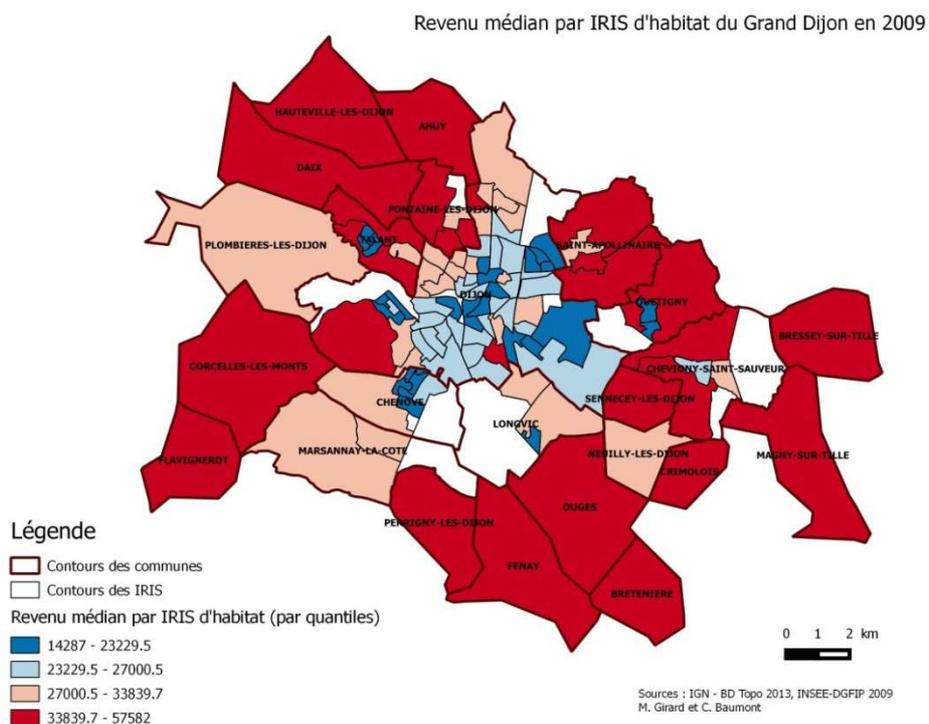
Puisque nous avons mobilisé une mesure de densité nette, il est nécessaire de connaître les caractéristiques du bâti présent dans ces quartiers denses.



On constate que les immeubles à étages se situent principalement au centre-ville de Dijon ainsi que dans la plupart des quartiers identifiés comme densément peuplés. Cette observation va dans le sens d'une intensité d'utilisation décroissante du sol à mesure que l'on s'éloigne du centre-ville historique. Pour autant, si l'on rapproche hauteur moyenne des bâtiments et densité nette, une distinction entre ces quartiers s'impose. En effet, considérons les IRIS du centre-ville : ces derniers sont constitués d'immeubles hauts par rapport à la moyenne locale, mais ils ne sont pas caractérisés par une forte densité nette. A l'inverse, la quasi-totalité des « quartiers périphériques denses » sont aussi ceux constitués du bâti le plus haut. Cette remarque nous amène à considérer que les quartiers présentant une forte densité nette sont constitués d'immeubles à étages, composés de petits logements intensément occupés. Autrement dit, sur une même surface urbanisée à usage résidentiel, le centre-ville accueille moins d'habitant que les « quartiers périphériques denses ».

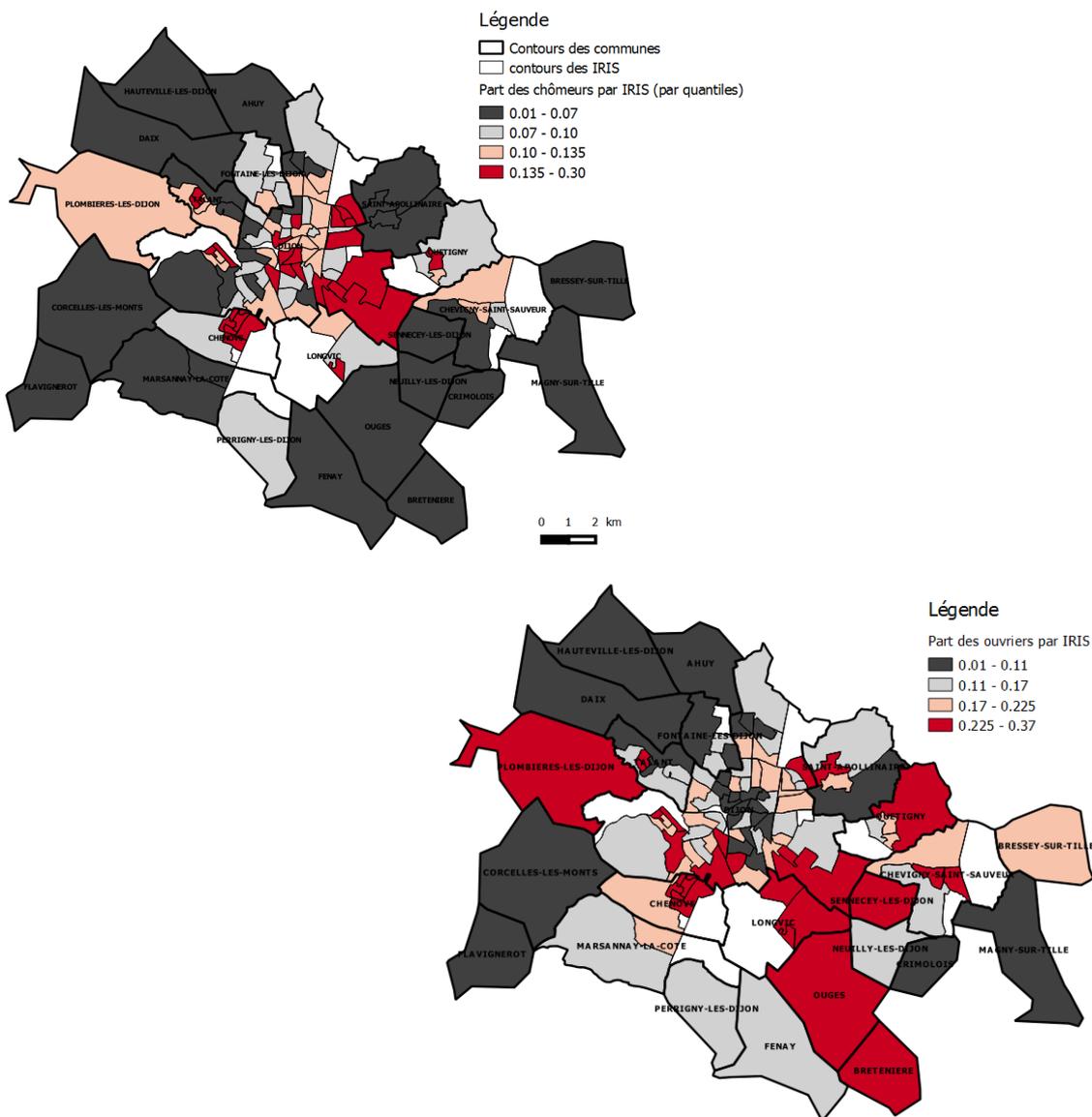
Dans ces quartiers, l'intensité d'occupation apparaît double : une grande quantité d'individus vivent sur ces espaces et ils y vivent encore plus concentrés que partout ailleurs dans l'espace urbain. Si une telle densité peut s'expliquer par un environnement avantageux, il semble tout de même impératif de se pencher sur ses caractéristiques, potentiellement explicatives de cette intensité d'occupation humaine.

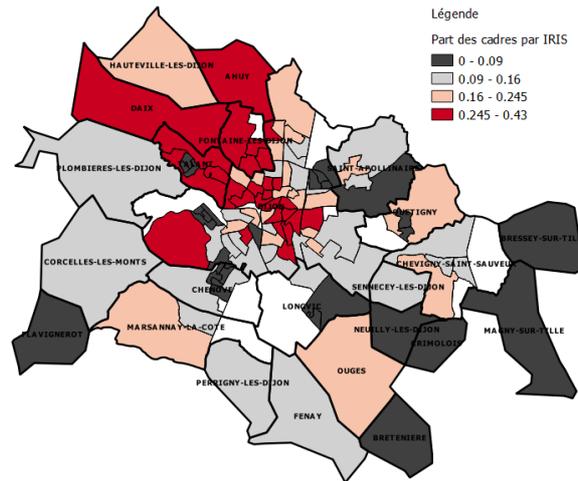
L'analyse de la composition socio-économique des quartiers denses de l'agglomération dijonnaise permet d'appréhender d'autres déterminants de la localisation des individus que ceux liés à l'accessibilité à l'emploi ou aux aménités ; la recherche et la valorisation de certaines interactions pouvant être à l'origine d'espaces densément peuplés. Pour appréhender ces déterminants « sociaux » de la localisation, nous nous intéressons à la répartition des revenus médians et CSP dans l'espace urbain dijonnais.



En ne retenant que les IRIS d'habitat, nous constatons que les espaces périphériques de l'agglomération dijonnaise sont plus aisés que les espaces centraux, les quartiers les plus riches étant situés à l'extérieur de la ville centre ou correspondant aux communes à la frontière de l'agglomération. Notons, de plus, que cette croissance du niveau de revenu médian n'est pas continue de la distance au centre historique, des quartiers périphériques présentant un revenu médian des plus faibles. On remarque d'ailleurs que les quartiers les plus modestes sont composés de quartiers centraux historiques, des quartiers universitaires (à l'est du centre de Dijon) mais surtout des quartiers identifiés précédemment comme les plus densément peuplés. Les « quartiers périphériques denses » semblent donc concentrer sur une petite surface urbanisée une forte population aux revenus modestes.

Si l'on s'intéresse maintenant à la composition sociale des IRIS, on constate que ces quartiers denses accueillent une part de chômeurs et d'ouvriers dans leur population active plus importante que les autres IRIS.

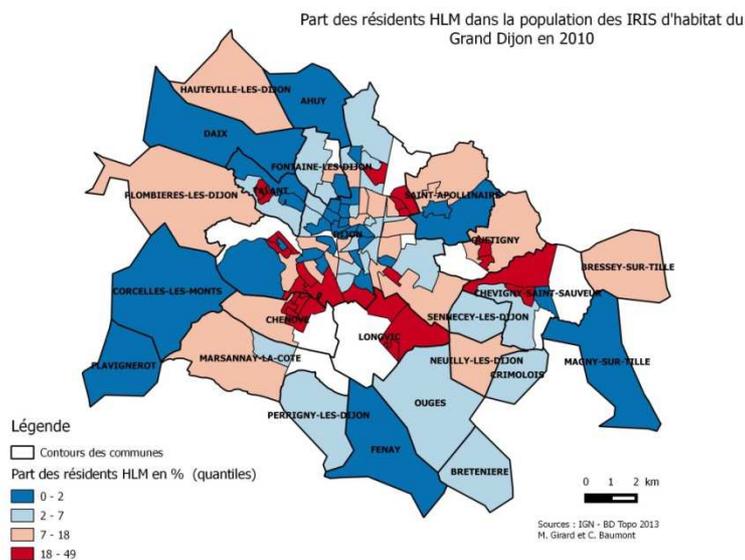




Ces quartiers sont aussi ceux qui comptent la plus faible part de cadres dans leur population active.

Ainsi, les « quartiers denses périphériques » sont caractérisés par une faible part de cadres et une forte part d’ouvriers et de chômeurs par rapport au reste de l’agglomération, et un revenu médian plus faible. Bien que denses et donc propices aux interactions, il est difficile de concevoir que ces quartiers soient générateurs d’externalités positives pour leurs habitants. Partant du constat de leur composition plutôt « défavorisée », on ne peut suggérer que ces densités sont recherchées pour elles-mêmes et valorisées pour les interactions qu’elles produisent. Ce constat apporte un nouvel éclairage sur l’existence des espaces denses : toutes les densités ne se valent pas ; et si certaines apparaissent comme déterminant des choix de localisation, d’autres semblent plus subies que choisies.

En connaissance du terrain d’étude et suivant la répartition spatiale des locataires HLM, nous constatons que ces fortes densités sont en réalité le fait de politiques d’aménagement urbain et de logement.



En effet, ces quartiers sont presque tous des quartiers prioritaires de la politique de la ville et tous soumis à des zonages de type Zone Urbaine Sensible ou accueillant des établissements classés Zone d'Éducation Prioritaire (ZEP). Les habitants de ces quartiers n'ont d'une part, que peu choisi leur lieu de résidence, ce choix étant guidé par la localisation des logements sociaux ; et d'autre part, subissent les effets de cette densité. Nous avançons que, selon ses caractéristiques, la densité n'est pas toujours valorisée. En facilitant les interactions, elle favorise également la diffusion d'externalités négatives ; cet attribut spatial devient alors un désavantage préjudiciable aux individus. Ainsi, toutes les densités ne se valent pas et toutes ne sont pas recherchées. Cet argument nous amène donc à distinguer les densités « choisies » des densités « de fait » ou « subies ». Ces dernières ne font pas référence aux densités créées par les conditions de marché mais à des foyers de peuplement urbains dus à des agents/processus totalement exogènes. Ainsi, nous considérons que les politiques de logement ou d'aménagement sont des déterminants de la structuration spatiale urbaine en ce sens qu'elles sont à l'origine de densités « de fait », et dans certains cas de densités préjudiciables.

## *CONCLUSION*

Le traitement de la densité par l'économie urbaine s'avère partiel et ce concept n'intervient qu'au travers des arbitrages de localisation des individus et des équilibres de marché qui en résultent. Nous pouvons tout de même avancer que l'existence d'espaces denses résulte de la préférence des individus pour l'accessibilité à l'emploi, les aménités ou les interactions sociales. Après étude de la littérature économique urbaine, nous pouvons distinguer deux types de densité :

- Celle créée par les préférences et arbitrages similaires des individus. L'accessibilité et les aménités étant globalement valorisées par tous les ménages, alors tous arbitrent dans le même sens, formant ainsi des espaces denses. La densité est le résultat mécanique de mêmes choix de localisation.
- Celle créée par la recherche d'interaction, ou la densité créée pour elle-même. La recherche d'interactions des individus les pousse naturellement à se localiser à proximité les uns des autres, ils créent volontairement des espaces denses pour faciliter et intensifier leurs échanges. La densité est choisie et créée par les individus et pour elle-même.

Au vue des résultats de notre étude empirique sur l'agglomération dijonnaise, nous considérons un nouveau type de densité : la densité « de fait » ou « subie ». En effet, notre analyse révèle l'existence de « poches » de densité ne relevant d'aucun attribut spatial théorique. Ces quartiers très denses s'avèrent être en réalité des quartiers d'habitat social, abritant une population modeste sur une très petite surface urbanisée. Ainsi, les politiques publiques d'aménagement, particulièrement celles relevant du logement, sont à l'origine de très fortes concentrations de population. Bien que la densité soit théoriquement assimilée à un atout spatial, il est difficile de la concevoir de la sorte lorsqu'elle se compose de populations « fragiles ». Dans les faits, une telle concentration d'individus suggère un phénomène de ségrégation socio-spatiale, marqué par des effets de voisinage négatifs. Les politiques

d'aménagement sont donc également source de densité, mais d'une densité « subie » car préjudiciable aux individus.

## BIBLIOGRAPHIE

Alonso, William. « Location and Land Use. Toward a General Theory of Land Rent. », 1964

Alperovich, Gershon. « Density gradients and the identification of central business district », *Urban Studies*, 19, 313-320. (1982)

———. « The Effectiveness of Spline Urban Density Functions: An Empirical Investigation ». *Urban Studies (Routledge)* 32, n° 9 (1995)

Anderson, John E. « Estimating generalized urban density functions ». *Journal of Urban Economics* 18, n° 1 (1985)

Baumont, Catherine, Cem Ertur, et Julie Le Gallo. « Spatial Analysis of Employment and Population Density: The Case of the Agglomeration of Dijon 1999 ». *Geographical Analysis* 36, n° 2 (2003)

Baumont, Catherine., F.Bourdon et R. Guillain. « Mutations urbaines et logiques de localisation des emplois : le cas de la communauté de l'agglomération dijonnaise (1990, 1999) », *Revue d'économie régionale et urbaine*, Armand Colin, vol. 0(4). (2004)

Beckmann, Martin J. « Spatial Equilibrium in the Dispersed City ». In *Environment, Regional Science and Interregional Modeling*, édité par Manas Chatterji et Paul Van Rompuy, 132-41. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems 127. Springer Berlin Heidelberg (1976).

Boruchov, E. et O. Hochman. « Optimum and Market Equilibrium in a Model of City Without a Predetermined Center », *Environment and Planning A*, 9 (1977)

Brueckner, Jan K. « A switching regression analysis of urban population densities ». *Journal of Urban Economics* 19, n° 2 (1986)

———. « A vintage model of urban growth ». *Journal of Urban Economics* 8, n° 3 (1980)

Brueckner, Jan K., et Stuart S. Rosenthal. « Gentrification and Neighborhood Housing Cycles: Will America's Future Downtowns Be Rich? ». *Review of Economics & Statistics* 91, n° 4 (2009)

Brueckner, Jan K., Jacques-François Thisse, et Yves Zenou. « Why is central Paris rich and downtown Detroit poor? : An amenity-based theory ». *European Economic Review* 43, n° 1 (1999)

- Bussière R. « Modèle de localisation résidentielle », *Annales du centre de Recherche et d'urbanisme* (1972)
- Clark C. « Urban Population Densities », *Journal of The Royal Statistical Society*, 114. (1951)
- Fujita, Masahisa. « Urban Economic Theory, Land Use and City Size », 1989
- Fujita, Masahisa, et Hideaki Ogawa. « Multiple equilibria and structural transition of non-monocentric urban configurations ». *Regional Science and Urban Economics* 12, n° 2 (1982)
- Fujita, Masahisa et Jacques-François Thisse. « Economie des villes et de la localisation » (2003)
- Gaschet, Frédéric. « La polycentralité urbaine ». Université Montesquieu-Bordeaux IV, 2001.
- Goffette-Nagot F. « Urban spread beyond the city edge » in : Huriot J.-M., Thisse, J.F. *Economics of Cities*, New York, Cambridge University Press. (1999)
- Macauley, Molly K. « Estimation and recent behavior of urban population and employment density gradients ». *Journal of Urban Economics* 18, n° 2 (1985)
- McDonald, John F. « Econometric studies of urban population density: A survey ». *Journal of Urban Economics* 26, n° 3 (1989)
- McMillen, Daniel P. « Employment Densities, Spatial Autocorrelation, and Subcenters in Large Metropolitan Areas ». *Journal of Regional Science* 44, n° 2 (2004)
- McMillen, Daniel P., et John F. McDonald. « Population Density in Suburban Chicago: A Bid-rent Approach ». *Urban Studies (Routledge)* 35, n° 7 (1998)
- Mills, E.S. « An aggregative model of resource allocation in metropolitan area », *American Economic Review, Papers and Proceeding*. (1967)
- Muth. R.F. « Cities and housing : the spatial pattern of urban residential land use » (1969)
- Papageorgiou, George J., et Emilio Casetti. « Spatial Equilibrium Residential Land Values in a Multicenter Setting ». *Journal of Regional Science* 11, n° 3 (1971)
- Péguy, Pierre-Yves. « Analyse des configurations urbaines et de leur étalement ». Université Lumière Lyon 2 (2000)
- Schone, Katharina. « Stratégies d'influences et politiques de maîtrise de la croissance locale ». Université de Bourgogne, (2010)
- Small, Kenneth A., et Shunfeng Song. « Population and Employment Densities: Structure and Change ». *Journal of Urban Economics* 36, n° 3 (1994)