

Contexte de l'étude

La consommation d'espace est un élément central de la gestion d'un territoire par les collectivités. De ce fait, sa mesure est essentielle, tant au niveau des espaces agricoles et naturels que de la consommation d'espaces au profit des terrains artificialisés. Ces évolutions liées à l'urbanisation pour le logement et les activités économiques sont à l'origine de problèmes de spéculations foncières, de destructions de terres productives, de puits de carbones, mais aussi à l'étalement périurbain.

Cette problématique de consommation d'espace a progressivement été intégrée dans les préoccupations des deux ministères de tutelles des DDT, soit le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'environnement (MEDDE), et le ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. La loi Grenelle II portant engagement national pour l'environnement, et la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche (MAP) de 2010 visent toutes deux la préservation de ces espaces.

Pour agir en ce sens, les nouveaux documents de planification intercommunaux doivent analyser la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, en produisant un état zéro sur le foncier et en mettant en place des indicateurs sur la consommation d'espace.

Toutefois, tous les territoires de projets, et notamment les EPCI n'ont pas les moyens financiers et techniques de pouvoir mener à bien une étude de ce genre. La DREAL Bourgogne s'est donc engagée dans la construction d'outils qui permettront d'affiner les politiques de préservation des espaces, et en premier lieu celle des espaces naturels.

Cette étude vise ainsi à produire un outil SIG pouvant être intégré sous Carmen et GéoBourgogne, permettant aux collectivités d'obtenir des résultats chiffrés sur leur territoire mais également de pouvoir comparer les territoires entre eux. Ces résultats seront disponibles à différentes échelles, notamment régionale, départementale et intercommunale. Le niveau de précision et de fiabilité des données ne permet que très ponctuellement de produire des résultats fiables à l'échelle communale, mais permet de dégager les tendances principales des territoires.

Cette étude vise également la mise en place d'une méthodologie de traitement de données et de création des indicateurs pouvant être adaptée aux différentes échelles de travail et types d'espaces concernés selon leur localisation. Les indicateurs seront ainsi analysés tant sur leur construction, leur fiabilité et leurs limites. L'objectif de ces indicateurs est également d'être ré-actualisables avec l'arrivée des données mises à jour, pour avoir une meilleure vision de l'évolution de la consommation d'espace et à plus long terme.

Face à la production de ces indicateurs cartographiques, cette étude vise également la production d'un 8 pages sur l'analyse de ces résultats à l'échelle de la Bourgogne.

Ce travail ne vise pas à présenter l'ensemble des indicateurs qui ont pu être produits durant la période de recherche, mais s'attache à présenter ceux qui ont été retenus, et leur méthodologie de construction. Les indicateurs produits ne sont pas des créations purs mais s'inspirent en grande partie de travaux déjà réalisés dans différentes DDT et DREAL.

Éléments de définitions

Dans un souci d'acceptation par le plus grand nombre et de compréhension des indicateurs produits, il semble essentiel de définir les principaux termes et notions dont les acceptations peuvent être différentes d'une personne à l'autre.

- Indicateur : information chiffrée et/ou cartographique illustrant un phénomène, cette donnée peut être une simple représentation de valeurs disponibles dans les bases de données utilisées, ou être issues de calculs sur une ou plusieurs bases de données ;
- Surface bâtie : correspond à la catégorie dcnt13 des fichiers fonciers, excluant de ce fait les espaces artificialisés de type jardin, terrain d'agrément, terrain à bâtir et chemins de fer, mais aussi les axes de communication ;
- Surface artificialisée : espaces bâtis et non bâtis artificialisés, correspond à la catégorie dcntsol des fichiers fonciers, regroupant les jardins, terrains d'agrément, terrains à bâtir, chemins de fer et surfaces de type sol, c'est-à-dire bâties ;
- Surface agricole : espace non artificialisé, correspond à la catégorie dcntagri des fichiers fonciers, regroupant les terres, prés, vergers et vignes d'un territoire ;
- Surface naturelle : espace non artificialisé et non agricole, correspond à la catégorie dcntnat des fichiers fonciers, regroupant les espaces en landes et en carrières. Les surfaces en eaux (cadastrées) font partie d'une catégorie à part intitulée dcnteau, tout comme les surfaces boisées intitulée dcntbois, mais sont intégrées à la définition des espaces naturels au sens large ;

Remarque : les données issues des fichiers fonciers ne comprennent que les surfaces cadastrées des territoires d'études. 3,8 % du territoire bourguignon n'est pas cadastré (axe de communication, construction non-imposées, une partie des surfaces aquatiques), ce qui tend à fausser légèrement les indicateurs basés sur ces fichiers.

- Surface résidentielle : surfaces bâties ou non (parking) à des fins d'habitation, correspond aux données stoth, et aux surfaces MAISON et APPARTEMENT de la colonne tlocdomin des fichiers fonciers sur les propriétés non bâties ;
- Surface économique : surfaces bâties ou non (ex : parking) à des fins industrielles et commerciales, correspond aux données stotp, et aux surfaces COMMERCIAL de la colonne tlocdomin des fichiers fonciers ;
- Consommation d'espace, consommation foncière : changement d'usage du sol, notamment au profit des espaces artificialisés ;
- Logement : locaux à destination d'habitation ;
- Population : personnes ayant leur résidence principale sur le territoire de la commune considérée, en lien avec le recensement général de la population réalisé par l'INSEE.

Présentation des données utilisées

Dans cette partie nous nous attacherons à présenter et décrire les données utilisées, ainsi que les limites et biais pouvant en découler. Dans le cadre de cette étude, quatre bases sont sollicitées : la base MAJIC II, Sit@del, la base du recensement de l'INSEE et la BD TOPO®. La base MAJIC II reste la base de données majoritairement exploitées, agrémentée ponctuellement des données INSEE et Sit@del. La BD TOPO®, quant à elle, est sollicitée dans une moindre mesure pour les éléments structurants de l'espace bourguignon.

Les données MAJIC II : Le fichier parcellaire **Présentation de la base**

Les données issues des fichiers fonciers MAJIC II regroupent les informations concernant les parcelles, les lots non construits et les subdivisions fiscales des lots construits, tant au niveau graphique grâce au plan cadastral qu'au niveau littéraire avec la documentation foncière. Les données issues du fichier des propriétés non-bâties (FPNB ou fichier parcellaire) sont mises à jours annuellement par les centre de services informatiques (CSI) de la DGFIP, et retraitées par le CETE Nord-Picardie pour en faciliter l'utilisation. Deux séries sont aujourd'hui disponibles en Bourgogne : le millésime 2009 regroupant les données jusqu'en 2008, avec un biais pouvant atteindre 10 à 20 % sur l'année 2008 en raison des délais de traitements et d'enregistrements des données ; et le millésime 2011 regroupant les données jusqu'en 2010 avec les mêmes limites que sur le millésime 2009.

La table parcellaire présente 88 champs avec des indications d'identification des parcelles et de leur localisation, soit de manière précise en respectant la géométrie de la parcelle, soit par un polygone de la surface de la parcelle, localisé au centroïde de cette dernière. Chaque parcelle est référencée et caractérisée en fonction de nombreux critères dont l'occupation dominante de la parcelle et sa surface, mais aussi les subdivisions fiscales de cette dernière et les surfaces correspondants à chaque type d'occupation du sol.

Les limites de la base

Certaines limites sont apparues lors de l'étude de la base, mais aussi lors de son utilisation et de son croisement entre les différents millésimes de données disponibles.

- Le champs *CGRNUMD* prend en compte uniquement le type d'occupation du sol dominant sur la parcelle. Les changements infra-parcellaires ne sont alors pas visibles sur ce critère, et peuvent entraîner des erreurs dans la mesure de l'occupation du sol par type.

- Le champs *JANNATMIN* de la table parcellaire indique l'année de construction du local le plus ancien sur la parcelle, permettant ainsi d'étudier l'évolution de la parcelle. Toutefois, la mise à jour des données peut écraser les données précédentes, ne permettant plus de se fait d'estimer de manière correcte le développement du bâti. En effet, lors des programmes de démolitions-reconstructions, la date renseignée sera celle de la nouvelle construction. De même, la construction d'un nouvel édifice sur une parcelle déjà partiellement construite n'apparaîtra pas dans cette colonne. De plus, une partie des locaux n'est pas datée notamment pour le professionnel où les données sont peu fiables avant 1990 liée à un manque de renseignement (amélioration des renseignements après 1990 avec seulement 15 % de données manquantes).

- Une part non-négligeable des surfaces ne sont pas cadastrés au sein des plans cadastraux, et ne sont alors pas recensés dans les fichiers MAJIC. Ces surfaces correspondent notamment à des équipements publics, des axes de communications, ou encore des surfaces en eau, et ne font pas l'objet d'impôts fonciers. Ces espaces représentent 3,8 % de la Bourgogne en 2011 (soit plus de 1200 km²).
- La jointure des tables de deux millésimes différents est incomplète : une partie des parcelles ont vu leur géométrie évoluer (association de deux parcelles en une, division d'une parcelle en plusieurs). La jointure des deux tables selon les identifiants de parcelle, ou selon les identifiants de référence des parcelles n'est pas toujours bien réalisée, avec une perte moyenne de 1,14 % des parcelles sur les quatre départements bourguignons.
- Le fichier parcellaire est basé sur les déclarations des propriétaires aux services des finances publiques. De ce fait, des biais de mauvaises déclarations, ou de déclarations incomplètes peuvent intervenir dans les tables.

Malgré les limites présentées précédemment, les données sont considérées comme fiable à plus de 95 %, et seront donc exploitées tout en prenant en compte les biais pouvant exister, Il s'agira ainsi d'étudier les tendances générales plutôt que les valeurs brutes. Les données utilisées concernent ainsi l'occupation du sol et le logement.

Les données Sit@del **Présentation de la base**

Toute personne ayant un projet de construction neuve ou de transformation d'une construction existante faisant l'objet d'un permis de construire doit compléter un formulaire à transmettre à la mairie de la commune du lieu d'implantation. Les données sont transmises aux services statistiques centraux et régionaux du MEDDE, qui mettent à jour ces données en continu.

Dans le cadre de cette étude, les données prises en compte sont celles concernant les logements commencés. La base contient des informations sur la localisation des travaux, le nombre de logement par type (individuel pur et groupé, collectif et en résidence), et la superficie (SHON) de ces derniers.

Les limites de la base

Les données Sit@del ne prennent pas en compte les opérations de renouvellement urbain sur les parcelles déjà bâties. De plus, les logements construits en lotissement ne possèdent pas de catégories propre, mais sont regroupé dans les logements individuels groupés.

Les dates de prise en compte des constructions ne correspond pas aux dates de déroulement des projets : près de 90 % des dates sont répertoriés dans les 3 mois après l'événement¹.

De nombreux permis de construire semblent absents de la base de données, et la base ne permet pas de caractériser le parc de logement d'une commune à un instant t.

Les données de surface présentes dans la base concernent uniquement la SHON, et ne prend donc pas en compte les espaces artificialisés périphériques à la construction même.

Malgré ces limites, il peut sembler intéressant d'utiliser ses données pour étudier le dynamisme de construction des territoires, tant par le nombre et le type des logements construits, que par les surfaces de logements créés.

1 Indicateur de consommation d'espace dans la Loire, DDT42, 2013

Les données INSEE : le recensement de la population **Présentation de la base**

Le recensement de la population permet de caractériser la population française tant au niveau des habitants que du logement, de l'emploi, etc. Depuis 2004, le recensement est réalisé tous les ans, à hauteur de 8 % dans les communes de plus de 10 000 habitants. Les communes de moins de 10 000 habitants quant à elles sont recensées tous les 5 ans. Les derniers recensements réalisés concernent les populations de 1999, 2004 et 2009. Les données intermédiaires sont ainsi estimées en fonctions des évolutions constatées entre deux recensements.

Les limites de la base

L'ensemble des données fournies par l'INSEE sont considérées comme fiables, mais l'INSEE prodigue tout de même quelques mises en garde² : les effectifs inférieurs à 200 (et d'autant plus ceux inférieur à 50) doivent être utilisés avec précaution, et ne peuvent être réellement significatif. Les effectifs supérieurs à 500 quant à eux ne présentent aucun risque de biais.

Toutefois, dans le cadre de cette étude, seules les données relatives aux habitants seront utilisés, et plus particulièrement les données de population de 1990, 1999 et de 2009, correspondant aux années de recensements.

La Base de Données Topographiques (BD TOPO ®) **Présentation de la base**

La Base de Données Topographiques regroupe par thématiques les éléments du paysage sous forme vectorielle, issue d'un processus de production photogrammétrique avec une précision de l'ordre du mètre. Les thématiques abordées par la BD TOPO concernent les axes de communication, le réseau hydrographique et orographique, la végétation, le bâti (résidentiel et économique), et une thématique sur le cadrage général, la toponymie, etc. Cette base est mise à jour en continue.

Dans le cadre de cette étude, seules les données relatives aux axes routiers principaux seront utilisés, ainsi que les limites communales, départementales et régionale.

2 INSEE, <http://insee.fr>

Méthodologie de construction des indicateurs

Dans cette partie, la méthodologie des indicateurs retenus est présentée. Cette méthodologie vise à comprendre la construction des indicateurs pour en faciliter l'interprétation et en connaître les limites.

Occupation du sol :

L'occupation du sol est regroupée en six types d'espaces : les espaces artificialisés, agricoles, forestiers, naturels, les espaces en eaux (surfaces cadastrées uniquement) et les espaces non cadastrés. Les résultats sont obtenus à partir des tables des parcelles issues des fichiers des propriétés non bâties de la base de données des fichiers fonciers MAJIC II.

Les types espaces considérés reprennent le choix de regroupement présent dans les tables des parcelles telles qu'elles sont livrées après retraitement par le CETE Nord-Picardie. Les données d'occupations du sol sont disponibles en 13 catégories, et regroupées en 5 principales. Le but est d'identifier la répartition des espaces de chaque type sur un territoire, mais aussi d'en voir l'évolution.

Les espaces artificialisés comprennent ainsi les colonnes *dcnt09* à *dcnt13* (respectivement jardin, terrain à bâtir, terrain d'agrément, chemin de fer et sol).

Les espaces agricoles comprennent les colonnes *dcnt01* à *dcnt04* (respectivement terres, prés, vergers, vignes).

Les espaces forestiers sont constitués de la colonne *dcnt05* (les bois).

Les espaces naturels comprennent les colonnes *dcnt6* et *dcnt07* (landes et carrières).

Les espaces en eaux comprennent la colonne *dcnt08* (eau) mais ne comprennent que les surfaces en eau cadastrées et non l'ensemble des surfaces en eaux d'un territoire.

Les espaces non cadastrés quant à eux sont estimés par la différence entre la surface totale communale et la surface totale cadastrée (colonne *dcntpa*).

Suite à une représentation en cercle proportionnel de la part de chaque type d'espace dans l'occupation du sol aux différentes années (2009 et 2011), on peut calculer les variations de chaque type d'occupation du sol, aussi bien en mètre carré brut qu'en relatif. Ces calculs sont réalisés aussi bien à l'échelle communale, intercommunale, départementale que régionale.

Exemple des variations pour le type sol :

$$\text{Variation brute du type sol} = dcntsol_{2011} - dcntsol_{2009}$$

$$\text{Taux de variation du type sol} = (dcntsol_{2011} - dcntsol_{2009}) / dcntsol_{2009} * 100$$

L'utilisation des données *dcntX* présente l'avantage d'avoir des valeurs précises des volumes considérés puisque ces données référencent les surfaces des subdivisions fiscales de chaque type par parcelle, et non la surface de la subdivision fiscale dominante de chaque parcelle.

Des données aberrantes peuvent toutefois ressortir, en raison du caractère déclaratif des données. Ces aberrations sont notamment visibles sur les surfaces en eaux.

Flux d'occupation du sol

Face aux évolutions, une dernière étape sur l'occupation du sol vise à identifier les flux et le volume de terrain associé qui passe d'un type d'occupation du sol à l'autre. Pour cet indicateur, les données utilisées sont également issues des fichiers fonciers. Le but est d'identifier les tendances et volumes engagés dans les changements d'occupation du sol aux différentes échelles.

Une pré-étape vise à recoder la donnée *cgrnumd* en cinq catégories (artificialisé, agricole, bois, naturel et forêt). À partir de ce nouveau codage, on sélectionne cette donnée sur les deux tables où l'on cherche à voir les évolutions, ainsi que la surface correspondante. Ce recodage peut également être effectué en considérant uniquement trois grands types d'espaces : artificialisé, agricole, et naturel où sont associée les surfaces naturelles, boisées et d'eau cadastrées.

La donnée *cgrnumd* se base sur l'occupation dominante de la parcelle. Les surfaces de flux obtenues ne sont donc pas à prendre en valeur brute mais plutôt à considérer selon les tendances générales.

Ces flux peuvent être calculé d'un manière globale à l'échelle de la région, mais aussi de manière plus fine à l'échelle du département, de l'intercommunalité et de la commune. Ces données de flux permettent de se faire une idée assez précise des mutations des parcelles et de la consommation d'espace existante sur un territoire.

Surfaces résidentielles, commerciales et industrielles :

Les surfaces résidentielles, commerciales et industrielles peuvent être caractérisées comme étant les espaces artificialisés cadastrés dans les fichiers fonciers. La distinction entre les espaces à vocation résidentielle et ceux à vocation économique est rendu possible par l'utilisation de la donnée *tlocdomin* de la table des fichiers fonciers. Le but est ici d'identifier les surfaces utilisées par la fonction résidentielle face à la fonction économique, et par les jardins et terrains artificialisés.

Pour ce faire, on considère la surface *dcntsol* selon différentes conditions :

- *tlocdomin* = *maison* ou *appartement* - pour la fonction résidentielle
- *tlocdomin* = *commercial* - pour la fonction économique

On obtient alors les surfaces utilisées par la fonction résidentielle et économique. Pour obtenir la surface dédiée aux jardins et terrains artificialisés, il suffit de soustraire les deux surfaces précédemment calculées de la surface *dcntsol* totale.

L'utilisation de la donnée *tlocdomin* présente l'avantage de considérer l'ensemble des surfaces urbanisées selon le type d'occupation de la parcelle, quand les données *stoth* et *stotp* ne considèrent que les surfaces ayant un local, ce qui est trop réducteur dans l'analyse des surfaces artificialisées.

Toutefois, la donnée *tlocdomin* considère le type de local dominant sur la parcelle, et provoque de ce fait un léger biais dans les données, compensé par l'utilisation de la catégorie MIXTE. Les catégories DEPENDANCE et AUCUN LOCAL ne sont pas exploitées, car il semble difficile de classer ces catégories dans l'un ou l'autre type d'espaces artificialisés.

Création d'une tache bâtie

La tache bâtie est créée à partir des données *jannatmin* des fichiers fonciers. Cette donnée renseigne l'année de construction du local le plus ancien sur la parcelle. Dans cette donnée, il suffit de sélectionner les parcelles ayant une valeur supérieure ou égale à 0.

A cette sélection, l'application d'un tampon de 40 m.³ permet de prendre en compte l'entourage direct de la parcelle bâtie, ce qui permet notamment d'agréger les axes de communications, faisant partie intégrante des espaces artificialisés au sens large. Ce tampon permet également d'avoir un ensemble cohérent illustrant une tache bâtie, et non une concentration proche de parcelles bâties.

A partir de cette sélection, il est possible de réaliser une carte thématique en fonction des périodes de construction (par décennies par exemple).

Une partie des parcelles a pour valeur 0 : une partie des locaux n'a pas de date de construction renseignée. Ce manque est d'autant plus présent pour les constructions hors habitats d'avant 1990 où plus de 75 % des dates de constructions ne sont pas renseignées, contre moins de 15 % de non-renseignées après 1990.

La valeur de -1 est attribuée lorsqu'il n'y a pas de local dans la parcelle, d'où la sélection des parcelles où *jannatmin* est supérieur ou égal à 0.

Toutefois, une limite importante vient de la mise à jour des données : lors d'une opération de démolition-reconstruction, la date renseignée dans ce champ ne sera pas l'année de construction de l'ancien local mais celle de la nouvelle construction.

Le choix d'un tampon de 40 m. est établi d'après des études sur la consommation d'espaces fonciers déjà réalisées par différentes Directions Départementales des Territoires, notamment de la Loire, mais aussi par la DREAL Auvergne. Ces derniers présentent des limites spatiales sur la taille de ce tampon, notamment en milieu rural où le tampon peut couvrir une surface de près de 5 000 m² sur une parcelle bâtie isolée, faussant les résultats, alors que ce choix n'a que peu d'influence en zone urbaine.



Tampon en secteur urbain

Tampon en secteur rural

Rythme de construction depuis 1950

Les fichiers fonciers sont à nouveau utilisés pour créer les indicateurs relatifs au rythme de construction depuis les années 1950. Le but est d'étudier les surfaces bâties par décennie pour avoir une vision de la croissance de la tache bâtie sur un territoire.

Pour se faire, il a semblé pertinent d'utiliser la base de données la plus récente (fichiers fonciers de 2011) afin d'avoir une vision la plus complète possible, et de se focaliser uniquement sur les parcelles ayant une donnée supérieure ou égale à 0 dans la colonne *jannatmin*, déjà exploitée précédemment. Afin d'avoir des données exploitables facilement, il a été choisi de traiter les extensions de bâti par décennies depuis 1950, qui devient alors année de référence et d'état des lieux du bâti.

Cet indicateur est produit en mètre carré, ce qui donne un gradient des surfaces bâties, et en pourcentage afin de pouvoir comparer les décennies entre elles sur la base des surfaces déjà bâties.

Par sélection successive, les parcelles bâties de chaque décennie ont été isolées, ainsi que les surfaces de types sol (colonne *dcnt13* des fichiers fonciers) associées à ces constructions à l'échelle de la commune, avant d'être agglomérées à l'échelle intercommunale, départementale et régionale.

Suite à cette agglomération, le calcul de l'évolution des surfaces bâties en pourcentage se fait en rapportant la surface bâtie durant la décennie sur la surface bâtie totale jusqu'à la décennie considérée.

$$\text{Part surface bâtie}_{1960,1970} = (100 * \text{surface bâtie}_{1960,1970}) / \text{surface bâtie totale avant 1960}$$

Cet indicateur en pourcentage permet d'analyser les décennies où les surfaces bâties ont été plus importantes que sur d'autres décennies, ce qui permet d'identifier les périodes de fortes progression de la tache bâtie, et à l'inverse les périodes d'essoufflement de la construction en lien avec les situations économiques et politiques conjoncturelles.

Dynamique de construction : les fichiers Sit@del

En complément du rythme de construction, il a paru intéressant d'associer le dynamisme de construction à partir des fichiers Sit@del sur les logements commencés. Pour des facilités de lecture et de traitement des données, les logements commencés sont répartis en trois catégories : individuel pur, individuel groupé, et logements collectifs.

A partir de cette base, le but est d'analyser l'importance des constructions tant sur le nombre que sur les surfaces (SHON) bâties par territoire d'étude, mais aussi la part de chaque type de logement sur ces territoires.

Cette analyse permet de mettre en évidence les territoires où le logement individuel pur est le plus construit, et donc le plus consommateur d'espace puisque le logement individuel pur est le type de construction (à fin résidentielle) le plus consommateur d'espace.

Forme et densité urbaine : logement par hectare, logement récent, logement vacant

L'étude du logement passe également par l'analyse des logements récents. Dans le cadre de cette étude, nous avons considéré les logements récents comme ayant été construit depuis 2005, en lien avec l'une des dernières réglementation thermique (RT2005). Le but est ici d'étudier le logement tant par la densité que par les constructions récentes, et la vacance.

- Pour avoir une vision à plus long terme de la densité de logement, il a été choisi de réaliser ces calculs sur les périodes 2000-2005 et 2005-2010, ainsi que l'établissement d'un état des lieux de la densité de logements en 2000. Pour cet indicateur, les données *jannatmin*, *nlochabit* et *dcnt13* de la table des fichiers fonciers de 2011 sont utilisées.

Il s'agit de réaliser des sélections du nombre de logement (*nlochabit*) et de surfaces de type sol (*dcnt13*) en fonction de la date de construction des locaux (*jannatmin*) sur chacune des parcelles, et de faire le rapport entre le nombre de logements construits sur la période, et la surface consommée par ces logements, ramené à l'hectare.

$$\text{Densité de logement}_{2005,2010} = \text{Nombre de logement construit}_{2005,2010} / \text{Surface bâtie}_{2005,2010} * 10\,000$$

Cet indicateur nous donne ainsi le nombre de logement construit par hectare avant 2000 pour établir un état des lieux, mais aussi de la densification des nouvelles constructions.

- Les sélections réalisées permettent également de calculer la part de logements récents sur les logements totaux. Les constructions ayant été construites à partir de 2005 sont ainsi considérées pour ce rapport.

Cet indicateur nous permet d'identifier les espaces où les constructions récentes ont une part importante dans le logement total, et ainsi de comparer les territoires entre eux. Cet indicateur se calcule comme suit :

$$\text{Part de logement récent} = 100 * \text{Nombre de logement construit}_{2005,2010} / \text{Nombre total de logement}$$

-L'étude sur les logements pousse également à voir la part des logements vacants sur les territoires d'étude. Pour se faire, la colonne *nvacant* des fichiers fonciers est alors mobilisée, associée au nombre total de logement sur le territoire. Ces données permettent de calculer le taux de vacance d'un territoire, mais aussi de voir l'évolution de cette vacance grâce aux deux millésimes de données disponibles. Le taux de vacance se calcule comme suit :

$$\text{Taux de vacance}_{2011} = 100 * \text{Nombre de logement vacant}_{2011} / \text{Nombre de logement total}_{2011}$$

Ce calcul peut également être réalisé sur la base de données de 2009. Le résultat de ces deux taux peut alors servir au calcul de l'évolution de la vacance par territoire.

$$\text{Evolution du taux de vacance}_{2009,2011} = \frac{\text{taux de vacance}_{2011} - \text{taux de vacance}_{2009}}{\text{taux de vacance}_{2009}} * 100$$

Toutefois, les limites présentées en introduction sur la colonne *jannatmin* pousse à considérer les résultats obtenus par les différents indicateurs avec prudence, et d'en dégager les tendances générales de densification ou dé-densification, de baisse ou de hausse de la vacance, plutôt que de s'attarder sur les valeurs obtenues.

Pour l'ensemble des indicateurs en lien avec la démographie (densité bâtie, densité de population et typologie des territoires), la base INSEE du recensement général de la population a été utilisée. Dans un souci de fiabilité des données, notamment démographique, il a été choisi de réaliser les indicateurs en fonction des années de recensement de l'INSEE, et non d'estimer les populations à d'autres dates.

Densité bâtie et évolutions : mètre carré bâti par habitant

Pour rester dans la thématique du logement, un indicateur de consommation d'espace par habitant a été mis en place. Cet indicateur se base sur les données démographiques des recensements de 1990, 1999 et 2009. En lien avec ces données de population, les données de surfaces bâties sont sélectionnées sur les mêmes dates d'après les données *dcnt13* et *jannatmin* des fichiers fonciers.

La prise en compte de trois dates différentes permet d'établir un état des lieux aux différentes dates, mais aussi de présenter les évolutions qu'ont subi les territoires. Cet indicateur a ainsi pour objectif d'identifier les espaces où la construction tend à se densifier, notamment par la réduction des surfaces bâties par habitants, ou à l'inverse si certains territoires sont plutôt dans une politique de relâchement de la densification, allant à l'encontre des politiques actuelles de préservation des espaces naturels et agricoles.

Les données étant établit pour chacune des trois dates, le calcul à réaliser est le même pour les trois états des lieux, en changeant uniquement les données en fonctions des dates désirée, et se calcule comme suit :

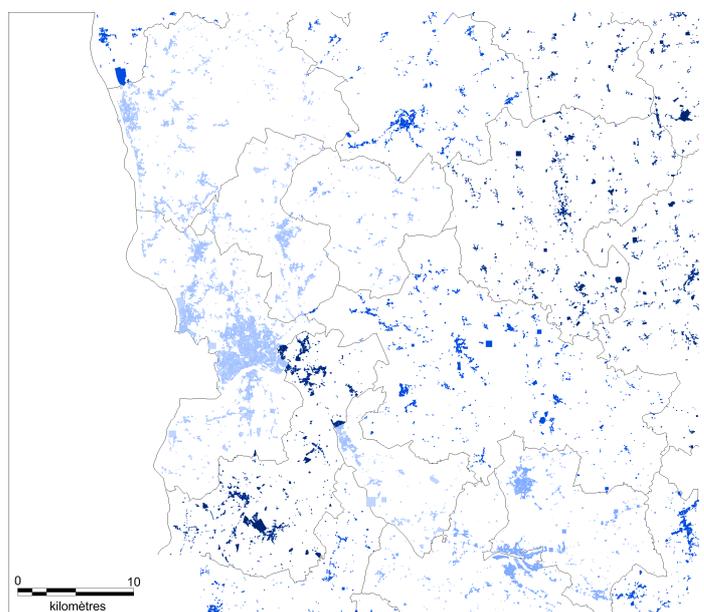
$$\text{Surface par habitant en 2009} = \text{surface}_{2009} / \text{population}_{2009}$$

Pour calculer l'évolution sur les périodes 1990-1999 et 1999-2009, il suffit d'utiliser les données calculées précédemment, comme suit :

$$\text{Taux d'évolution des surfaces par habitant} = \frac{\text{surface par habitant}_{2009} - \text{surface par habitant}_{1999}}{\text{surface par habitant}_{1999}} * 100$$

Cet indicateur à l'avantage de ne pas réduire la consommation d'espace par habitant uniquement aux surfaces consommées à des fins résidentiels, mais prend également en compte les espaces directement en contact avec le bâti pris en compte dans la subdivision fiscale de la parcelle.

Dans un souci de justesse de la représentation cartographique de cette donnée, il a décidé de représenter les densités de surfaces bâties par habitant sur la géométrie de la tache bâtie (dont la méthodologie a été présentée précédemment).



Carte des surfaces bâties par habitant en 2009 dans le secteur de Nevers

Densité de population et évolutions : habitants par kilomètre carré bâti

L'étude de la consommation d'espaces passe également par l'aspect social du phénomène, et nécessite l'étude de la population. Les calculs de densité de population ont été réalisés à partir des données des recensements de population de l'INSEE, ainsi que les données de surfaces bâties déjà utilisées dans l'indicateur précédent.

Les trois dates déjà utilisées dans les calculs de surfaces bâties par habitant sont à nouveau utilisées, pour les mêmes raisons, à savoir un état des lieux de la situation des différents EPCI aux trois dates considérées, mais aussi la possibilité de créer des indicateurs d'évolution entre chacune des trois dates.

Cet indicateur a pour but d'identifier les densités des EPCI à différentes dates, ainsi que de se pencher sur les évolutions des densités sur ces territoires, ce qui permet également de les comparer. De plus, ces indicateurs sont calculés en rapportant la population municipale à la surface bâtie à l'année n, et non à la surface totale de la commune.

Les évolutions qui sont réalisées prennent ainsi en compte l'évolution démographique et l'évolution de la tache bâtie communale, intercommunale, départementale et régionale. Les densités de populations sont calculées comme suit, adapter selon l'année souhaitée.

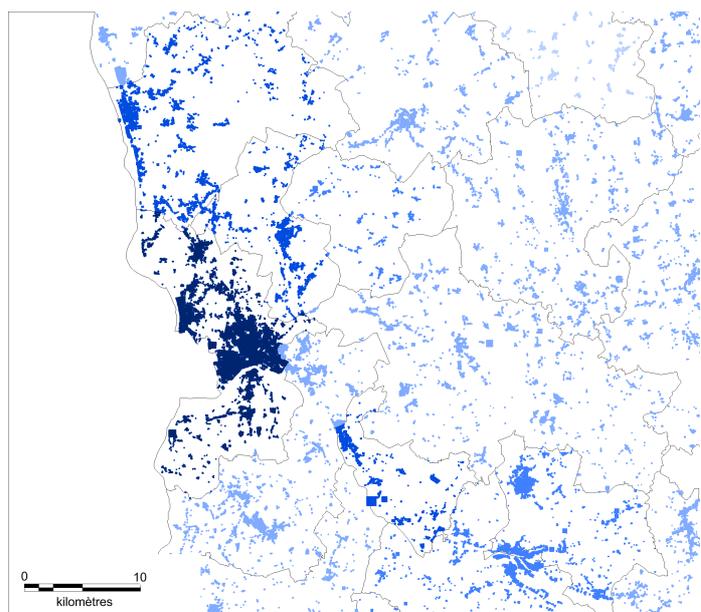
$$\text{Densité de population}_{2009} = \text{population}_{2009} / \text{surface bâtie}_{2009} * 1000000$$

Pour calculer l'évolution de la densité de population en habitant par km² bâti sur les périodes 1990-1999 et 1999-2009, il suffit de faire le rapport entre les densités précédemment calculées, comme suit :

$$\text{Taux d' évolution des densités de population}_{1999,2009} = \frac{\text{densité population}_{2009} - \text{densité population}_{1999}}{\text{densité population}_{1999}} * 100$$

Dans un souci de représentation cartographique en concordance avec l'indicateur calculé, les densités sont représentées sur la tache bâtie, comme illustré ci-contre.

Cet indicateur permet d'identifier les espaces en croissance démographique et à l'inverse ceux en décroissance, mais aussi d'identifier le rythme de ces variations grâce aux taux d'évolution des densités.



Carte des densités de population par km² bâti en 2009 dans le secteur de Nevers

Typologie des territoires, d'après DREAL Limousin

La DREAL Limousin a établi une typologie des territoires permettant de croiser les variations de population et de tache urbaine. Cette typologie a été reprise dans cette étude sur la consommation d'espace. Toutefois la tache urbaine considérée ne se limite pas seulement à la tache résidentielle mais comprend l'ensemble de la tache bâtie du territoire d'étude. Cet élargissement nous permet de prendre en compte l'ensemble du bâti et de sa croissance, puisque la croissance démographique d'un territoire ne se limite pas à l'extension des surfaces bâties résidentielles, mais également des surfaces à vocations économiques nécessaire à la vie quotidienne de la population.

Cette typologie se base donc sur les variations de surfaces de type dcnt13, et les variations de population. Ces variations sont calculées sur les périodes 1990-1999 et 1999-2009 pour, d'une part rester en cohérence avec les indicateurs de surfaces bâties par habitant et de densité de population, et d'autre part avec les données des recensements de population de l'INSEE.

Les évolutions de populations sont calculées comme suit :

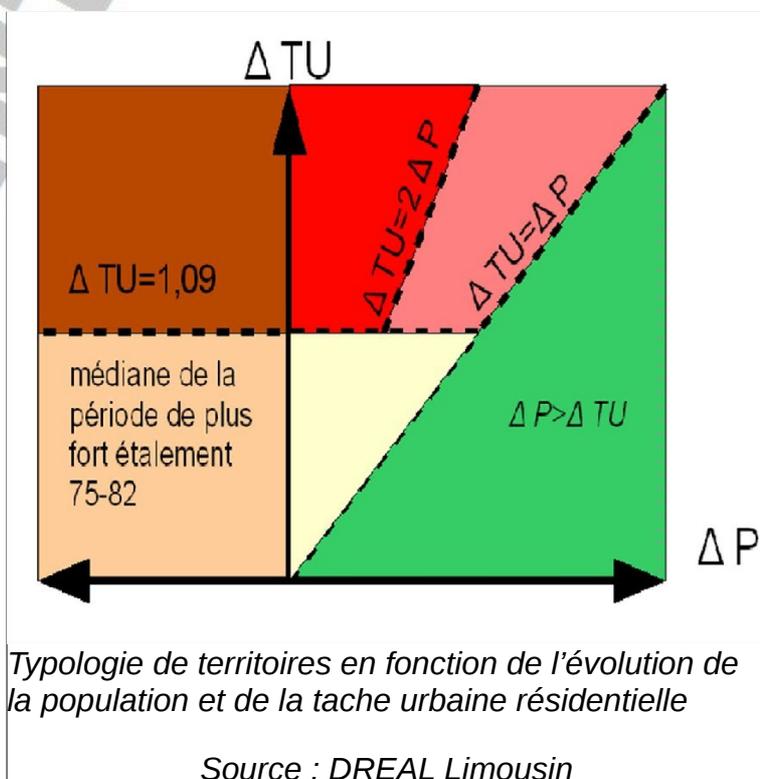
$$\text{Taux de variation de population}_{1999,2009} = \frac{\text{population}_{2009} - \text{population}_{1999}}{\text{population}_{1999}} * 100$$

Le même calcul est réalisé pour obtenir les variations de surfaces bâties par période :

$$\text{Taux d' evolution des surfaces bâties}_{1999-2009} = \frac{\text{surfaces bâties}_{2009} - \text{surfaces bâties}_{1999}}{\text{surfaces bâties}_{1999}} * 100$$

Pour réaliser la typologie, on sélectionne les variations de surfaces bâties en fonction des variations de populations selon les critères présentés dans le schéma ci-contre.

L'intérêt de cet indicateur est qu'il classe les territoires d'études selon deux critères centraux de la consommation d'espace, mais aussi selon l'intensité des phénomènes existants sur ces espaces. Le fait de réaliser cette typologie sur deux intervalles différents permet d'identifier les espaces où la situation s'est améliorée (territoires qui ne perdent plus de population par exemple) ou à l'inverse s'est dégradée (avec une consommation d'espace beaucoup plus forte sur la deuxième période que sur la première).



Bibliographie :

- Indicateur de consommation d'espace dans la Loire, DDT42, 2013
- Consommation d'espace en Auvergne, Indicateur cartographique 1990-2010, DREAL Auvergne, 2013
- INSEE, <http://insee.fr>

Glossaire :

- MAJIC II : Mise A Jour des Informations Cadastrales
- Sit@del : Système d'Information et de Traitement Automatique des Données Elementaires sur les Logements et les locaux
- INSEE : Institut Nationale de la Statistique et des Études Économiques
- BD TOPO : Base de Données TOPOgraphique
- CSI : Centre de Service Informatique
- DGFIP : Direction Générale des Finances Publiques
- CETE : Centre d'Étude Technique de l'Équipement
- FPNB : Fichier des Propriétés Non Bâties
- MEDDE : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie
- SIG : Système d'Information Géographique
- SHON : Surface Hors Œuvre Nette