
Dossier



Avertissement

Les données chiffrées sont parfois arrondies, en général au plus près de leurs valeurs réelles. Le résultat arrondi d'une combinaison de chiffres (qui fait intervenir leurs valeurs réelles) peut être légèrement différent de celui que donnerait la combinaison de leurs valeurs arrondies.

Signes conventionnels utilisés

...	Résultat non disponible
///	Absence de résultat due à la nature des choses
e	Estimation
p	Résultat provisoire
sd	Résultat semi-définitif
n.s.	Résultat non significatif
€	Euro
K	Millier
M	Million
Md	Milliard
Réf.	Référence

Caractérisation des espaces consommés par le bâti en France métropolitaine entre 2005 et 2013

Colin Albizzati, Mathilde Poulhes, Joyce Sultan Parraud*

L'artificialisation des sols en France est un phénomène assez bien documenté à l'échelle nationale ; ses caractéristiques, notamment au niveau local, ont toutefois été peu analysées. Où sont situés les sols récemment artificialisés ? À proximité de zones déjà bâties ou au milieu d'espaces agricoles ou forestiers ? Quel type d'activité humaine en est à l'origine ? La réponse à ces questions est rendue possible pour la première fois grâce à l'exploitation de la base des permis de construire géolocalisés et son croisement avec les sources géographiques utilisées pour analyser l'occupation du sol. Une nomenclature inédite précise si la construction se fait en continuité du bâti existant, dans un nouveau lotissement (artificialisation de masse) ou si elle est isolée par rapport aux autres constructions (mitage). L'impact environnemental d'une nouvelle construction étant différent selon ces types de consommation du sol, il est utile de distinguer ces formes d'artificialisation au sein des évolutions nationales. Entre 2005 et 2013, 15 000 hectares sont consommés en moyenne chaque année par le bâti : 45,41 % par la construction en continuité de bâti, 41,45 % par le mitage et 13,14 % par l'artificialisation de masse. Pour le quart nord-est de la France, la construction en continuité de bâti représente une grande part des espaces consommés par le bâti, alors que pour l'ouest et le sud-ouest, c'est souvent le mitage qui domine. L'artificialisation de masse reste marginale, sauf pour le littoral. Le principal motif de consommation d'espace par le bâti est l'habitation. Mais l'habitat collectif consomme moins d'espace rapporté au nombre de logements que l'habitat individuel (437 m² contre 1 142 m²). Enfin, la croissance de la consommation d'espace par le bâti est plus forte hors unité urbaine ou dans les petites villes, que dans les zones plus denses (plus de 0,5 % contre moins de 0,3 % en moyenne par an).

L'artificialisation des sols désigne le phénomène anthropique par lequel des espaces naturels, agricoles et forestiers sont transformés au profit d'implantations artificielles (constructions à usage d'habitation, d'activités ou de loisirs, infrastructures de transport, etc.). En modifiant durablement et le plus souvent de manière irréversible l'usage des sols, l'artificialisation a des conséquences environnementales diverses. L'imperméabilisation de la surface des sols (recouvrement des sols par des matériaux type béton) favorise le ruissellement de l'eau au détriment de son infiltration : elle augmente ainsi l'érosion des sols, les coulées d'eau boueuse et le risque d'inondation. La fragmentation des habitats naturels, des écosystèmes et des paysages menace la biodiversité. L'artificialisation diminue également les surfaces agricoles aux meilleures potentialités agronomiques [*L'environnement en France*, 2014] et réduit *de facto* la capacité de production agricole [Antoni, 2011]. Enfin, l'artificialisation contribue au changement climatique en provoquant un déstockage rapide de carbone lorsque les sols ne sont pas très vite végétalisés ou recouverts par un revêtement. Elle participe aussi à l'augmentation des gaz à effet de serre, lorsqu'elle est associée à un **étalement urbain**, par l'accroissement de la longueur des trajets domicile-travail.

* Colin Albizzati, Mathilde Poulhes, Joyce Sultan Parraud, SDES (CGDD/MTES).

Limiter la progression des surfaces artificialisées est donc devenu une préoccupation politique majeure, qui s'est traduite notamment par la promulgation en 2000 de la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains (SRU) (*encadré 1*), appelant à une « gestion économe et équilibrée du sol ». Depuis, le cadre législatif s'est progressivement étoffé ; il reste toutefois peu contraignant.

Mesurer l'évolution des surfaces artificialisées sur le territoire s'avère donc indispensable. Les données issues de l'enquête Teruti-Lucas et de la base CORINE Land Cover (CLC)¹ (*encadré 2*) font référence sur le sujet : en 2012, elles mettent en évidence que les espaces artificialisés couvrent selon la source 5,6 % à 9,1 % du territoire métropolitain. Ces mesures demeurent cependant globales.

Encadré 1

Législation

La notion de « gestion économe de l'espace » s'inscrit dans une histoire législative ancienne. La loi du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements, les régions et l'État, dite « loi Defferre », introduit pour la première fois cette notion dans le code de l'urbanisme (article L110). Depuis, cet objectif s'est traduit dans plusieurs textes de lois. Sont évoquées ici celles qui visent à une meilleure maîtrise du développement urbain.

La loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains (dite « loi SRU ») du 13 décembre 2000 instaure le schéma de cohérence territoriale (SCoT), document d'urbanisme qui détermine un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles. La loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 rend obligatoire le SCoT pour l'ensemble du territoire national et renforce ses objectifs. Elle donne également plus de poids aux plans locaux d'urbanisme (PLU) et aux cartes communales, en matière de réduction de la consommation d'espace et de lutte contre la périurbanisation.

Ces deux lois ne fixent pas d'objectif quantitatif quant à l'utilisation des sols.

La loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010 cherche à réduire de moitié le rythme de consommation des terres agricoles d'ici 2020. Elle met en place une taxe sur les plus-values réalisées lors de la vente des terrains agricoles devenus constructibles.

D'autres lois cherchent à freiner la progression de l'artificialisation, comme la loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) de 2015 qui a pour objectif d'avoir des approches globales cohérentes d'aménagement du territoire afin d'optimiser les zones ouvertes à l'urbanisation, ou la loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (dite « loi Alur ») de 2014 qui dessaisit les communes au profit des intercommunalités en matière de conception et d'application des plans locaux d'urbanisme. Elle incite les communes à mener un travail d'analyse des réserves de logements dans le bâti existant avant d'envisager l'extension des surfaces urbanisées.

En mobilisant à la fois la base nationale des permis de construire (Sit@del) (*encadré 3*), la base de données CLC et la BD CARTO[®] de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) (*encadré 2*), la présente étude propose une analyse permettant de mieux caractériser la consommation d'espace par le bâti. La géolocalisation des permis de construire permet une approche fine de l'artificialisation des sols en examinant les différentes typologies d'étalement urbain à l'œuvre sur un territoire : constructions en continuité de zones déjà bâties ou en discontinuité du bâti existant.

1. L'enquête Teruti-Lucas permet un suivi annuel de l'usage des sols à partir d'environ 320 000 points d'observation, tandis que CORINE Land Cover est une base de données géographique issue de l'observation satellitaire. Dans cette dernière base, le seuil minimal des unités cartographiées est de 25 hectares. Ceci explique pourquoi les taux d'artificialisation des sols obtenus à partir de ces deux sources diffèrent.

Couches géographiques

Deux couches géographiques ont été mobilisées pour construire la nomenclature utilisée dans cette étude : CORINE Land Cover (CLC) et la BD CARTO®.

CLC est un outil européen de suivi de l'occupation biophysique des sols. En France, c'est le service de la donnée et des études statistiques (SDES) du ministère de la Transition écologique et solidaire qui est responsable de la production des données. Cette base de données géographique est issue de l'interprétation visuelle d'images satellitaires, avec des données complémentaires d'appui. L'occupation des sols y est décrite grâce à une nomenclature hiérarchisée en trois niveaux. Le niveau 1, le plus agrégé, comporte cinq postes : les territoires artificialisés, les territoires agricoles, les forêts et milieux semi-naturels, les zones humides et les surfaces en eau. L'occupation des sols est ainsi caractérisée pour un millésime donné sur fond de polygones d'au moins 25 hectares (« bases état ») et de 5 hectares pour les évolutions (« bases de changement »). Les évolutions et les occupations du sol de petite surface ne sont donc pas visibles dans CLC : le phénomène de mitage est par exemple partiellement ignoré dans le taux d'artificialisation calculé à partir de cette source.

La BD CARTO® est la base de données cartographiques de référence produite par l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN). Elle fournit une description du paysage au travers d'un filtre destiné à synthétiser les éléments. La BD CARTO® est structurée en différents thèmes regroupant des objets partageant une même fonctionnalité sur le terrain ou dans la base. Le territoire est partitionné en zones connexes de nature homogène au sein de la classe « Zone d'occupation du sol » du thème Habillage, utilisé pour cette étude. Les territoires artificialisés correspondent aux postes 110 (bâti), 120 (zone industrielle, commerciale, de communication ou de loisirs) et 130 (carrière, décharge) et sont considérés comme du bâti dans cette étude. Les territoires intégrés au poste 110 ont une superficie minimale de 8 hectares (ce qui permet une analyse plus fine de l'occupation des sols qu'avec les bases « états » de CORINE Land Cover), tandis que les territoires des postes 120 et 130 ont une superficie d'au moins 25 hectares. Les zones du poste 110 couvrent des surfaces à prédominance d'habitat (tissu urbain dense, tissu urbain continu, grands ensembles, villages et hameaux, cimetières voisins de bâti, etc.).

Pour plus d'informations : <http://professionnels.ign.fr>

Une nouvelle nomenclature mobilisée pour étudier la consommation d'espace par le bâti

L'impact environnemental d'un hectare artificialisé diffère selon sa localisation. La nomenclature utilisée dans cette étude (*figure 1*) permet de déterminer précisément pour chaque permis de construire s'il contribue à densifier ou à renouveler une zone déjà bâtie, à créer une **artificialisation de masse** (par la construction d'un lotissement, d'une zone d'activités, d'un hameau ou d'un quartier nouveau), à étendre une zone déjà bâtie ou à favoriser des phénomènes de **mitage**.

La BD CARTO® 2005 permet de préciser les contours de la tache urbaine et ainsi de caractériser la localisation des nouvelles constructions : au sein d'une zone déjà bâtie², au voisinage d'une zone bâtie (jusqu'à 300 mètres) ou à l'extérieur de ce voisinage (à une distance supérieure à 300 mètres). Les zones bâties recouvrent le tissu urbain continu ou discontinu, les zones industrielles, commerciales, de communication ou de loisir, les carrières et les décharges.

2. Dans le reste de l'étude, une zone bâtie correspond à une tache urbaine au sens de la BD CARTO®, par opposition aux zones artificialisées par les routes ou les chemins de fer.

Encadré 3

Sit@del

Sit@del est la base de données du système statistique public relative à la construction neuve de logements et de locaux non résidentiels (locaux industriels ou agricoles, commerces, entrepôts, etc.). Elle est alimentée par les informations des permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir et déclarations préalables. Ces données sont transmises chaque mois par les centres instructeurs des directions départementales des territoires (et de la mer) et des communes (ou groupements de communes) autonomes en matière d'instruction des permis de construire. Pour les besoins de l'étude, seuls les permis de construire commencés ou terminés et ayant été déposés entre le 1^{er} janvier 2005 et le 31 décembre 2012 sont pris en compte. Dans Sit@del, on estime que 11 % des mises en chantier ne sont pas enregistrées entre 2005 et 2012, ce défaut de collecte étant similaire pour les logements individuels et collectifs. Cette

sous-estimation de la construction s'accroît pour la fin de la période.

Chaque demande de permis de construire précise l'adresse ainsi que les parcelles cadastrales concernées par le projet. Pour les besoins de l'étude notamment, ces informations ont été exploitées afin d'attribuer des coordonnées géographiques à chaque permis de construire. Ces coordonnées ont permis de croiser ces données avec des couches géographiques comme la BD CARTO[®], CORINE Land Cover ou les Fichiers fonciers et de déterminer, par exemple, si la construction était localisée en continuité de bâti ou dans une zone identifiée comme un nouveau lotissement.

Malgré l'utilisation jointe des parcelles cadastrales et de l'adresse, 157 917 permis n'ont pas pu être géocodés (12 % des permis). Ils ne sont de fait pas inclus dans l'analyse.

La base de données CLC est exploitée pour repérer les zones artificialisées entre 2006 et 2012 d'au moins 5 hectares. Le croisement de la localisation des permis de construire avec CLC et la BD CARTO[®] permet de classer la construction³ en quatre types. Les permis de construire retenus sont ceux dont l'année de dépôt intervient entre 2005 et 2012 (inclus) : l'année 2005 correspond aux données de la BD CARTO[®] et l'année 2012 aux données CLC les plus récentes.

Lorsque le permis de construire est repéré dans une zone bâtie d'après les données de la BD CARTO[®] 2005, il contribue à la densification ou au renouvellement du bâti (type 1, *figure 1*). Le sol étant déjà artificialisé, ce permis n'est pas considéré comme générant de l'artificialisation supplémentaire.

Lorsque le permis de construire se situe dans une zone d'au moins 5 hectares non artificialisée en 2005, mais entièrement artificialisée entre 2006 et 2012 d'après CLC⁴, il contribue à une artificialisation dite « de masse » (type 2, *figure 1*), c'est-à-dire s'apparentant à la création d'un lotissement, d'un hameau ou d'une ville nouvelle.

Lorsque le permis de construire est localisé en périphérie d'une zone bâtie d'après les données de la BD CARTO[®] 2005 (repéré dans une zone tampon de 300 mètres autour du bâti) et qu'il n'est pas de type 2, il contribue à une artificialisation dite « en continuité de bâti » (type 3, *figure 1*).

Enfin, lorsque le permis de construire est isolé, c'est-à-dire ne se situant ni en zone bâtie (type 1), ni en périphérie d'une zone bâtie (type 3) et ne correspondant pas à de l'artificialisation de masse (type 2), il est associé à une artificialisation de type mitage (type 4, *figure 1*).

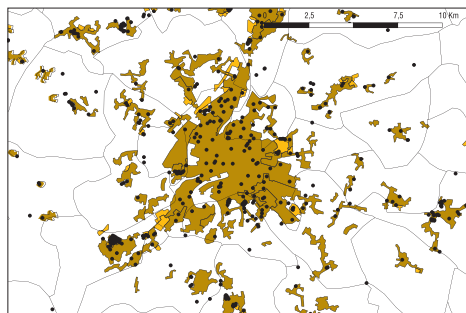
Seules les constructions situées hors de zones déjà bâties en 2005 (associées aux permis de type 2, 3 ou 4) génèrent une artificialisation entre 2005 et 2013.

3. On considère ici les permis de construire relatifs aux nouvelles constructions, hors extensions et changements de destination, et qui créent de la surface hors œuvre nette (Shon).

4. C'est-à-dire que le permis se situe dans un polygone de changement CLC 2006-2012 témoignant du passage d'un espace naturel ou agricole à un espace artificialisé d'au moins 5 hectares.

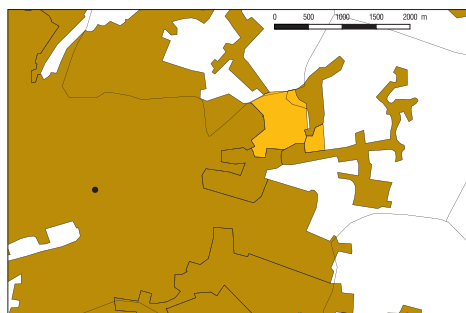
1. Catégoriser les permis de construire par type de construction

Tous les permis de construire de la zone déposés entre 2005 et 2013



Limites de communes
 Tampons de 300 mètres
• Permis
 Zone d'artificialisation de masse
 Zone bâtie en 2005

Type 1 – Densification ou renouvellement du bâti



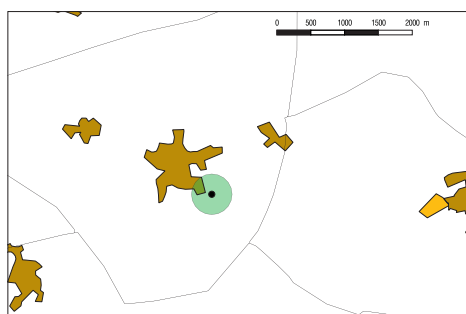
Lecture : construction dans une zone déjà bâtie. Permis de construire situé dans une zone déjà artificialisée en 2005.

Type 2 – Artificialisation de masse



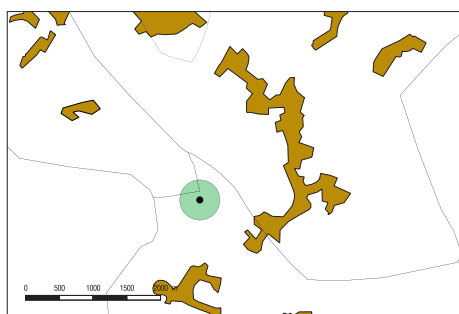
Lecture : construction appartenant à une artificialisation de masse. Permis situé dans un polygone de changement de CLC dont le code d'arrivée correspond à du bâti.

Type 3 – Continuité du bâti



Lecture : construction qui se trouve à proximité d'une zone déjà bâtie. Permis qui ne correspond pas au type 2 mais qui est à moins de 300 mètres d'une zone bâtie en 2005.

Type 4 – Mitage



Lecture : construction isolée par rapport aux autres constructions. Permis qui ne correspond pas au type 2 et qui est à plus de 300 mètres d'une zone bâtie en 2005.

Sources : SDES, Sit@del, CORINE Land Cover ; IGN, BD CARTO®.

Entre 2005 et 2013, 59 % des nouvelles constructions sont situées dans des espaces non artificialisés en 2005

Entre 2005 et 2013, 1 194 385 permis de construire relatifs aux nouvelles constructions (hors extensions et changements de destination) et créant de la surface hors œuvre nette sont déposés (figure 2). Parmi ces permis, 41 % correspondent à des constructions de densification ou renouvellement du bâti (type 1) ; 9 % de ces permis à des constructions en artificialisation de masse (type 2) ; 29 % à des constructions en continuité de bâti (type 3) et 21 % à des constructions de mitage (type 4).

Pour chacun de ces permis, l'exploitation des Fichiers fonciers (encadré 4) permet de quantifier l'espace consacré au bâti. Celui-ci recouvre à la fois l'emprise au sol du bâti et les alentours artificialisés (cours, jardins, etc.) mais ne tient pas compte des voies publiques (non cadastrées). Par la suite, lorsque la construction a lieu dans une zone non encore bâtie, on parlera plus particulièrement d'espace consommé par le bâti. En moyenne entre 2005 et 2013, 26 000 hectares par an sont consacrés au bâti, dont 15 000 hectares nouvellement bâtis (pris sur des sols agricoles, forestiers ou naturels). Sur les 120 000 hectares consommés par le bâti entre 2005 et 2013 (soit 57 % des surfaces consacrées au bâti), la construction en continuité de bâti serait responsable de 45,41 % de la consommation d'espace, l'urbanisation par mitage de 41,45 %, et l'artificialisation de masse de 13,14 %.

2. Progression du bâti par type de construction entre 2005 et 2013

Type de construction	Nombre de permis déposés	Équivalent en surface (en ha)
Type 1 – Densification	493 707	88 720
Type 2 – Artificialisation de masse	102 826	15 626
Type 3 – En continuité de bâti	346 018	53 993
Type 4 – Mitage	251 834	49 285
Ensemble	1 194 385	207 624

Champ : France métropolitaine.

Lecture : entre 2005 et 2013, 493 707 permis correspondant à des constructions de densification sont déposés.

Sources : SDES, Sit@del, CORINE Land Cover ; IGN, BD CARTO® ; DGFIP, Fichiers fonciers.

Encadré 4

Estimation de la surface consacrée au bâti pour chaque permis de construire

La surface artificialisée induite par une construction comprend la surface occupée par le bâti ainsi que les alentours immédiats artificialisés (cour, allée, parking, jardin). Or la base de données Sit@del ne contient pas cette information. La mobilisation des Fichiers fonciers permet de repérer et de mesurer ces différentes surfaces. Les millésimes 2013 à 2015 sont exploités car ils correspondent à la situation après construction.

Les Fichiers fonciers sont des données administratives à vocation fiscale provenant de la direction générale des Finances publiques (DGFIP) donnant des informations sur les parcelles, les locaux et leurs propriétaires. Les Fichiers fonciers recouvrent plusieurs fichiers dont celui des propriétés non bâties (FPNB) qui

décrit les parcelles et le type d'occupation du sol des subdivisions fiscales présentes sur chaque parcelle. La surface artificialisée est ainsi obtenue en sommant les surfaces des subdivisions fiscales considérées comme artificialisées (c'est-à-dire si le groupe de nature de culture correspond à des carrières, des jardins, des terrains à bâtir, d'agrément, du chemin de fer ou du sol).

Lorsque les permis de construire n'ont pas d'identifiant parcellaire (leurs coordonnées géographiques sont obtenues grâce à l'adresse dans 7 % des cas) une méthode d'imputation utilisant la surface du terrain et la surface construite renseignées dans Sit@del est mise en œuvre afin de retrouver une surface consacrée au bâti cohérente.

Hors Île-de-France, le mitage est présent dans tous les départements de France métropolitaine

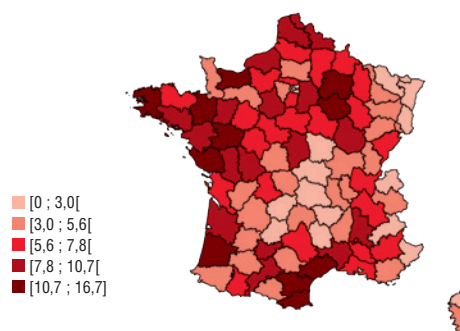
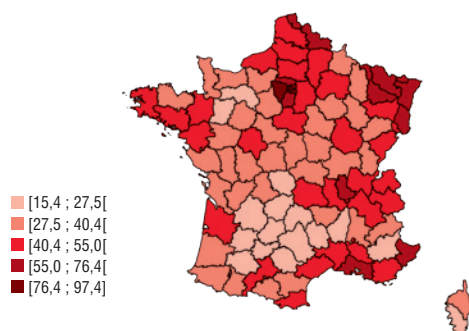
Les constructions situées dans des zones déjà bâties (43 % des surfaces consacrées au bâti) n'entraînent pas d'artificialisation du sol supplémentaire. Leur répartition est très inégale sur le territoire. Les plus forts taux de renouvellement ou de densification du bâti déjà existant (plus de 68 %) sont situés dans des territoires où l'urbanisation est déjà importante : en Île-de-France, dans le département du Rhône, des Bouches-du-Rhône ou en Alsace (*figure 3 – carte a*). En revanche, dans la plupart des départements ruraux du sud de la France, moins de 30 % des surfaces consacrées au bâti sont situées dans des zones déjà bâties.

Pour le quart nord-est de la France, la construction en continuité de bâti (*figure 3 – carte c*) représente une grande part des espaces consommés par le bâti, alors que, pour l'ouest et le sud-ouest de la France, c'est souvent l'urbanisation de type « mitage » qui domine (*figure 3 – carte d*). Ces disparités sont en partie dues au fait qu'il est plus probable de « miter » le territoire là où la densité du bâti est faible (dans le sud-ouest) ; elles peuvent être également expliquées par des modes d'habitat hérités de l'histoire, notamment agricole, de ces provinces [Demangeon, 1927 ; Le Bras et Todd, 2013]. Historiquement, « les conditions naturelles, sociales et agricoles [des] modes de vie » ont abouti à un habitat plus dispersé dans l'ouest et le sud et plus groupé dans l'est et le nord de la France.

3. Répartition géographique des types de construction entre 2005 et 2013 (en % de surface consacrée au bâti)

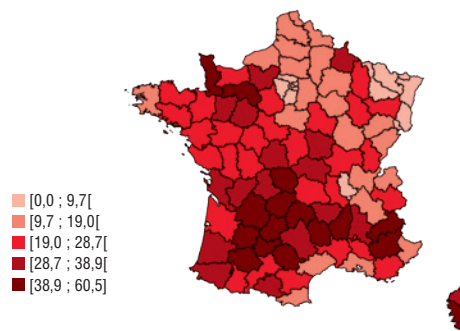
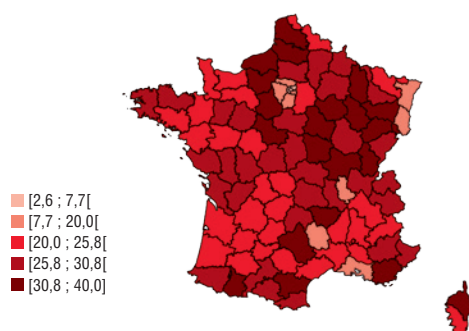
a. Densification (moyenne nationale : 42 %)

b. Artificialisation de masse (moyenne nationale : 8 %)



c. Continuité du bâti (moyenne nationale : 26 %)

d. Mitage (moyenne nationale : 24 %)



Lecture : entre 2005 et 2013, dans le Finistère, 43 % de la surface consacrée au bâti correspond à de la densification du bâti, 11 % à de l'artificialisation de masse, 28 % à de la construction en continuité de bâti et 18 % à du mitage.
Sources : SDES, Sit@del, CORINE Land Cover ; IGN, BD CARTO® ; DGFIP, Fichiers fonciers.

Toutefois l'habitat dispersé d'aujourd'hui n'a plus grand chose à voir avec celui qu'imposait la nature des sols et des exploitations autrefois. Ses conséquences sur l'environnement sont également différentes. Le bilan écologique engendré par le mitage est souvent plus négatif⁵ que celui généré par les constructions en continuité de bâti, en raison de l'extension des réseaux et services, de l'augmentation des déplacements des ménages et du coût pour la faune et la flore lié à la fragmentation de leur territoire. Entre 2005 et 2013, plus de 6 000 hectares par an sont consommés par du mitage⁶.

Enfin, l'artificialisation de masse (*figure 3 – carte b*) représente une part souvent faible de la surface consommée par le bâti sauf pour la plupart des départements littoraux. Ceci pourrait être dû en partie à l'instauration de la loi littoral à laquelle ces communes sont soumises depuis 1986, et qui précise que « l'extension de l'urbanisation doit se réaliser soit en continuité avec les agglomérations et villages existants, soit en hameaux nouveaux intégrés à l'environnement » (L.128-1 du code de l'urbanisme).

Sur le littoral atlantique, la part des sols artificialisés est très importante en 2005 et continue d'augmenter depuis

L'espace bâti représente 5 %⁷ du territoire métropolitain en 2005 d'après la BD CARTO® et sa répartition est loin d'être homogène. Le bâti est très largement concentré dans les départements à forte densité de population permanente ou saisonnière (*figure 4*). La surface bâtie couvre ainsi l'ensemble du sol parisien et plus des trois quarts de la surface des départements des Hauts-de-Seine, de Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne. Les départements du Nord, du Pas-de-Calais et des Bouches-du-Rhône présentent également de forts taux de surface bâtie (respectivement 16 %, 11 % et 14 %). La surface du sol bâti est également supérieure à la moyenne nationale dans les départements du littoral atlantique (8 % et 9 % respectivement pour la Loire-Atlantique et le Finistère). En revanche, moins d'1 % des sols sont bâtis en Lozère.

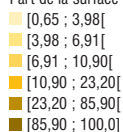
L'espace bâti progresserait d'au moins 4 %⁸ sur le territoire métropolitain entre 2005 et 2013, avec de fortes disparités territoriales. La consommation d'espace associée aux constructions de type 2, 3 ou 4 se fait généralement dans les départements peu bâtis en 2005, présentant un

4. Part de la surface consacrée au bâti en 2005 et sa croissance entre 2005 et 2013 par département

Croissance de la surface bâtie (2005-2013) en %

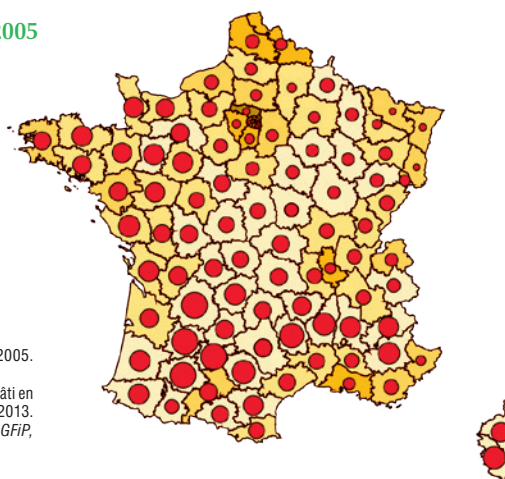


Part de la surface bâtie en 2005 en %



Lecture : en Dordogne, la surface consacrée au bâti est de 2,2 % en 2005. Elle croît de 11,7 % entre 2005 et 2013.

Note : la couleur du fond représente la part de la surface consacrée au bâti en 2005 et la taille du centroïde, la croissance de cette part entre 2005 et 2013. Sources : SDES, *Sit@del*, CORINE Land Cover ; IGN, BD CARTO® ; DGFIP, *Fichiers fonciers*.



5. Sauf pour l'écoulement des eaux pour lequel l'impact est limité.

6. Ce qui représente presque la surface de Nantes (6 500 hectares).

7. Ce chiffre n'est pas comparable à ceux donnés par les sources CLC (2006) et Teruti-Lucas (2006) car certaines zones artificialisées ne sont pas prises en compte dans la mesure de l'espace bâti (par exemple : les autoroutes). CLC sous-estime probablement l'occupation des sols par rapport à la BD CARTO® en raison de mailles d'observation moins précises (25 hectares, contre 8 hectares dans la BD CARTO®).

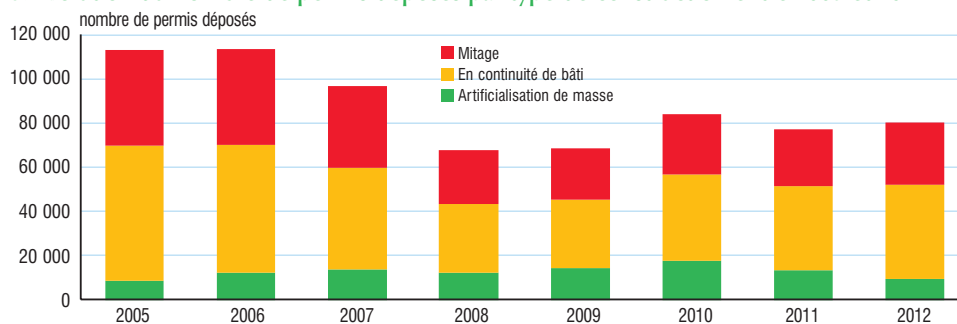
8. Cette étude repose sur l'exploitation des permis de construire. Ceux-ci n'ont pas été géolocalisés dans 11 % des cas, et on estime à 12 % les mises en chantier non déclarées. Ce chiffre sous-estime donc la progression du bâti.

plus grand espace disponible. Si la croissance des sols bâtis est estimée à plus de 12 % dans les départements du Gers, du Tarn-et-Garonne ou du Lot-et-Garonne, elle est au contraire inférieure à 3 % dans les départements d'Île-de-France et ceux du quart nord-est (déjà très artificialisés en 2005). Les départements du littoral atlantique font exception : la part des sols artificialisés y est à la fois déjà très forte en 2005 et sa croissance très importante entre 2005 et 2013 (plus de 8 %).

La consommation d'espace par le bâti et son lien avec le cycle économique de la construction

Le cycle économique de la construction explique en partie le ralentissement global de la consommation d'espace par le bâti entre 2005 et 2013. En effet, le nombre de permis déposés pour construction nouvelle hors des zones déjà bâties diminue à partir de 2007 en lien avec la crise du secteur de la construction. En 2009, le nombre de permis déposés augmente à nouveau légèrement et se stabilise autour de 80 000 permis par an depuis, soit à un niveau inférieur à celui observé en 2005 et 2006 (plus de 110 000 permis) (figure 5). Des évolutions similaires sont observées pour les surfaces consommées par le bâti (figure 6) : les surfaces artificialisées par des permis déposés en 2005 couvrent 19 300 hectares contre près de 14 000 en 2012. Mais l'artificialisation des sols a lieu au moment de la mise en chantier, soit une à deux années après le dépôt du permis. La baisse du nombre d'hectares artificialisés n'interviendrait donc qu'à partir de 2008, ce qui est cohérent avec les évolutions nationales de l'artificialisation des sols observées grâce à CLC [Janvier *et al.*, 2015], Teruti-Lucas [Virely, 2017] ou aux Fichiers fonciers [Bocquet, 2016].

5. Évolution du nombre de permis déposés par type de construction entre 2005 et 2012

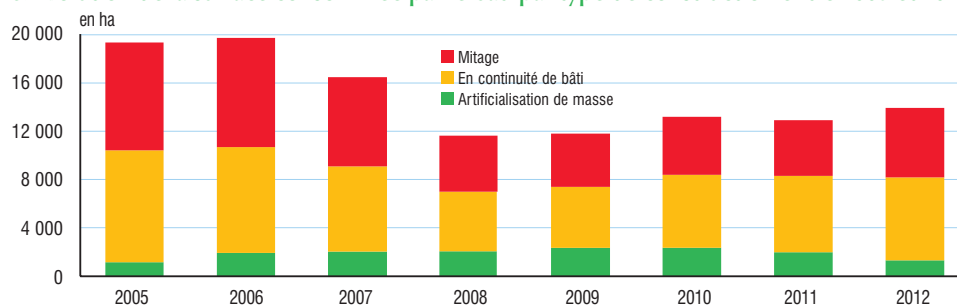


Champ : France métropolitaine.

Lecture : en 2005 plus de 110 000 permis de construire pour construction nouvelle ont été déposés dans des zones non encore bâties.

Sources : SDES, Sit@del, CORINE Land Cover ; IGN, BD CARTO® ; DGFIP, Fichiers fonciers.

6. Évolution de la surface consommée par le bâti par type de construction entre 2005 et 2012



Champ : France métropolitaine.

Lecture : en 2005, près de 20 000 hectares ont été consommés par le bâti, 46 % de cette surface correspond à du mitage, 48 % à des constructions en continuité de bâti et 6 % à de l'artificialisation de masse.

Sources : SDES, Sit@del, CORINE Land Cover ; IGN, BD CARTO® ; DGFIP, Fichiers fonciers.

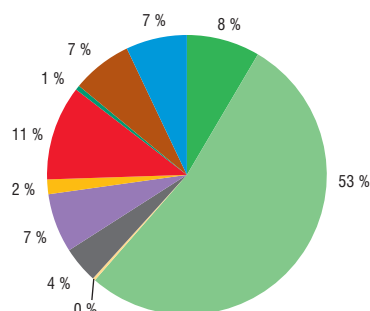
En revanche, l'artificialisation de masse semble avoir joué un rôle contra-cyclique. Elle représente 6 % des surfaces consommées par le bâti en 2005 (1 200 hectares), croît jusqu'à atteindre 20 % des surfaces (2 400 hectares) en 2009 et diminue ensuite progressivement jusqu'en 2012 où elle représente 10 % des surfaces (1 400 hectares). Au sein de l'artificialisation de masse, la construction de logements collectifs explique en grande partie ces évolutions. Ceux-ci représentent en moyenne, sur la période 2005-2013, 8 % de la surface consommée par le bâti, mais cette part dépasse 10 % en 2008 et 2009, au plus fort de la crise. En particulier, la construction de HLM pourrait avoir « atténué la crise de la construction » [Faubert *et al.*, 2015].

L'habitation est le principal motif de consommation d'espace par le bâti entre 2005 et 2013

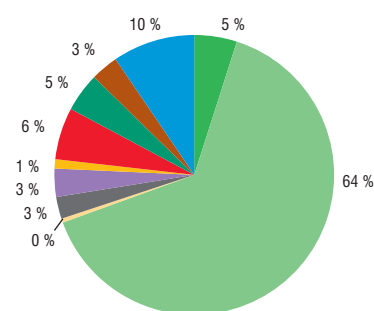
Plus des deux tiers des surfaces consommées par le bâti entre 2005 et 2013 (soit 76 000 hectares) sont dues à un permis de construire à usage d'habitation (*figure 7*). La construction de logements neufs, et particulièrement la construction de logements individuels, est le principal motif de consommation d'espace et ce, quelle que soit la localisation des permis de construire (lotissement, continuité de bâti, mitage).

7. Contribution à la consommation d'espace par le bâti par type d'utilisation et type de construction (en % de surface)

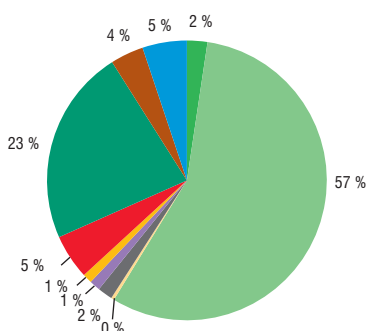
A. Construction de type 2 (artificialisation de masse)



B. Construction de type 3 (continuité de bâti)



C. Construction de type 4 (mitage)



Lecture : pour les constructions de type 2, entre 2005 et 2013, 53 % des surfaces consommées par le bâti sont destinées à l'habitat individuel.
Sources : SDES, Sit@del, CORINE Land Cover ; IGN, BD CARTO® ; DGFIP, Fichiers fonciers.

En revanche, le deuxième contributeur à la consommation des sols varie selon le type de construction :

- pour les constructions d'artificialisation de masse (type 2), l'industrie domine et consomme 11 % des surfaces correspondantes (c'est deux fois plus que pour les deux autres types de construction) ;

- pour les constructions en continuité de bâti existant (type 3), les locaux dédiés aux services publics arrivent en deuxième position (10 %). Ils correspondent par exemple à des équipements construits en périphérie des agglomérations, qui nécessitent des disponibilités foncières importantes et doivent être, en même temps, facilement accessibles pour les habitants (gymnases, etc.) ;

- pour les constructions correspondant à du mitage (type 4), les locaux agricoles représentent 23 % de la surface consommée par le bâti alors qu'ils sont absents dans l'artificialisation de masse et ne concernent que 5 % des espaces consommés en continuité de bâti. La construction agricole tend à se faire le plus loin possible des autres constructions, en partie car les prix des terrains sont plus élevés à proximité du bâti.

L'habitat collectif est moins consommateur d'espace que l'habitat individuel

Les constructions à usage d'habitation sont à l'origine de la majorité de la surface consommée par le bâti. Pour promouvoir une gestion économe des sols, il est utile d'examiner l'intensité de la consommation d'espace en fonction du type de construction (mitage, continuité de bâti ou artificialisation de masse) et du type d'habitat (collectif ou individuel) concernés. Quel que soit le type de construction, un logement d'habitat collectif consomme toujours moins d'espace (437 m² en moyenne) qu'un logement d'habitat individuel (1 142 m² en moyenne) (figure 8). Mais l'habitat individuel, comme collectif, consomme plus d'espace par logement en moyenne lorsqu'il « mite » le territoire, un peu moins lorsqu'il est localisé en continuité de bâti et encore moins quand il fait partie d'une artificialisation de masse. Il semblerait également que les lotissements (artificialisation de masse), pensés d'emblée dans leur intégralité, tendent à optimiser la surface consommée par logement, qui est plus faible que pour les autres types de constructions (840 m² et 288 m² par logement individuel et collectif respectivement).

Lorsque la construction de logements se fait loin de zones déjà artificialisées, elle est donc toujours moins économe en espace qu'ailleurs. En outre, hors des unités urbaines, donc dans des zones davantage concernées par le mitage, l'habitat individuel domine très largement (92 %), ce qui renforce le constat précédent. En France métropolitaine, entre 2005 et 2013, la part de logements individuels atteint 54 % en moyenne.

8. Habitat individuel ou collectif et consommation d'espace sur la période 2005-2013

	Individuel	Collectif
Espace consommé par logement (m²/logement)		
Artificialisation de masse	840	288
En continuité de bâti	1 089	435
Mitage	1 370	650
Ensemble	1 142	437
Répartition du nombre de logements en %		
Hors unité urbaine	92	8
Unité urbaine de 2 000 à 199 999 habitants	58	42
Unité urbaine de 200 000 à 1 999 999 habitants	26	74
Unité urbaine de Paris	17	83
Ensemble	54	46

Champ : France métropolitaine.

Lecture : sur la période 2005-2013, la construction d'un logement individuel correspondant à de l'artificialisation de masse consomme en moyenne 840 m² de sols.
Sources : SDES, *Sit@del*, CORINE Land Cover ; IGN, BD CARTO® ; DGFIP, Fichiers fonciers.

La densité de population, un déterminant de la consommation d'espace

Pour étudier le lien entre croissance démographique, construction de logements et consommation d'espace par le bâti, il est nécessaire de prendre en compte la diversité du territoire. La construction dans les grandes unités urbaines ne se fait en effet pas de la même manière que loin des villes. Le prix des terrains, la quantité d'espace disponible mais également les préférences des habitants influencent la surface consacrée aux activités humaines.

Dans les zones les plus densément peuplées comme dans l'**unité urbaine** de Paris ou, dans une moindre mesure, dans les unités urbaines de plus de 200 000 habitants, le sol est déjà en grande partie artificialisé en 2005 et l'espace consommé par le bâti entre 2005 et 2013 croît de manière modérée (de 0,3 % par an ou moins) (*figure 9*). À l'inverse, hors unité urbaine ou dans les petites villes, là où vit près de 60 % de la population, la part de la surface artificialisée en 2005 est faible (de 11 % ou moins) mais la croissance de la consommation d'espace par le bâti entre 2005 et 2013 est plus forte qu'en zone plus dense (plus de 0,5 % de croissance par an).

9. Analyse par type d'unité urbaine de la surface consommée par le bâti

	Stock en 2005			Flux 2005-2013					en %
	Répartition de la population française en 2006	Densité de population par km ² (nombre d'habitants)	Part de la surface consommée par le bâti en 2005	Croissance moyenne de la surface consommée par le bâti par an (sur 2005-2013)	Part de la surface consommée par le bâti à des fins d'habitation (sur 2005-2013)	Croissance moyenne par an de la population (sur 2006-2012)	Croissance du nombre de logements (sur 2006-2012)	Part du mitage (en % de surface consommée par le bâti)	
Hors unité urbaine	22,39	32	2,27	0,82	66,79	1,00	1,43	54,07	
Unité urbaine de 2 000 à moins de 200 000 habitants	36,53	221	11,38	0,47	62,22	0,43	1,21	28,45	
Unité urbaine de 200 000 à moins de 2 000 000 habitants	24,37	928	29,12	0,27	58,49	0,35	1,12	19,92	
Unité urbaine de Paris	16,70	3 580	54,50	0,13	33,92	0,49	0,60	15,18	
Ensemble	100,00	112	5,01	0,54	63,97	0,55	1,15	41,11	

Champ : France métropolitaine.

Lecture : entre 2005 et 2013, la surface consommée par le bâti a crû de 0,13 % dans l'unité urbaine de Paris.

Sources : SDES, *Sit@del*, CORINE Land Cover ; IGN, BD CARTO® ; DGFiP, Fichiers fonciers ; Insee, recensement de la population, unités urbaines.

Cette progression plus forte est en partie liée à une croissance plus rapide de la population et du nombre de logements. Hors unité urbaine, la population progresse de 1,0 % en moyenne par an et le nombre de logements de 1,4 %. C'est plus que dans les unités urbaines de moins de 200 000 habitants où la population augmente de 0,4 % en moyenne par an et le nombre de logements de 1,2 %. Dans les unités urbaines de plus de 200 000 habitants (hors unité urbaine de Paris), ces croissances sont encore plus faibles (respectivement + 0,3 % et + 1,1 %). La part de l'espace consommé par le bâti utilisé pour l'habitation est donc assez logiquement plus élevée dans les zones moins peuplées où la croissance démographique est plus forte.

Enfin, il semble exister une spécificité dans l'unité urbaine de Paris où la population a progressé en moyenne de 0,5 % par an entre 2005 et 2013, avec une croissance modérée du nombre de logements (+ 0,6 % par an) et une faible consommation d'espace par le bâti non résidentiel comme par le bâti d'habitation. Dans cette zone déjà très dense et très artificialisée, le prix très élevé du foncier contribue à une densification importante du bâti qui conduit à une gestion du sol plus économe qu'ailleurs. ■

Définitions

Artificialisation de masse : dans cette étude, ce terme désigne les constructions situées dans des zones artificialisées de plus de 5 hectares entre 2006 et 2012 d'après CORINE Land Cover (CLC).

Espace consacré au/consommé par le bâti : l'espace consacré au bâti recouvre à la fois l'emprise au sol du bâti et les alentours artificialisés (cours, jardins, etc.) mais ne tient pas compte des voies publiques (non cadastrées). L'espace est dit « consommé par le bâti » lorsque la construction a lieu dans une zone non bâtie en 2005 et il est dit « consacré au bâti » lorsqu'il concerne indistinctement les constructions qui artificialisent ou non.

Étalement urbain : phénomène de développement des surfaces urbanisées en périphérie des villes.

Mitage : dans cette étude, le mitage désigne une construction isolée et située dans un espace non bâti en 2005 et à plus de 300 mètres d'une zone déjà bâtie.

Unité urbaine : commune ou ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) et comptant au moins 2 000 habitants.

Pour en savoir plus

Antoni V., « L'artificialisation des sols s'opère aux dépens des terres agricoles », *Le point sur* n° 75, CGDD, février 2011.

Bocquet M., « La consommation d'espaces et ses déterminants d'après les Fichiers fonciers de la DGFIP », Cerema Nord-Picardie, décembre 2016.

Demangeon A., « La géographie de l'habitat rural (premier article) », in *Annales de Géographie*, t. 36, n° 199, pp. 1-23, janvier 1927.

Faubert V., Monnet E., Sutter C., « Malgré la reprise du pouvoir d'achat, la construction de logements continuerait de baisser en 2015 », *Note de conjoncture*, Insee, juin 2015.

Le Bras H., Todd E., *Le mystère français*, Le Seuil, coll. « La République des idées », 2013.

Janvier F., Nirascou F., Sillard P., « L'occupation des sols en France : progression plus modérée de l'artificialisation entre 2006 et 2012 », *Le point sur* n° 219, CGDD, décembre 2015.

Virely B., « Artificialisation : de la mesure à l'action », *Théma Analyse*, CGDD, janvier 2017.

L'environnement en France, coll. « RéférenceS », SOeS, p. 79, 148, 181-183, édition 2014.
