

Certu

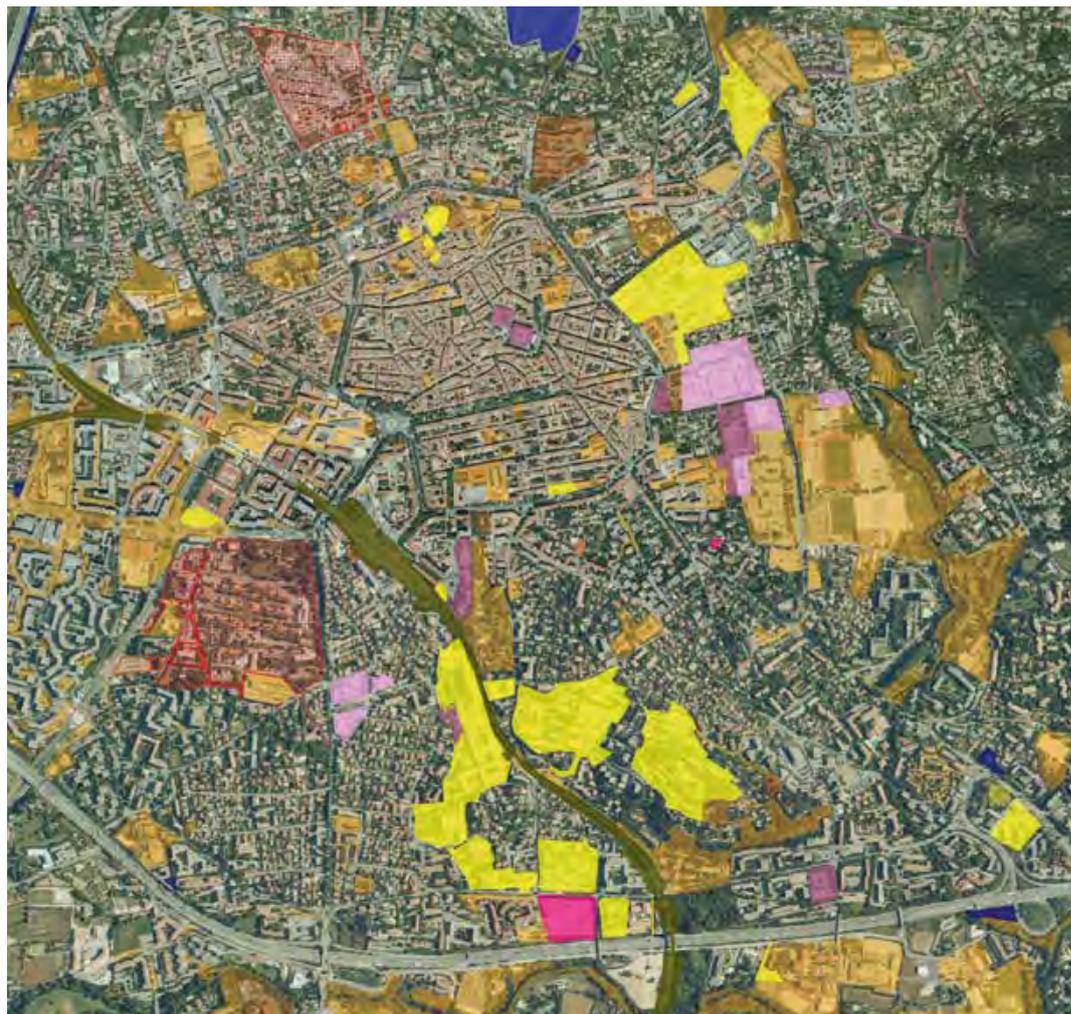
CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Mesure de la consommation d'espace à partir des fichiers fonciers

Cette publication consiste en un recueil de fiches. Après un chapitre introductif, qui présente la problématique, les enjeux législatifs, et les principales données utilisées, les vingt-cinq fiches indicateurs (la liste complète des fiches se trouvent en 4^e de couverture) sont organisées en quatre chapitres. Le cinquième et dernier chapitre présente les méthodes sur lesquelles s'appuient les indicateurs.



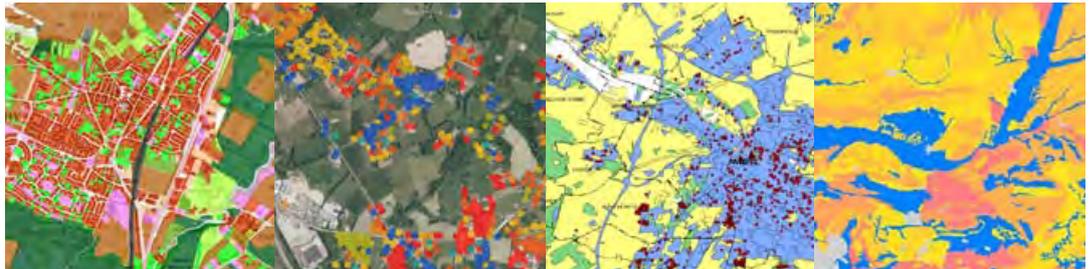
MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Certu

CETE
Nord Picardie

Introduction : Cadrage de la démarche



Sources : Certu (Base de données : DGFIP - Fichiers fonciers) - DREAL Limousin (Base de données : DGFIP - Fichiers fonciers IGN - BD Ortho) - Cete Nord Picardie (Base de données : DGFIP - Fichiers fonciers) - Conseil régional Picardie, MOS - Cete Méditerranée (Base de données : Référentiel régional pédologique).

PCI

foncier et
stratégies foncières

La lutte contre le phénomène d'artificialisation des espaces agricoles et naturels est un enjeu majeur pour les politiques publiques, et nécessite d'être mesuré et suivi dans la durée. De nombreuses bases de données permettent d'appréhender plus ou moins bien cette question, parmi lesquelles les fichiers fonciers issus de MAJIC¹ (Mise à jour des informations cadastrales, du nom de l'application interne de la direction générale des finances publiques pour gérer et calculer l'impôt foncier). Toutefois, cette base ne peut suffire à elle seule et doit être croisée avec d'autres sources, notamment lorsqu'il s'agit de qualifier les espaces consommés ou susceptibles de le devenir.

Or, depuis janvier 2010, le ministère en charge de l'Écologie met à disposition des services territoriaux les fichiers fonciers retravaillés. Aussi, de nombreuses expériences locales ont été réalisées en exploitant ces données, entre autres pour la mesure de la consommation d'espace par l'urbanisation.

Un travail de capitalisation de ces expériences était nécessaire pour faire connaître ces utilisations, en particulier aux communes ou à leurs groupements, ainsi qu'à leurs bureaux d'études.

Le présent document, produit par le « groupe de travail national sur l'évaluation de la consommation d'espace à partir des fichiers fonciers² », vise à apporter un éclairage sur l'utilisation de ces données pour la mesure de la consommation d'espace, grâce à une série de fiches présentant les indicateurs et méthodes répertoriés.

L'étude présentée ici n'a donc pas pour objectif de fournir une solution clé en main pour la mesure de la consommation d'espace, mais d'apporter des éléments à partir de l'exploitation d'un type de données : les fichiers fonciers. Ce document est destiné principalement aux services techniques en charge de problématiques territoriales (État, collectivités, bureaux d'études, etc.).

Avant d'aborder les objectifs et la méthode de l'étude (partie 3), il convient de présenter la problématique (partie 1) et les données utilisées (partie 2). Ensuite, un mode d'emploi des fiches est proposé en partie 4. Les fiches constituent les chapitres suivants de I à V.

Certu 2013/76



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Les sigles présents dans l'ensemble de ce travail sont explicités soit dans le corps de texte, soit dans le glossaire.

2. Ce groupe de travail a été mis en place par la DGALN, fin 2011.

1) La mesure de la consommation d'espace par l'urbanisation, définition et enjeux

1.1. Une première définition d'un phénomène complexe

Qu'il porte le nom d'étalement urbain, de consommation d'espace ou d'artificialisation des sols, le phénomène étudié dans cette étude est complexe et fait l'objet de nombreuses définitions. La position adoptée dans le présent travail s'appuie sur la notion d'occupation du sol, c'est-à-dire la description physique de l'espace³.

Deux grands types d'occupation du sol sont à distinguer :

- les sols artificialisés, qui comprennent les espaces bâtis, les réseaux de communication, les espaces verts urbains et les équipements sportifs ou de loisirs non bâtis (comme les stades) ;
- les sols naturels, agricoles ou forestiers (sols « NAF »), correspondant aux espaces cultivés, aux prairies, aux forêts, aux zones humides et aux autres espaces naturels.

Dans ce cadre, la consommation d'espace par l'urbanisation peut être définie comme le passage d'un sol naturel, agricole ou forestier à un sol artificialisé.

Ce phénomène, s'il répond à un besoin de développement (demande en logements, équipement du territoire, etc.), peut avoir des impacts négatifs du fait de sa quasi-irréversibilité. L'artificialisation mal organisée des territoires peut par exemple mettre en péril la viabilité des exploitations agricoles, détruire des sols de qualité et des paysages, ou rompre les corridors biologiques.

Les notions introduites dans cette partie sont reprises et approfondies dans le glossaire.

1.2. Une prise en compte législative et réglementaire de plus en plus poussée

La réduction de la consommation des espaces naturels et agricoles est un sujet ancien, mais de plus en plus prégnant dans le contexte législatif et réglementaire. Cet enjeu était déjà repéré dans la loi Solidarité et renouvellement urbains du 13 décembre 2000, qui demande par exemple aux documents d'urbanisme d'assurer « une utilisation économe et équilibrée des espaces naturels ». Plus récemment, deux lois viennent renforcer sa nécessaire prise en compte.

Le Grenelle de l'Environnement

En premier lieu, la loi Engagement national pour l'environnement (ENE), dite Grenelle II du 12 juillet 2010, promeut le principe d'une « utilisation économe de l'espace ».

Il s'agit de limiter l'étalement urbain et d'encourager la densification des zones bien desservies en équipements publics.

Les mesures qu'elle met en place peuvent permettre de **réduire la consommation d'espace**. En particulier, les Schémas de cohérence territoriale (SCoT) et les Plans locaux d'urbanisme (PLU) doivent dorénavant fournir une analyse de la consommation passée d'espaces naturels, agricoles et forestiers, et déterminer des objectifs de consommation économe de l'espace pour le futur (ces objectifs doivent être chiffrés pour les SCoT et les PLU valant SCoT).

Cette même loi propose des dispositifs visant à lutter contre l'étalement urbain en **favorisant la densité** : le SCoT peut par exemple imposer un minimum au plafond de densité des PLU, ou interdire l'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation tant que les zones déjà ouvertes ne sont pas urbanisées.

Plus généralement, la loi ENE fait référence à des questions connexes à la consommation d'espace : déplacements, aménagement commercial... Nous pouvons alors parler de mesures pour **l'organisation du territoire**.

Le cas des espaces agricoles

En deuxième lieu, la loi de Modernisation de l'agriculture et de la pêche (MAP) du 27 juillet 2010 vise à **limiter la régression des espaces agricoles**. La loi crée notamment les Commissions départementales de la consommation des espaces agricoles (CDCEA), présidées par le préfet. Ces CDCEA sont amenées à donner un avis sur les documents d'urbanisme et autorisations d'urbanisme au regard de l'objectif de réduction de la consommation des espaces agricoles. Elle a aussi créé l'observatoire national de la consommation des espaces agricoles chargé en particulier de mettre en place des méthodes de suivi et d'homologuer des indicateurs d'évolution.

Au-delà des objectifs de réduction de la consommation d'espace affirmés par ces deux lois, d'autres dispositifs vont dans le même sens. C'est le cas des outils de **protection des espaces naturels, agricoles et forestiers**, notamment :

- les Périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN) mis en place par loi du 23 février 2005, relative au développement des territoires ruraux ;
- les Zones agricoles protégées (ZAP) créées par la loi d'orientation agricole de 1999.

On peut enfin citer les projets permettant la **mobilisation du foncier public** qui favorisent là aussi la densité, dès lors que ce foncier est bien inséré dans le tissu urbain.

3. Cette approche s'inspire du rapport sur « La consommation d'espaces par l'urbanisation – Panorama des méthodes d'évaluation » réalisé par le Certu et le CETE de l'Ouest en décembre 2010, notamment à travers les définitions données dans le glossaire.

L'ensemble de ce contexte législatif est repris et détaillé dans un tableau annexé à ce document.

Que ce soit pour suivre la consommation d'espace, ou pour répondre aux obligations législatives, il est, dans tous les cas, nécessaire d'avoir une approche à la fois chiffrée et qualitative du phénomène. Le phénomène observé étant complexe, et les bases de données diverses, la mesure de la consommation d'espace ne peut être réduite à un seul chiffre. Dans cette étude, le choix a été fait de mettre en valeur des expériences locales. Ces expériences se basent principalement sur l'utilisation d'un type de données : les fichiers fonciers.

2) Intérêts des fichiers fonciers

En matière d'occupation du sol et de consommation d'espace, comme dans bien d'autres domaines, il n'existe pas de source de données prête à l'emploi qui soit totalement satisfaisante.

Les travaux présentés dans ce rapport se sont principalement concentrés sur la source de données constituée par les fichiers fonciers et, en particulier, le millésime 2009.

Les fichiers fonciers sont des données issues de l'application MAJIC (Mise à jour des informations cadastrales) de la Direction générale des finances publiques (DGFIP). Il s'agit d'une base de données fiscale, qui renseigne sur les parcelles, les locaux et leurs propriétaires.

Au vu des possibilités offertes par la base, le ministère en charge de l'Écologie a décidé d'en faire régulièrement l'acquisition. Actuellement, les fichiers disponibles sont ceux au 1^{er} janvier 2009 et au 1^{er} janvier 2011.

Cette deuxième partie explique ce choix.

2.1. Explorer le potentiel des fichiers fonciers

Issus de sources fiscales, les fichiers fonciers présentent l'avantage, pour les services de l'État et les collectivités, de constituer **une donnée homogène sur l'ensemble du territoire national et de maille très fine** (la parcelle).

Cette donnée a donc plusieurs atouts :

- elle permet des comparaisons entre territoires ;
- elle s'avère particulièrement adaptée à l'échelle de la planification ;
- sa mise à jour régulière permet également d'envisager un suivi dans le temps.

Bien entendu, une attention particulière a été portée aux possibilités de croisement avec d'autres sources d'information. L'objectif n'est pas d'imposer les fichiers fonciers comme seule source possible, mais bien d'explorer leur potentiel dans l'étude du phénomène complexe que constitue la consommation d'espace. Les bases de données utilisées dans le cadre de ce travail sont décrites dans le glossaire.

2.2. La livraison des fichiers fonciers

Un traitement national est opéré par le CETE Nord-Picardie avant livraison. Ce traitement consiste principalement à lier les fichiers entre eux, à rajouter des variables, à calculer des agrégations à différents niveaux géographiques, à géolocaliser les parcelles et à anonymiser les propriétaires.

Sous réserve que leur demande s'inscrive dans le cadre de la déclaration CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés) engageant le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, et le ministère de l'Égalité des territoires et du Logement (Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature), les établissements publics de l'État, les collectivités territoriales, les agences d'urbanisme et les EPF d'État peuvent avoir accès aux fichiers fonciers retraités par le ministère. Pour ce faire, ils peuvent s'adresser aux DDT(M) ou DREAL de leur périmètre d'intervention.

Pour plus d'informations, consulter le portail des fichiers fonciers sur le site extranet ministériel Géoinformations :

<http://extranet.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/fichiers-fonciers-r549.html>

L'accès au portail par internet nécessite un identifiant et un mot de passe. Ceux-ci s'obtiennent en contactant les administrateurs de Géoinformations via l'adresse de messagerie :

geoinformations@developpement-durable.gouv.fr

Les services ayant accès à l'intranet du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie peuvent accéder directement à la rubrique par le lien suivant :

<http://geoinfo.metier.i2/fichiers-fonciers-r549.html>

2.3. Nécessité de croiser avec d'autres données

Mesurer un phénomène de consommation d'espace est un exercice complexe, qui demande de la rigueur dans la définition des concepts et des méthodes, notamment lorsque l'ambition est de mettre en place un observatoire. Il est nécessaire de croiser les résultats avec d'autres sources, dans une logique partenariale.

Ainsi, le travail à partir des fichiers fonciers peut utilement être complété, entre autres dans l'analyse des espaces « consommés » (espaces naturels ou agricoles). Le chapitre IV explore les possibilités d'analyse de ces espaces à partir d'autres données (voir le paragraphe 3.3).

Les modes d'occupation des sols, réalisés localement, peuvent également apporter des informations complémentaires aux traitements décrits dans cette étude.

Par ailleurs, cette base de données est issue d'une source fiscale qui a ses limites pour traduire la réalité physique de l'artificialisation. Il s'agit d'une source très riche. L'usage des fichiers fonciers nécessite donc des précautions et des connaissances et compétences techniques particulières.

Les limites des indicateurs et méthodes présentés sont ainsi signalées dans les fiches elles-mêmes⁴.

3) La démarche : objectifs et méthode

Les résultats ci-après sont issus du travail d'un groupe national d'utilisateurs, dont les objectifs et la méthode sont décrits dans cette partie.

3.1. Un travail de capitalisation pour répondre aux obligations législatives

Le groupe de travail national sur l'évaluation de la consommation d'espace à partir des fichiers fonciers est piloté par le Pôle de compétences et d'innovation « Foncier et stratégies foncières » (CETE Nord-Picardie avec le CETE Méditerranée) et le Certu, sous maîtrise d'ouvrage ministérielle (DGALN/DHUP).

Cette démarche a associé le réseau scientifique et technique du ministère, des services déconcentrés de l'État (DDT, DREAL, DRAAF...), le ministère de l'Agriculture, des représentants de la FNSafer (Fédération nationale des sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural), la Fédération nationale des agences d'urbanisme, des organismes scientifiques et techniques (INRA d'Orléans).

Le travail de capitalisation confié au groupe national vise à répondre à deux objectifs principaux :

- apporter de nouvelles méthodes pour la connaissance et la mesure du phénomène de consommation d'espace ;
- donner aux communes et intercommunalités les moyens de répondre aux dispositions législatives ;
- donner aux préfets et aux services de l'État les moyens de porter la politique nationale en matière de consommation économe d'espace.

Pour atteindre ces objectifs, le groupe est parti des expériences locales menées par des services de l'État, des collectivités, des agences d'urbanisme et par divers organismes techniques ou scientifiques.

3.2. Une série de fiches

Afin de restituer en détail les expériences repérées par le groupe de travail, ce rapport présente une trentaine de fiches. Ces dernières doivent permettre au lecteur de construire concrètement des indicateurs en identifiant les variables pertinentes⁵.

Elles présentent des méthodes qui peuvent être adaptées localement. Elles ont été rédigées davantage dans une logique de préconisation que de prescription. Leur but est de mettre en regard la définition technique d'indicateurs et leurs usages possibles.

3.3. Une capitalisation selon quatre axes

Afin d'organiser le travail, quatre axes de recherche ont été définis, correspondant chacun à une dimension de la consommation d'espace.

L'occupation du sol

Le premier axe est la caractérisation de l'**occupation du sol** (artificialisé, naturel, agricole, forestier) et ses usages (logement, activité, infrastructures...). Il s'agit d'évaluer un « stock » à un moment donné. Les fiches correspondantes se trouvent dans le **chapitre I**.

L'évolution de la consommation d'espace

Ensuite vient la quantification de la **consommation d'espace**, c'est-à-dire le suivi de l'urbanisation dans le temps et l'analyse des flux générés par ce phénomène. Les indicateurs concernent la consommation des surfaces agricoles, forestières et naturelles, ou la progression des surfaces urbanisées selon les usages. Il s'agit du **chapitre II**.

4. Pour plus de précisions sur le contenu des fiches, voir le paragraphe 4.1.

5. Voir le contenu d'une fiche dans le paragraphe 4.1.

L'efficacité de l'urbanisation

Le chapitre III aborde l'efficacité de l'urbanisation. Tous les hectares nouvellement artificialisés ne se valent pas, selon notamment leur lien avec l'armature urbaine, ou les formes urbaines générées. Dans ce chapitre, les surfaces consommées sont ainsi mises en perspective avec les logements construits, la population et son évolution, les emplois et leur évolution, les formes urbaines produites, la proximité des pôles urbains, etc.

Les espaces agricoles, naturels et forestiers

Le chapitre IV s'intéresse aux espaces consommés, en mesurant la perte de qualité des fonctions (économique,

environnementale, sociale) des espaces naturels et agricoles, en vue de fixer des objectifs de maîtrise de consommation d'espace et éclairer les choix des décideurs lors de l'élaboration des documents d'urbanisme ou de projets d'aménagement. Les méthodes analysées mobilisent des bases de données encore peu investies dans le domaine de l'urbanisme (référentiels pédologiques, notifications et rétrocessions SAFER).

Les méthodes

Enfin, le chapitre V présente des fiches « méthodes », qui développent des procédures techniques pouvant être utiles dans une ou plusieurs fiches « indicateurs ».

4) Mode d'emploi des fiches

Afin de faciliter l'utilisation des indicateurs et méthodes, plusieurs informations sont données dans ce paragraphe :

- la description de la structure des fiches ;
- une grille de lecture composée de plusieurs approches ;
- un tableau de synthèse permettant de rapidement retrouver les fiches.

4.1. Le contenu d'une fiche

Structure d'une fiche

Chacune des fiches, qu'elle présente un indicateur ou une méthode, est structurée de la même manière :

- le **contexte d'usage** expose le cadre dans lequel pourra être utilisé le résultat de l'indicateur, avec un zoom sur la réponse qu'il apporte aux obligations législatives et réglementaires ;
- la partie « **calcul et description** » présente de façon précise les modalités d'obtention de l'indicateur ou de la méthode ;
- viennent ensuite les parties sur les **limites**, la **confrontation avec d'autres sources**, et la **connexion avec d'autres thèmes**, qui permettent une prise de recul technique par rapport à l'indicateur proposé ;
- l'**échelle de pertinence** de l'indicateur : France entière, grand territoire (région, département), territoire intercommunal (SCoT, EPCI) ou territoire communal ;
- l'**illustration** montre, sur un exemple concret, un cas d'utilisation de l'indicateur ou de la méthode ;
- enfin, la partie « **pour aller plus loin** » présente des ressources bibliographiques permettant d'en savoir plus.

Usage d'une fiche

La partie « contexte d'usage » décrit rapidement l'indicateur et sa finalité. Les illustrations en présentent des utilisations concrètes. Ainsi, les personnes intéressées par l'indicateur pourront rapidement avoir une vision de l'utilité de l'indicateur dans le cadre d'une étude, d'une démarche de planification, etc.

Les autres parties de la fiche ont vocation à permettre la production de l'indicateur. Elles exposent la méthode de calcul et les précautions d'usage. Ces parties sont plutôt destinées au géomaticien.

4.2. Une grille de lecture pour les fiches

Pour faciliter l'usage des fiches d'indicateurs et de méthodes, un classement selon différentes approches est proposé. Chacune de ces approches constitue une façon d'aborder les fiches sous un angle particulier.

L'approche par les dimensions de la consommation d'espace

C'est la plus importante. Elle comporte quatre éléments : l'analyse de l'occupation du sol, l'évaluation de la consommation d'espace, l'analyse de l'efficacité de l'urbanisation et l'analyse des espaces consommés.

L'approche par thème

La distinction thématique permet d'aborder la consommation d'espace sous l'angle des usages⁶. Ainsi les fiches traiteront : de l'ensemble des espaces NAF, des espaces agricoles, des espaces urbanisés (sans distinction d'usage), des espaces utilisés pour l'habitat, ou des espaces utilisés pour les activités économiques.

L'approche par enjeux législatifs

L'approche par enjeux législatifs cible les grands dispositifs définis par les lois ENE et MAP⁷. Les indicateurs et méthodes présentés dans les fiches seront utilisés dans le but de : réduire la consommation d'espace, favoriser la densité urbaine, protéger les espaces NAF (naturels agricoles et forestiers), limiter la régression des terres agricoles, promouvoir une organisation équilibrée des territoires ou mobiliser le foncier public.

6. Le paragraphe 1.1 décrit ces usages.

7. Détaillés dans le paragraphe 1.2.

4.3. Les tableaux de synthèse

Les **deux tableaux de synthèse**, que l'on trouvera en annexes, présentent la liste complète des fiches, classées par dimension de la consommation de l'espace, en donnant pour chacune d'elles les grandes caractéristiques.

Le premier tableau permet de comprendre rapidement le contenu des fiches, en donnant :

- le titre complet de la fiche ;
- une description succincte du calcul de l'indicateur ;
- les données utilisées ;
- l'enjeu législatif auquel on peut répondre avec l'indicateur ;
- et le thème concerné par la fiche.

Le dernier tableau permet de préciser les enjeux législatifs (décrits dans le 1.2). Il précise pour chaque disposition législative :

- le document concerné (SCoT, PLU...) ;
- la phase d'élaboration du document (analyse, objectifs, évaluation) ;
- la référence au texte de loi ;
- l'article de loi faisant référence ;
- les fiches correspondantes.

5) Comité de pilotage

Le tableau suivant présente les pilotes de la démarche. Les rédacteurs et les autres participants sont cités dans les fiches introductives à chaque chapitre (fiches 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 et 5.0).

Rôle	Service	Participant
Maître d'ouvrage	MEDDE / METL DGALN	François Amiot
Pilotage de la démarche	PCI « Foncier et stratégies foncières » / CETE Nord-Picardie	Christelle Barassi
	PCI « Foncier et stratégies foncières » / CETE Nord-Picardie	Vincent Caumont
	Certu	Marc Morain
	Certu	Stéphane Lévêque
Pilotes des sous-groupes thématiques	Certu	Tarik Yaïche
	CETE de l'Ouest	Emmanuel Dupland
	PCI « Foncier et stratégies foncières » / CETE Nord-Picardie	Vincent Caumont
	PCI « Foncier et stratégies foncières » / CETE Méditerranée	Corinne Podlejski

Annexe : Tableau des enjeux législatifs

Ce tableau a pour objectif de décrire les enjeux législatifs relatifs à la consommation d'espace. Ces enjeux sont classés en cinq grands thèmes, qui sont décrits dans le paragraphe 1.2 du chapitre introductif. Les acronymes sont détaillés dans le glossaire, également en annexe du chapitre introductif.

Enjeux législatifs	Document Dispositif	Étape (pour les documents d'urbanisme)	Dispositions législatives	Article et code	Fiches
Réduire la consommation de l'espace <i>Sans distinguer le type d'espace.</i>	SCoT	Analyse	Définition des indicateurs pour l'évaluation du SCoT	R122-2 CU	1-1 1-3 1-5 1-7 2-1 2-1bis 2-2 2-3 2-4 3-3 3-5 3-6
			Analyse de la consommation d'espaces NAF au cours des dix dernières années.	L122-1-2 CU	
		Objectifs	Définition des objectifs chiffrés de consommation économe de l'espace	L122-1-5 CU	
		Évaluation	Analyse des résultats de l'application du schéma en matière de consommation d'espace au plus tard 6 ans après approbation (10 ans pour les SCoT de première génération).	L122-14 CU	
		Contrôle/Avis	Suspension par le Préfet du caractère exécutoire du SCoT en cas de consommation excessive de l'espace.	L122-11 CU	
	PLU	Analyse	(Évaluation environnementale) Définition des indicateurs qui devront être élaborés pour l'analyse des résultats de l'application du plan en ce qui concerne la maîtrise de la consommation de l'espace.	R123-2-1 CU	
			Analyse de la consommation d'espaces NAF.	L123-1-2 CU	
		Objectifs	Fixation par le PADD des objectifs de modération de la consommation de l'espace.	L123-1-3 CU	
		Évaluation	Organisation d'un débat sur les résultats du PLU trois ans après l'approbation.	L123-12-1 CU	
		Contrôle	(Évaluation environnementale) Analyse des résultats de l'application du plan en matière de consommation d'espace au plus tard 6 ans après approbation.	R123-2-1 CU	
		Suspension par le Préfet du caractère exécutoire du PLU en cas de consommation excessive de l'espace.	L123-12 CU		
Protéger les espaces NAF <i>Dispositions évoquant clairement la protection des espaces naturels, agricoles et forestiers.</i>	DTADD	Sans objet	Qualification de PIG pour les projets de protection des espaces NAF, dans un délai de 12 ans après approbation de la DTADD.	L113-4 CU	
	ZAP	Sans objet	Classement en tant que zones agricoles protégées de zones agricoles dont la préservation présente un intérêt général en raison soit de la qualité de leur production, soit de leur situation géographique.	L112-2 CR	
	PAEN	Sans objet	Délimitation de périmètres pour mettre en œuvre une politique de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains.	L143-1 CU	
Favoriser la densité urbaine <i>Mesures permettant de lutter contre l'étalement urbain en favorisant la densité du bâti.</i>	SCoT	Objectifs	Imposition d'un minimum au plafond de densité.	L122-1-5 CU	
			Imposition d'une densité minimale dans les secteurs définis et situés à proximité de transports collectifs.	L122-1-5 CU	
			Interdiction d'ouvrir de nouvelles zones à l'urbanisation tant que les zones déjà ouvertes ne sont pas urbanisées.	L123-1-5	
	PLH	Objectifs	Obligation pour les objectifs du PLH de tenir compte de la nécessité de lutter contre l'étalement urbain.	L302-1 CCH	
Limiter la régression des espaces agricoles <i>Dispositifs spécifiques aux terres agricoles (issus de la LMAP)</i>	CDCEA	Sans objet	Consultation de la CDCEA sur toute question relative à la régression des espaces agricoles.	L112-1-1 CR	
	SCoT	Contrôle/Avis	Avis de la CDCEA sur toute élaboration d'un SCoT ayant pour conséquence la réduction des surfaces des zones agricoles.	L122-3 CU	
	PLU	Contrôle/Avis	Avis de la CDCEA sur toute élaboration d'un PLU hors SCoT approuvé ayant pour conséquence la réduction des surfaces des zones agricoles.	L123-6 CU	
Mobiliser le foncier public	Sans objet	Sans objet	Il ne s'agit pas d'une disposition législative, mais plutôt de l'incitation à réaliser des projets urbains favorisant la densité sur les terrains publics.		
Organisation du territoire au sens de la loi ENE <i>En référence aux questions connexes à la consommation d'espace : déplacements, aménagement commercial</i>	PDU	Objectifs	Objectif du PDU d'assurer la diminution du trafic automobile.	L1214-2 CT	
	SCoT	Objectifs	Conditions fixées par le Document d'Aménagement Commercial pour l'implantation d'équipements commerciaux qui, du fait de leur importance, sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur l'organisation du territoire.	L122-1-9 CU	

Annexe : Tableau récapitulatif des fiches

Ce tableau présente l'ensemble des fiches disponibles. Les acronymes sont détaillés dans le glossaire, également en annexe du chapitre introductif. La colonne « Réponse aux enjeux législatifs » fait référence au classement en cinq grands thèmes décrits dans le paragraphe 1.2 du chapitre introductif.

N° de la fiche	Nom de la fiche	Description rapide de la fiche (calcul de l'indicateur, détail de la méthode...)	Données utilisées	Réponse aux enjeux législatifs	Approche par thème (dominante)
Chap I Analyse de l'occupation des sols					
1.0	Fiche introductive	Description du chapitre I.	Sans objet	Sans objet	Sans objet
1.1	Occupation et usage des sols	Ventilation de l'espace en postes de nomenclatures, selon deux méthodes.	Fichiers fonciers	Réduc Conso Espace (1)	Espaces Urbanisés ; Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (NAF)
Annexe	Tableau de correspondance	Correspondance entre la nomenclature en 13 postes de natures de cultures, et la nomenclature en 6 postes réalisée par la DRIEA île de France.	Sans objet	Sans objet	Sans objet
1.2	Superficie des parcelles agricoles déclarées	Superficie des terrains en exploitation agricole déclarée dans le cadre de la Politique Agricole Commune et taux de répartition des types de culture.	Registre Parcellaire Graphique	Protection NAF (2) Régression Espaces A (3)	Espaces Agricoles
1.3	Constitution d'une tache urbaine	Calcul de la tache urbaine par deux méthodes : tampons, ou agrégation de parcelles.	Fichiers fonciers, BD Parcellaire	Réduc Conso Espace	Espaces Urbanisés
1.4	Localisation des espaces urbains constructibles	Repérage de terrains non-bâits ou ayant une densité faible, par le biais de deux méthodes.	Fichiers fonciers, BD Parcellaire	Densité (4)	Espaces Urbanisés
1.5	Extension en tissu pavillonnaire	Repérage des extensions pavillonnaires d'importance (ensemble de maisons construites à la même période).	Fichiers fonciers, BD Parcellaire	Réduc Conso Espace Densité	Habitat
1.6	Localisation du foncier public	Cartographie du foncier dont le propriétaire est un organisme public (Etat, collectivités, établissements publics...).	Fichiers fonciers, BD Parcellaire	Mobilisation du foncier public	Espaces Urbanisés ; foncier public
1.7	Surfaces occupées par les infrastructures routières	Indicateur de surface des infrastructures routières, à partir de tampons autour des objets la BD Topo (la taille des tampons s'inspirant de spécifications nationales).	BD Topo	Réduc Conso Espace	Espaces Urbanisés ; foncier public
Chap II Mesure de l'évolution de l'urbanisation et des surfaces consommées					
2.0	Fiche introductive	Description du chapitre II.	Sans objet	Sans objet	Sans objet
2.1	Surfaces consommées par l'urbanisation	Surfaces consommées par l'urbanisation, selon leur destination (habitat, activité...) et selon leur origine (naturelle, agricole...).	Fichiers fonciers, BD Parcellaire, Mode d'Occupation des Sols	Réduc Conso Espace Protection NAF	Espaces NAF, Espaces Agricoles
2.1 bis	Observatoire de la consommation d'espaces du Pays de Montbéliard	Description de l'observatoire mis en place par l'Agence d'Urbanisme du Pays de Montbéliard.	Plan Cadastral Informatisé, Orthophotographie, BD Topo	Réduc Conso Espace Protection NAF	Espaces Urbanisés, Espaces NAF
2.2	Foncier mobilisé pour l'habitat et les activités économiques	Calcul des surfaces mobilisées par les différents types d'habitat (individuel, collectif...) au cours du temps ; calcul des surfaces mobilisées par les activités.	Fichiers fonciers, BD Parcellaire, SITADEL	Réduc Conso Espace	Habitat, Activité Économique
2.3	Progression des taches urbaines résidentielles	Surface de la tache urbaine liée à l'habitat (dilatation de 40m puis érosion de 15m). Taux dévolution de la tache urbaine sur plusieurs périodes.	Fichiers fonciers, BD Parcellaire	Réduc Conso Espace	Habitat
2.4	Concentration de l'artificialisation récente au sein d'un territoire	Indicateur permettant d'apprécier si l'artificialisation a progressé plutôt dans les espaces initialement les plus fortement artificialisés ou bien en dehors.	Fichiers fonciers	Réduc Conso Espace Densité Organisation U (5)	Espaces Urbanisés
Chap III Appréciation de l'efficacité de l'urbanisation					
3.0	Fiche introductive	Description du chapitre III	Sans objet	Sans objet	Sans objet
3.1	Densité résidentielle	Rapport entre le nombre de logements et la surface cadastrée des parcelles et copropriétés multi-parcellaires.	Fichiers fonciers, BD Parcellaire	Densité	Habitat
3.2	Densité bâtie	Rapport entre la surface bâtie et la surface de la parcelle. Deux méthodes de calcul sont proposées.	Fichiers fonciers, BD Parcellaire	Densité	Habitat
3.3	Étalement urbain résidentiel	Rapport entre les surfaces consommées par l'habitat et l'évolution de la population.	INSEE, FILOCOM	Réduc Conso Espace	Habitat
3.4	Densité d'emplois	Rapport entre le nombre d'emplois et la surface utilisée pour les activités économiques.	INSEE, Fichiers fonciers	Densité	Activité Économique
3.5	Dispersion de l'habitat	Rapport entre la surface du bâti isolé et la surface du bâti groupé. Rapport entre le nombre de logements isolés et le nombre de logements groupés.	Fichiers fonciers et BD Topo	Réduc Conso Espace Densité	Espaces Urbanisés
3.6	Part des logements construits hors tache urbaine (TU)	Localisation des logements par rapport à une TU déjà calculée.	TU existante, Fichiers fonciers	Réduc Conso Espace Densité	Habitat
3.7	Typologie des formes urbaines produites	Classement, par photo-interprétation, des parcelles construites selon la période de construction et par forme.	Fichiers fonciers, BD Parcellaire, Photo aérienne	Densité Organisation U	Habitat
3.8	Proximité des logements aux emplois et services	Ventilation des logements construits ou des surfaces correspondantes selon l'accessibilité aux emplois et services, avec détermination d'un zonage traduisant cette proximité.	INSEE (Base Permanente des Équipements et Fichiers fonciers)	Organisation U	Activité économique Espaces Urbanisés

N° de la fiche	Nom de la fiche	Description rapide de la fiche (calcul de l'indicateur, détail de la méthode...)	Données utilisées	Réponse aux enjeux législatifs	Approche par thème (dominante)
Chap IV Qualification des espaces agricoles et naturels consommés ou susceptibles de l'être					
4.0	Fiche introductive	Description du chapitre IV	Sans objet	Sans objet	Sans objet
4.1	Analyse fonctionnelle des espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF)	Analyse du fonctionnement (économique, environnementale et sociale) des espaces NAF.	Sans objet : fiche méthode	Sans objet : fiche méthode	Sans objet : fiche méthode
4.2	Les bases de données sur le sol	Description de certains travaux du Groupement d'Intérêt Scientifique sur le Sol, dans la constitution et l'utilisation de données.	Sans objet : fiche méthode	Sans objet : fiche méthode	Sans objet : fiche méthode
4.3	Réserve utile en eau du sol (RU)	Appréciation de la réserve utile en eau, qui est un indicateur de la qualité des sols.	DONESOL et Référentiel Régional Pédologique	Régression Espaces A	Espaces Agricoles
4.4	Aptitude agronomique et écologique des sols	Calcul de qualité des sols par le croisement de nombreux critères.	DONESOL et Référentiel Régional Pédologique	Régression Espaces A	Espaces Agricoles
4.5	Pression foncière et risque de changement de vocation des espaces NAF	Analyse du risque de changement de vocation des espaces NAF à partir de plusieurs indicateurs.	Bases de données des SAFER, PLU	Protection NAF	Espaces NAF, Espaces Agricoles
Chap V Fiches méthodes					
5.0	Fiche introductive	Description du chapitre V	Sans objet	Sans objet	Sans objet
5.1	Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires - méthodes de reconstitution	Méthode pour reconstituer les unités foncières (regroupements de parcelles contiguës détenues par un même propriétaire) et les copropriétés multi-parcellaires (copropriétés occupant plusieurs parcelles).	Fichiers fonciers, BD Parcellaire	Sans objet : fiche méthode	Sans objet : fiche méthode
5.2	Utilisation du carroyage	Méthode pour localiser des indicateurs sans cadastre vectorisé.	Fichiers fonciers, BD Parcellaire	Sans objet : fiche méthode	Sans objet : fiche méthode

(1) « Reduc Conso Espace » fait référence à l'enjeu législatif de la réduction de la consommation d'espace.

(2) « Protection NAF (2) » fait référence à l'enjeu législatif de la protection des espaces naturels, agricoles, et forestiers.

(3) « Régression Espaces A » fait référence à l'enjeu législatif de la limitation de la régression des espaces agricoles.

(4) « Densité » fait référence à l'enjeu législatif de mise en œuvre d'actions favorisant la densité.

(5) « Organisation U » fait référence à l'enjeu législatif d'organisation du territoire au sens de la loi Engagement National pour l'Environnement.

Annexe :

Glossaires

Trois glossaires sont proposés ci-après (avec classement par ordre alphabétique) :

- 1) Concepts principaux utilisés et éléments de méthode
- 2) Bases de données et sources principales
- 3) Sigles

Ils ont vocation à présenter de manière très synthétique les principaux concepts et données utilisés (souvent complexes), sans entrer dans les débats (et controverses) que certains peuvent susciter.

1) Concepts principaux et éléments de méthode :

■ Aire urbaine

L'INSEE a redéfini en 2010 les Zonages des aires urbaines (ZAU) à partir de données de population connue au recensement de 2007 et sur la géographie du territoire au 1^{er} janvier 2010. Par rapport au Zonage des aires urbaines et rurales 1999 qui avait pour objectif de réaliser une partition urbain/rural, le ZAU 2010 vise à identifier le degré d'influence des villes.

Le Zonage en aires urbaines de 2010 s'appuie sur les définitions suivantes :

- un **pôle** est une unité urbaine d'au moins 1 500 emplois. Une unité urbaine est une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants ;
- une **aire** est composée d'un **pôle** et le plus souvent d'une **couronne**. Sa couronne correspond aux communes ou unités urbaines, dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans des communes attirées par celui-ci selon un processus itératif. On distingue les « grandes aires urbaines », constituées à partir des pôles d'au moins 10 000 emplois, les « moyennes aires », basées sur des pôles de 5 000 à moins de 10 000 emplois et les « petites aires » basées sur des pôles de 1 500 à moins de 5 000 emplois ;
- les **communes multipolarisées des grandes aires urbaines** sont les communes situées hors des aires, dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans plusieurs grandes aires urbaines, sans atteindre ce seuil avec une seule d'entre elles. Elles forment avec elles un ensemble d'un seul tenant, appelé **espace des grandes aires urbaines**. L'ensemble constitué par les couronnes des grands pôles urbains et les communes multipolarisées des grandes aires constitue l'espace périurbain ;
- les **autres communes multipolarisées** sont les communes situées hors de l'espace des grandes aires urbaines, dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans plusieurs aires (qu'elles soient grandes, moyennes ou petites) ;

- les **communes isolées hors influence des pôles** sont les communes n'appartenant pas à une aire et non multipolarisées.

■ Artificialisation

voir aussi plus bas la notion de « surfaces urbanisées »

La définition des espaces artificialisés dépend de la nomenclature et de la précision des sources considérées. Sur la base de la définition des « **territoires artificialisés** » de CORINE Land Cover (ci-dessous), on peut proposer la définition suivante de l'artificialisation : « Changement d'état d'une surface agricole, forestière ou naturelle vers des surfaces artificialisées, c'est-à-dire les tissus urbains, les zones industrielles et commerciales, les infrastructures de transport ([et leurs dépendances]), les mines et carrières [à ciel ouvert], les décharges et chantiers, et les espaces verts (artificialisés) non agricoles (c'est-à-dire les espaces verts urbains) ». Les espaces qui subissent une artificialisation ne sont plus disponibles pour des usages tels que l'agriculture ou comme habitats naturels. L'extension de l'artificialisation correspond à une consommation d'espaces naturels et ruraux.

Il est possible d'élaborer localement un outil plus précis en lien par exemple avec l'usage des fichiers fonciers ou un mode d'occupation des sols (MOS/voir définition dans glossaire ci-après), qui permettra d'identifier les espaces verts, des jardins ou des terrains de sport et de les considérer alors comme « non artificialisés » ...

« Les sols artificialisés sont souvent imperméabilisés, ce qui amplifie les phénomènes de ruissellement et donc perturbe le régime des eaux (possible augmentation des risques d'inondation) et affecte leur qualité (état chimique et écologique).

L'artificialisation aboutit aussi à une fragmentation et un cloisonnement des milieux naturels. La baisse des surfaces d'espaces non fragmentés et la présence d'obstacles peuvent gêner les populations de certaines espèces pour l'accomplissement de leur cycle de vie, leurs migrations, voire le déplacement de leur aire de répartition dans le cadre des changements climatiques. »

Voir : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1831/1346/espaces-artificialises.html> & http://www.insee.fr/fr/publications-et-services/default.asp?page=dossiers_web/dev_durable/artificialisation_sols.htm

Remarque : la notion d'« imperméabilisation » des sols, c'est-à-dire rendus étanches par un matériau imperméable tel que l'asphalte ou le béton, (notion parfois utilisée notamment par la SAFER ou pour la base de données Soil Sealing) est de fait plus restrictive que celle d'« artificialisation ».

■ Bassins de vie

Le découpage de la France « en bassins de vie » a été réalisé pour faciliter la compréhension de la structuration du territoire de la France métropolitaine et mieux qualifier l'**espace à dominante rurale**.

Le **bassin de vie** est le plus petit territoire sur lequel les habitants ont accès à la fois aux équipements de la vie courante et à l'emploi. Les services et équipements servant à définir les bassins de vie comportent quatre catégories : 1- Équipements concurrentiels ; 2- Équipements non concurrentiels ; 3- Équipements de santé ; 4- Équipements d'éducation. Le découpage de la France en bassins de vie a été actualisé par l'INSEE en 2012 (*la France en aurait 1 666 dont 1 287 qualifiés de ruraux*). La définition INSEE est différente de celle de « bassin de vie, espace cohérent d'aménagement du territoire » », qui est souvent utilisée pour les Schémas de cohérence territoriale. (pour plus de détail, voir définition INSEE, <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=zonages/bassin-vie-2012.htm>)

■ Consommation d'espace

L'INSEE donne comme définition générale : « Toute surface de terre sur laquelle est réalisé un "aménagement" ne permettant pas d'envisager un retour rapide et aisé de la parcelle vers son statut initial sans faire appel à des travaux plus ou moins conséquents de remise en état. »

Il est parfois proposé de considérer comme espace « consommé » ce qui est artificialisé, au sens donné ci-dessus. Il est à noter que la consommation d'espaces s'applique aussi entre espaces naturels ou agricoles ou forestiers et pas seulement avec les espaces urbanisés. En assimilant « consommation d'espaces » à « artificialisation », on perd la lecture de certaines consommations/régressions, par exemple d'espaces agricoles au profit de boisements ou inversement.

■ Densité

La **densité** est un indicateur permettant de **mesurer** la concentration d'un élément quantifiable sur une surface de référence. La densité s'exprime comme un nombre d'éléments par unité de surface. Elle permet aussi de **comparer** des niveaux de concentration entre des espaces de même échelle ayant des surfaces différentes (périmètres administratifs de même niveau, périmètres morphologiques, périmètres fonctionnels, etc.). La densité peut être rapportée à un maillage régulier (carroyage).

Pour décrire la façon dont se répartit la population sur un territoire, on calcule la **densité de population** en rapportant le nombre d'habitants à la surface exprimée en kilomètres carrés ou en hectares. En changeant les grandeurs au numérateur, on peut calculer de nombreuses densités : la **densité résidentielle** (nombre de logements par unité de surface), la **densité d'emplois** (nombre d'emplois par unité de surface), la **densité d'activité humaine** (nombre d'habitants et nombre d'emplois par unité de surface), la **densité bâtie** (emprise au sol des bâtiments ou encore surface de plancher par unité de surface), la **densité végétale** (surface de la masse végétale par unité de surface), etc.

La surface de référence, utilisée au dénominateur, permet de calculer des **densités brutes**, lorsque la surface correspond à l'ensemble du territoire sans aucune exclusion. On peut aussi calculer des **densités nettes** en retranchant à la surface du territoire observé certains types d'espaces dont la prise en compte minimise le niveau « réel » des différentes densités : les espaces non bâtis, les voiries, les espaces publics, les équipements collectifs, les espaces verts, etc. Par exemple, une densité de population brute se calcule en rapportant le nombre d'habitants à la surface de la commune alors qu'une densité de population nette peut se calculer en rapportant le même nombre d'habitants au total des surfaces construites à dominante habitat de la commune (ensemble des parcelles occupées par le bâti résidentiel).

■ Étalement urbain (résidentiel)

Pour l'Agence européenne de l'environnement (AEE), l'étalement urbain se manifeste « lorsque le taux de croissance des surfaces urbanisées excède le taux de croissance de la population » – European Environment Agency, *Urban sprawl in Europe, The ignored challenge*, 2006, 56 p.

Aux États-Unis, on trouve une définition très proche de celle de l'AEE : l'étalement se définit comme un modèle d'utilisation des terres (au sens de conversion des usages de la couverture terrestre par les activités humaines) dans lequel le taux de croissance des régions urbaines (terrains rendus imperméables par le développement) dépasse largement le taux de croissance de la population sur une période de temps donné, avec une dominance de faible densité de surfaces imperméables. (Center for GIS, Towson University, 8000 York Road ; <http://www.towson.edu/innovation/cgis/>)

L'étalement urbain fait l'objet de nombreuses définitions, implicites ou explicites, qui traduisent souvent les opinions de l'auteur sur le caractère souhaitable ou non de ce phénomène. Aux États-Unis, par exemple, le terme « *urban sprawl* » (expansion urbaine) revêt une connotation négative. En France, dans les milieux de la recherche et des acteurs publics, un certain consensus existe qui trouve sa source dans la théorie économique des villes. Huriot & Bourdeau-Lepage (2009) donnent la définition générale suivante de ce phénomène : « L'étalement urbain désigne toute extension spatiale régulière ou non de l'urbain à partir d'un centre, extension spatiale plus que proportion-

nelle à la croissance de la population dont la traduction est la baisse des densités moyennes de population urbaine. » Ils soulignent le fait que, dans la définition précédente, rien n'est dit sur la localisation des entreprises... On s'intéresse donc essentiellement à l'étalement urbain résidentiel. Or, l'étalement urbain est principalement le résultat de deux phénomènes le plus souvent interdépendants : la localisation de la population et celle des activités économiques ; il peut se définir comme 1) la diffusion des fonctions résidentielles et 2) la déconcentration des fonctions économiques depuis la ville-centre vers la périphérie. Pour aller plus loin : notamment <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-problemes-que-pose-l-etatement.html> ; ou <http://www.caue39.fr/medias/pdf/FNCAUEtalement.pdf> ou http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Revue_CGDD_etalement_urbain.pdf

■ **Emprise au sol d'un bâtiment**

La définition prise en compte dans le cadre des autorisations d'urbanisme est « **la projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus** », dont balcons, loggias, coursives, et dont certains espaces non clos et non couverts qui ne sont pas pris en compte en « surface de plancher ».

L'emprise au sol d'un bâtiment est calculable à partir du Plan cadastral informatisé (PCI) et de la BD PARCELLAIRE de l'IGN lorsqu'ils sont en mode vecteur (il s'agit alors de l'aplomb des murs extérieurs pris à 1 m du sol). La BD TOPO de l'IGN permet de calculer l'emprise au sol des bâtiments comme projection sur le sol des bords de toiture.

Il est à noter que toute demande d'autorisation d'urbanisme doit comprendre une seule et unique surface, « **la surface de plancher** »¹, qui sert de **référence pour l'évaluation des droits à construire mobilisables** dans le cadre d'un projet de construction ou d'extension. Cette surface se substitue automatiquement à la surface de plancher hors œuvre brute (SHOB) et à la surface de plancher hors œuvre nette (SHON) **à compter du 1^{er} mars 2012**, y compris dans les documents d'urbanisme qui n'auraient pas fait l'objet d'une mise à jour.

■ **Indicateurs**

Un indicateur est **une mesure**. Mesurer, c'est déterminer la valeur d'une grandeur par comparaison avec une grandeur de même nature, ayant valeur de référence. Ainsi, une fois définis pour chaque thème le ou les objectifs poursuivis, il s'agit de repérer les informations liées à ces objectifs qui pourront faire l'objet d'une mesure. Pour cela, il va falloir identifier un ou plusieurs critères (données) susceptibles de varier, afin de faire le point par rapport à une référence :

- s'agissant de thèmes se prêtant naturellement à une évaluation quantitative (mesures ou comptages divers : bruit, fumée, pollutions, temps de parcours, etc.), il n'y aura pas de difficultés autres que celles liées aux techniques de mesure à mettre en œuvre ;
- concernant les thèmes de nature qualitative, la définition de critères partagés par le groupe de travail est essentielle.

Un indicateur est un **outil d'évaluation** et **d'aide à la décision** (pilotage, ajustements et rétrocorrections y sont associés) grâce auquel on va pouvoir mesurer une situation ou une tendance, de façon objective, à un instant donné, ou dans le temps et/ou l'espace.

Un indicateur constitue une sorte de résumé d'informations complexes offrant la possibilité à des acteurs différents (scientifiques ou techniques, économiques, politiques, associatifs et citoyens) de dialoguer entre eux. L'indicateur (qualitatif ou quantitatif) décrit généralement un état, une pression et/ou une réponse ne pouvant être appréhendés directement. Un indicateur peut en agréger d'autres.

Il doit exister une relation causale entre le fait mesuré (indiqué) et l'indicateur qui est proposé pour évaluer ce dernier. L'utilité d'un indicateur dépend d'abord de sa capacité à refléter la réalité, mais aussi de sa simplicité d'acquisition et de compréhension.

- Un indicateur efficace doit avoir plusieurs « qualités » :
- robuste, fiable, précis et donc spécifique (il doit refléter effectivement les variations de ce qu'il est censé synthétiser ou mesurer) ;
 - compréhensible et utilisable par tous les acteurs (protocole simple et applicable dans le temps, d'heure en heure ou d'année en année par exemple) ;
 - pertinent par rapport à l'objectif concerné (par exemple pour mettre en évidence les liens entre les différents composants du système ou de l'écosystème) ;
 - coût acceptable par rapport au service qu'il rend ;
 - avoir une temporalité.

■ **INSPIRE : Infrastructure for spatial information in the European Community**

Directive européenne « Infrastructure de données géographiques » du 17 mars 2007 (transposée dans le droit français) qui fixe les règles pour « établir l'infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne, aux fins des politiques environnementales communautaires et des politiques ou activités de la Communauté susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. » (article premier de la directive).

1. La surface de plancher est égale à la somme des surfaces de planchers de chaque niveau clos et couvert sous hauteur de plafond supérieure à 1,80 mètre. Cette surface est calculée à partir du nu intérieur des façades, l'épaisseur des murs extérieurs n'étant pas comptabilisée. Certaines superficies doivent être éventuellement déduites... http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/V2_brochure_la_reforme_de_surface_de_plancher.pdf

■ Mode d'occupation des sols (MOS)

Un **Mode d'occupation des sols** se définit par sa nomenclature qui distingue différents types (ou postes) d'occupation des sols et parfois même d'utilisation du sol. Un Mode d'occupation du sol peut être obtenu à partir de l'interprétation de photographies aériennes, de traitements d'images satellitaires, de traitements géomatiques de bases de données socio-économiques, avec dans tous les cas des contrôles de validité des résultats d'interprétation sur le terrain et à l'aide de données exogènes.

On constate une importante diversité parmi les MOS développés localement sur le thème de la consommation d'espace par l'urbanisation avec des nomenclatures parfois assez éloignées les unes des autres. Cela s'explique tout d'abord en raison des différentes échelles de l'observation et des inégalités de moyens techniques et financiers mis en œuvre, mais surtout du fait de la variété des attentes des utilisateurs. La nomenclature utilisée est souvent calée sur celle de CORINE Land Cover.

■ Surface agricole utile (SAU)

Surface de l'ensemble des terres dédiées à l'activité agricole. Sont exclus les sols des bâtiments et cours, les landes non productives et les friches, les peupleraies en plein, les taillis, bois et forêts de l'exploitation ainsi que les territoires non agricoles. La SAU comprend les terres arables (y compris pâturages temporaires, jachères, cultures sous verre, jardins familiaux, etc.), les surfaces toujours en herbe et les cultures permanentes (vignes, vergers, etc.). Il existe également le concept de surface agricole utilisée, repris notamment par Eurostat. Dans la pratique, on peut assimiler les deux définitions. La SAU est mesurée dans le cadre du Recensement agricole. La donnée est disponible pour les années 2000 et 2010. L'évolution de la SAU d'une commune ne correspond cependant pas à la consommation de surfaces agricoles de la commune. En effet, la SAU est mesurée à l'échelle de l'exploitation agricole. La SAU communale correspond ainsi à la somme des SAU des exploitations dont le siège est situé sur la commune et non à la somme des surfaces de parcelles agricoles de la commune.

■ Surfaces urbanisées

Les surfaces urbanisées correspondent aux espaces bâtis et aux espaces artificialisés non bâtis (voir définition « artificialisation »). Par rapport aux surfaces artificialisées, on exclut ce qui n'a pas d'usage « urbain » : les carrières, par exemple. La définition des surfaces urbanisées est cependant variable suivant les observateurs et les sources de données utilisées, certains en limitant l'emploi aux surfaces situées à l'intérieur des taches urbaines (cf. définition ci-dessous). On peut cependant proposer une définition en utilisant la nomenclature de CORINE Land Cover qui réserve ce terme aux tissus urbains continu et discontinu.

Le tissu urbain continu, correspond aux espaces structurés par des bâtiments et les voies de communication. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes représentent plus de 80 % de la surface totale. Le

tissu urbain discontinu, intégrant les autres espaces structurés par des bâtiments mais où les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables ; les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes occupent dans ce cas, entre 30 et 80 % (>30 et <80) de la surface totale de l'unité.

■ Unités urbaines (au sens INSEE)

La notion d'**unité urbaine** repose sur la continuité du bâti. Une unité urbaine est un ensemble d'une ou plusieurs communes présentant une zone de continuité du bâti, c'est-à-dire sans coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions, totalisant au moins 2 000 habitants. Chaque commune de l'unité urbaine doit posséder plus de la moitié de sa population dans cette zone bâtie.

Les unités urbaines sont redéfinies périodiquement. L'actuel zonage daté de 2010 a été établi en référence à la population connue au recensement de 2007 et sur la géographie du territoire au 1^{er} janvier 2010. Elles peuvent s'étendre sur plusieurs départements. Si la zone bâtie se situe sur une seule commune, on parlera de *ville isolée*. Dans le cas contraire, on a une *agglomération multicommunale ou agglomération urbaine*. Une commune urbaine est une commune appartenant à une unité urbaine. Une commune rurale est une commune n'appartenant pas à une unité urbaine.

Remarque : le calcul de l'espace entre deux constructions est réalisé par l'analyse des bases de données sur le bâti de l'Institut géographique national (IGN). Il tient compte des coupures du tissu urbain telles que cours d'eau en l'absence de ponts, gravières, dénivelés importants. Depuis le découpage de 2010, certains espaces publics (cimetières, stades, aérodromes, parcs de stationnement...), terrains industriels ou commerciaux (usines, zones d'activités, centres commerciaux...) ont été traités comme des bâtis avec la règle des 200 mètres pour relier des zones de construction habitées, à la différence des découpages précédents où ces espaces étaient seulement annulés dans le calcul des distances entre bâtis.

Parmi les 36 570 communes de France métropolitaine, 7 227 sont urbaines en 2010, c'est-à-dire qu'elles appartiennent à une unité urbaine. 1 052 sont des villes isolées (elles composent à elles seules une unité urbaine) ; 6 175 sont regroupées en unités urbaines multicommunales ou agglomérations. 1 368 communes rurales en 1999 sont devenues urbaines, pendant que seulement 100 urbaines sont devenues rurales. En 2007, 1,9 million de personnes habitent dans ces nouvelles communes urbaines, soit 3,1 % de la population métropolitaine, alors que celles qui sont devenues rurales n'abritent que 0,2 % des résidents.

(source : INSEE Première N°1364 - août 2011)

■ **Tache urbaine (et enveloppe urbaine)**

Il n'existe pas de définition « officielle ». Le terme est fréquemment utilisé pour traiter de l'inscription physique de l'urbanisation au sein d'un territoire. La nomenclature de CORINE Land Cover intègre au niveau 2 un poste « zones urbanisées » dont la définition permet de délimiter **les taches urbaines résidentielles**. L'ajout des zones industrielles, commerciales et de services, des réseaux de communication et des espaces verts artificialisés non agricoles permet de définir l'enveloppe urbaine d'une agglomération.

La définition d'une tache urbaine, quand elle ne résume pas tout simplement à l'ensemble des surfaces urbanisées ou artificialisées d'un MOS par exemple, implique une « traduction » de continuité du bâti, à travers un critère de distance entre éléments bâtis, ou – le plus souvent – par prise en compte d'un espace « tampon » à partir des bâtiments de la BD TOPO). Voir fiche 1-3 « superficie de tache urbaine ».

■ **Types de zones des PLU**

Le Plan local d'urbanisme (PLU) est le document d'urbanisme qui a remplacé le Plan d'occupation des sols (POS) en 2000 avec la loi Solidarité et renouvellement urbains (SRU). C'est avant tout un outil de gestion de l'espace qui exprime un projet d'aménagement et de développement durables. Le PLU est composé du rapport de présentation, du Plan d'aménagement et de développement durables (PADD), des Orientations d'aménagement et de programmation (OAP), du règlement et d'annexes.

Le document graphique du règlement d'un Plan local d'urbanisme (PLU) présente une carte de la commune en quatre types de zones :

- Les **zones urbaines**, dites « **zones U** » : elles correspondent aux « secteurs déjà urbanisés et secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter » (art. R.123-5 du Code de l'urbanisme) ;
- Les **zones à urbaniser**, dites « **zones AU** » : peuvent « être classés en zones à urbaniser les secteurs à caractère naturel de la commune destinés à être ouverts à l'urbanisation » (art. R.123-6 du Code de l'urbanisme). On distingue deux types de zones AU :
 - les secteurs urbanisables immédiatement en raison de la présence d'équipements ayant « la capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter dans l'ensemble de cette zone » ; cette zone est généralement nommée « **1AU** » ;
 - si cette capacité est insuffisante, l'ouverture à l'urbanisation est subordonnée à une modification ou une révision du PLU ; on nomme généralement cette zone « **2AU** ».

- Les zones agricoles, dites « **zones A** » : il s'agit des « secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles » (art. R.123-7 du Code de l'urbanisme). C'est un régime strict et surveillé, seules les constructions ou installations nécessaires aux services publics et à l'exploitation agricole y sont autorisées.

- Les zones naturelles et forestières, dites « **zones N** » : ce sont les « secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels » (R.123-8 Code de l'urbanisme).

Le plan de zonage délimite aussi des secteurs particuliers, comme les *espaces boisés classés* ou les *emplacements réservés*, notamment pour la construction future d'équipements publics. Le CNIG a élaboré un cahier des charges de numérisation des PLU permettant d'exploiter les PLU numérisés dans des SIG.

2) Bases de données – Sources :

■ Base de données /BD ORTHO®/ IGN

La BD ORTHO® est une base de données orthophotographiques. Il s'agit d'une collection de mosaïques numériques de photographies aériennes en couleur, rectifiées en projection Lambert 93. La BD ORTHO est la composante orthophotographique du RGE.

La couverture nationale est réalisée avec un pixel de 50 cm. Les données sont disponibles sur tout le territoire, à l'échelle du département et mises à jour régulièrement, tous les quatre ou cinq ans.

■ Bases de données SAFER

Ces bases de données sont composées de deux grandes sources d'information :

- **les déclarations d'intention d'aliéner (DIA)** notifiées par les notaires aux SAFER pour l'exercice de leur droit de préemption: en général, les décrets d'autorisation de préemption (articles L 143-1 et L 143-7 du Code rural et de la pêche maritime), d'une durée de validité de cinq ans, fixent les surfaces minimales de préemption :
 - à 0 are en zones A et N de PLU, périmètres d'aménagement foncier rural en cours, Périmètre d'intervention pour la protection et la mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN), Zone agricole protégée (ZAP) ;
 - entre 10 et 50 ares dans les autres zones, surface pouvant être ramenée à 10 ou 5 ares en zone de montagne ou pour les cultures spécialisées, vergers, zones viticoles « AOC ».

Ces surfaces sont fixées après concertation locale et justifiées dans l'avis motivé de la Commission départementale d'orientation de l'agriculture (CDOA). Elles peuvent être variables par commune ou département d'une même SAFER.

- **les rétrocessions** qui correspondent aux acquisitions réalisées par les SAFER à l'amiable ou par préemption.

Les informations suivantes sont renseignées dans une notification :

- l'état civil et la dénomination sociale des vendeurs et acquéreurs ;
- la localisation et la superficie du fond objet du projet de vente (information du cadastre) ;
- le prix ;
- la présence ou non de bâtiment(s), d'habitation, d'exploitation ;
- le zonage au POS/PLU ;
- l'occupation du bien (fermage).

■ BD TOPO®/ IGN

La BD TOPO® est une des quatre composantes du RGE de l'IGN. C'est une base de données issue d'un processus photogrammétrique qui permet une description 3D d'un territoire avec une localisation fine des objets (précision métrique).

Les thèmes traités sont : réseau routier, y compris les rues dans les zones bâties, les chemins, sentiers et laies forestières ; voies ferrées ; transport d'énergie ; hydrographie ; bâtiments ; équipements publics ; limites administratives ; végétation ; modèle numérique de terrain.

■ BD PARCELLAIRE®/ IGN:

La BD PARCELLAIRE® est une des quatre composantes du RGE de l'IGN. Elle fournit l'information cadastrale numérique, obtenue par géoréférencement et assemblage du plan cadastral de la DGFIP. Le mécanisme d'assemblage des planches cadastrales repose sur le principe suivant. Si les réseaux routiers représentés sur les composantes orthophotographique et topographique du RGE® ne se trouvent pas dans l'emprise du domaine public censée les contenir sur le plan cadastral, l'image du plan cadastral sera ajustée pour assurer la cohérence avec la représentation des réseaux sur les différentes composantes. De même pour les réseaux ferroviaires qui doivent se trouver dans les parcelles adéquates. L'amplitude maximale de ces ajustements est précisée dans les métadonnées. Lorsque de tels ajustements ont été réalisés, la BD PARCELLAIRE® hérite de la précision géométrique des éléments topographiques et orthographiques, compatibles avec des échelles allant jusqu'à 1/5000, voire localement jusqu'à 1/2000. Le géoréférencement et la mise en cohérence géométrique avec les autres composantes du RGE® permettent d'assurer une navigation continue en faisant abstraction du découpage cadastral. Cet assemblage peut conduire à faire apparaître des chevauchements ou disjonctions entre les limites cadastrales ou communales. Dans certains cas, les limites sont modifiées pour minimiser les défauts de raccord constatés. Ces modifications s'appuient sur les règles mises en œuvre à la DGFIP. Les zones de raccord impossible dans le respect des règles DGFIP et la valeur maximale des écarts sont mentionnées dans les métadonnées.

Les numéros de parcelles permettent d'établir le lien avec les fichiers fonciers de la DGFIP. Réalisée à partir de l'assemblage du plan cadastral dématérialisé, la BD PARCELLAIRE® se présente sous deux formes en fonction du mode de « dématérialisation » du plan cadastral : BD PARCELLAIRE® Image, issue du plan cadastral informatisé par « scannage » (PCI Image) ; BD PARCELLAIRE® Vecteur, issue du plan cadastral informatisé en mode vecteur (PCI Vecteur) et de la vectorisation du PCI image.

■ CORINE Land Cover (CLC)

La base de données géographiques est produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement CORINE. Cet inventaire biophysique de l'occupation des terres fournit une information géographique de référence pour 38 États européens et pour les bandes côtières du Maroc et de la Tunisie. La continuité du programme et la diffusion des données CLC sont pilotées par l'Agence européenne pour l'environnement. En France, le Service de l'observation et des statistiques (SOEs) du ministère chargé de l'Environnement en assure la production, la maintenance et la diffusion. La base de données CLC 2006 a été réalisée à partir d'images satellites (SPOT 4 et IRS) de l'année 2006, d'une résolution de 20 mètres. L'échelle d'utilisation est le 1/100 000^e. Il existe deux autres versions antérieures de la base CORINE Land Cover réalisées à partir d'images de 1990 et 2000 (CLC 1990 et CLC 2000). **Rappelons toutefois que la précision est basée sur unité minimale de collecte de 25 ha, et 5 ha pour les évolutions (en particulier, l'habitat construit en diffus échappe à la mesure). Une version 2012 est en cours de production, associée à cinq composantes haute résolution (HRL – voir ci-après).**

■ EUNIS

European Nature Information System ou Système d'information européen pour la nature.

Cet outil a été mis en place par l'Agence européenne pour l'environnement (AEE), développé et maintenu par le Centre thématique européen pour la conservation de la nature et la biodiversité. EUNIS contient des informations sur les espèces, les types d'habitat ou les sites choisis, basées sur une collecte de données nationales obtenues via le Réseau d'observation et d'information de l'environnement européen coordonné par l'AEE et par des organisations internationales. Disponible auprès du **Centre thématique européen sur la diversité biologique**
<http://bd.eionet.europa.eu/announcements/ann1359560368>

■ Fichiers du cadastre

Cette appellation regroupe le plan parcellaire (données géographiques du cadastre ou plan cadastral) et la matrice cadastrale (données littérales du cadastre information que l'on retrouve dans les fichiers fonciers ou extraits MAJIC de la DGFIP).

■ GIS Sol

Base de données sur les sols – cf. *Fiche 4.2 Les bases de données sur les sols* (www.gissol.fr)

■ High Resolution Layers (HRL)

Cinq couches à haute résolution sont en cours de production sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence européenne de l'environnement dans le cadre du programme « GMES initial operations » (*Global Monitoring for Environment and Security*). **Couvrant l'espace européen avec des tailles minimales d'objet de l'ordre de 1 hectare, elles concernent le degré d'imperméabilisation des sols, les forêts, les surfaces en herbe, les étendues d'eau et les zones humides. Leur mise à disposition sur la France est prévue fin 2013 / début 2014.**

■ Litto-MOS

Occupation du sol des départements littoraux 2000-2006, base de données géographiques produite par la CETE Normandie-Centre pour le compte de la DGALN reprenant le principe des données de l'Inventaire permanent du littoral de 1977 et de 1982.

http://www.geolittoral.equipement.gouv.fr/article.php?id_article=65

■ PCI (Plan cadastral informatisé) – DGFIP

Le plan cadastral est un document cartographique qui représente graphiquement le territoire communal dans tous les détails de son morcellement en propriétés et en cultures ou natures de propriétés, ainsi que certains détails utiles à sa compréhension. L'établissement et la gestion du plan cadastral sont depuis plusieurs années informatisés : on parle de Plan cadastral informatisé (PCI). Il est réalisé par les services de la DGI selon deux modes numériques : le vecteur ou l'image.

■ Recensement agricole

Organisé tous les dix ans par le ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, le Recensement agricole étudie tous les aspects de l'activité agricole en France, hormis la sylviculture et pêche, dont les hommes et les femmes qui la pratiquent, les cultures, les superficies cultivées (et notamment la SAU ; voir ci-dessus)
<http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/>

■ RGE : Référentiel à grande échelle

Le Référentiel géographique à grande échelle (RGE), élaboré par l'IGN (Institut géographique national), réunit quatre bases de données géographiques numériques de référence issues de ses propres bases ou provenant d'autres producteurs ; compatibles entre elles et superposables : - topographiques (BD TOPO®) ; - orthophotographiques (BD ORTHO®), assemblage de photographies aériennes redressées ; - parcellaires issues du cadastre, géoréférencées et assemblées (BD PARCELLAIRE®) ; - adressage localisé (BD ADRESSE®).

■ **RPG : Registre parcellaire graphique**

Le RPG (base de données géographiques du ministère en charge de l'Agriculture et de l'Agence unique de paiement) recense les îlots de culture et leur occupation culturelle déclarés annuellement par les exploitants agricoles pour bénéficier des aides PAC. Les données diffusées sont un extrait anonymisé du RPG. Un îlot est un ensemble de parcelles culturelles - contiguës, entières ou partielles, portant une ou plusieurs cultures, exploitées par le déclarant ; - limité par des éléments facilement repérables et permanents, comme un chemin, une route, un ruisseau ou par d'autres exploitations ; - stable d'une année sur l'autre. Cf. **fiche 1.2 : « Superficie des parcelles agricoles déclarées »**.

■ **SITADEL**

Système d'information et de traitement automatisé des données élémentaires sur les logements et les locaux. Cette base de données sur la construction neuve rassemble au niveau communal, depuis 1998, des données relatives aux permis de construire délivrés pour toute création ou extension de logements et de locaux d'activités économiques. Pour alimenter la base nationale, les services régionaux du MEDDE disposent de données individuelles qui comportent notamment, pour chaque permis, la surface du terrain sur lequel est assise la construction d'un ou plusieurs logements. L'information est collectée au niveau local par les services instructeurs (mairies, Directions départementales des territoires) et transmise aux services statistiques des directions régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement. Si SITADEL renseigne sur les nouvelles constructions, elle ne permet pas, à moins de géolocaliser les permis et de comparer à un état initial d'occupation du sol, de déterminer si une construction correspond à du renouvellement urbain, de la densification ou à de la consommation d'espaces.

■ **Soil sealing (Europe)**

Il s'agit d'une base de données de l'ESDAC (European Soil Data Centre) : le projet CORINE Land Cover comporte une couche dénommée « High resolution Soil sealing », produite automatiquement à partir des images satellites. Cette couche raster fournit un coefficient d'imperméabilité sur chaque point du territoire (résolution 20 mètres et 100 mètres). Elle doit servir à enrichir CORINE Land Cover sur les parties artificialisées. Cette donnée est encore en cours de finalisation, mais elle pourrait constituer une source intéressante à l'échelle européenne dans un futur proche. <http://esdac.jrc.ec.europa.eu/>

■ **TERUTI-LUCAS**

Base de données sur l'utilisation du territoire, composante de l'enquête européenne Lucas (Land use/cover area frame statistical survey).

L'enquête du ministère chargé de l'Agriculture permet d'observer annuellement l'occupation (utilisation physique en 54 postes : sols bâtis, sols artificialisés non bâtis, sols cultivés, sols boisés...) et l'usage ou utilisation des sols (utilisation fonctionnelle en 38 postes : agriculture, élevage, activités industrielles, réseaux routiers, services publics, habitat individuel ou collectif, etc).

L'enquête annuelle TERUTI est devenue TERUTI-LUCAS depuis 2005 pour une meilleure cohérence avec les enquêtes européennes. Le concept de cette enquête qui concerne l'ensemble du territoire repose sur l'association de photographies aériennes constituant la base du sondage et de relevés de terrain effectués annuellement par des enquêteurs. Il s'agit d'une enquête réalisée par sondage aréolaire (cercle de 3 mètres étendu à 40 mètres dans certaines situations) à deux niveaux de tirage : les segments (appelés également photos) qui eux-mêmes comprennent un ensemble de points espacés de 300 mètres. L'échantillonnage et les sous-échantillons retenus sont un compromis modulable entre le coût de l'enquête et la précision souhaitée pour les résultats. Lors de la réalisation pratique de cette enquête, il est demandé aux enquêteurs d'attribuer à chaque point observé un code d'occupation (exemple: sol nu, voie de circulation, surface enherbée, construction, blé, etc) et un code d'usage (agricole, industrie, service, loisirs, habitat, espace naturel, etc). TERUTI-LUCAS permet donc de suivre et quantifier les changements d'occupation et d'usage des sols au fil du temps (rotations culturales, consommation d'espaces, etc.), mais en raison de l'intervalle de confiance de la méthode d'échantillonnage, elle ne permet de ne disposer de chiffres qu'aux niveaux départemental et régional (et national).

Il est possible, sur demande externe et avec l'apport d'un budget, de renforcer sur une portion de territoire le nombre de points observés par segment (10 à 25), et/ou le nombre de segments.

Voir : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/enquetes/territoire-prix-des-terres/teruti-lucas-utilisation-du/>

■ **Urban Atlas**

Réalisé à partir d'images satellites, Urban Atlas est une base de données géoréférencées concernant l'utilisation et l'occupation du sol des villes européennes de plus de 100 000 habitants.

<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/urban-atlas>

3) Sigles :

CDCEA : Commission départementale
de consommation des espaces agricoles

CERTU : Centre d'études sur les réseaux,
les transports, l'urbanisme (et les constructions
publiques)

CETE : Centre d'études techniques
de l'équipement

DDT(M) : Direction départementale
des territoires (et de la mer)

DGFIP : Direction générale des finances
publiques

DIA : Déclaration d'intention d'aliéner

DREAL : Direction régionale
de l'environnement, de l'aménagement
et du logement

FNAU : Fédération nationale des agences
d'urbanisme

IPLI : Inventaire permanent du littoral

MEDDE : Ministère de l'Écologie,
du Développement Durable et de l'Énergie

METL : Ministère de l'Égalité des Territoires
et du Logement

NAF : (espaces NAF) : naturels, agricoles,
forestiers

PAAR : Projet agricole et agroalimentaire
régional

PLU : Plan local d'urbanisme

SAFER : Société d'aménagement foncier
et d'établissement rural

SAGE : Schémas d'aménagement et
de gestion des eaux

SCoT : Schéma de cohérence territoriale

SOeS : Service de l'observation et
des statistiques (au Commissariat général
au développement durable)

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Analyse de l'occupation des sols

Lorsque l'on aborde le thème de l'étalement urbain, la première question concerne naturellement la situation actuelle de l'occupation des sols. L'analyse de l'occupation des sols nécessite l'identification d'un état « zéro » du suivi de l'étalement urbain, qui fonde les traitements successifs de l'espace étudié. Cet état initial peut être mis en perspective, le cas échéant, avec des états antérieurs et faire apparaître les modalités d'urbanisation et de consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers.

De fait, le « stock » d'occupation des sols constitue une référence à partir de laquelle il est possible d'étudier les évolutions passées et de justifier les objectifs du futur. Ce chapitre s'intéresse donc à l'observation de l'occupation du sol définie à un moment précis, pour proposer des indicateurs de l'état du territoire étudié.

Caractériser l'occupation des sols et réaliser un « état zéro »

Les questions auxquelles les fiches de ce chapitre apportent des éléments de réponse sont les suivantes :

- comment repérer et spécifier les espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) ainsi que les espaces artificialisés ?
- avec quel niveau de détail caractériser l'occupation des sols ?
- quelle est l'information nécessaire pour établir un « état zéro » sur les territoires ?
- comment caractériser l'occupation des sols des espaces non cadastrés qui ne figurent pas dans les fichiers fonciers ?
- comment traiter l'occupation des sols là où le parcellaire n'est pas vectorisé ?

On verra en particulier que les fichiers fonciers apportent une réponse limitée sur les espaces NAF et que d'autres sources de données doivent être mobilisées pour une caractérisation plus approfondie et fiable (cf. chapitre « Qualification des espaces agricoles et naturels consommés ou susceptibles de l'être »).

Certu 2013/77



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Éditions du Certu

Collection **Dossiers**

7 fiches de capitalisation

Ce chapitre présente sept fiches. En plus des fichiers fonciers, elles mobilisent d'autres sources complémentaires : Registre parcellaire graphique (RPG)¹, BD TOPO®, BD parcellaire® et Plan cadastral informatisé (PCI) Vecteur.

Fiches	Territoires exemples
Occupation et usage des sols (1.1)	SCOT Entre Juine et Renarde (91) Région Île-de-France
Superficie des parcelles agricoles déclarées (1.2)	SCOT de Coulommiers (77)
Constitution d'une tache urbaine (1.3)	Communes d'Ayse (74) et de Villié-Morgon (69)
Localisation des espaces urbains constructibles (1.4)	Commune de Coulans-sur-Gée (72) Communauté de communes du Pays de Loué (72)
Extension en tissu pavillonnaire (1.5)	Commune de Faches-Thumesnil (59)
Localisation du foncier public (1.6)	Commune d'Aix-en-Provence (13)
Surfaces occupées par les infrastructures routières (1.7)	Département du Gard (30)

Limites et commentaires

■ Articulation des fiches

Le classement des parcelles fourni par les fichiers fonciers permet d'avoir une vision de l'occupation des sols bâtis et non bâtis (fiche 1.1). Cette approche peut être complétée par l'utilisation du Registre parcellaire graphique qui fournit des informations sur les cultures agricoles (fiche 1.2). L'occupation du sol ainsi obtenue peut aider à analyser les projets d'ouvertures d'espaces à l'urbanisation, lors des Commissions départementales de consommation des espaces agricoles (CDCEA) par exemple.

Les surfaces bâties peuvent être modélisées à partir des données sur les bâtiments pour constituer une tache urbaine (fiche 1.3). Par ailleurs, les fichiers fonciers permettent d'approfondir certaines thématiques. Il est

par exemple possible de localiser les « dents creuses » (fiche 1.4), le tissu pavillonnaire (fiche 1.5), ou le foncier public (fiche 1.6).

Enfin, si les fichiers fonciers ne permettent pas d'évaluer finement les surfaces liées aux infrastructures routières qui sont en grande partie non cadastrées, il est possible d'approcher leur emprise à partir de la BD TOPO® de l'IGN (fiche 1.7).

■ Les limites

Les limites des indicateurs sont exposées fiche par fiche. Elles tiennent principalement à la qualité des informations des fichiers fonciers liée à leur nature fiscale et à l'échelle d'utilisation des indicateurs.

Participants

Le sous-groupe de travail à l'origine des fiches de ce chapitre était composé des personnes suivantes :

Membre du sous-groupe	Structure
Tarik YAICHE (pilote)	CERTU
Marie-Antoinette BASCIANI-FUNESTRE	DRIEA Île-de-France
Thierry BOUSQUET	DRIEA Île-de-France
Vincent CAUMONT	CETE Nord-Picardie
Emmanuel DUPLAND	CETE de l'Ouest
Chahoul GAFFAR	CERTU
Benoît GOURGAND	CERTU
Stéphane HOUDAYER	CETE Méditerranée
Gwenaëlle LE BOURHIS	DREAL Pays de Loire
Bertrand LEROUX	CETE Méditerranée
Stéphane LEVEQUE	CERTU
François SALGÉ	DGALN
Crisol SERRATE	DDT de Haute-Savoie
Michel ZEVORT	DREAL Pays de Loire

1. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire.

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Rédacteurs des fiches

Ont contribué à la rédaction des fiches :

Occupation et usage des sols :

Marie-Antoinette Basciani-Funestre,
Vincent Caumont, Tarik Yaïche ;

Superficie des parcelles agricoles déclarées :

Stéphane Lévêque, Tarik Yaïche ;

Constitution d'une tache urbaine :

Bruno Buffet, Crisol Serrate, Tarik Yaïche ;

Localisation des espaces urbains constructibles :

Michel Zévort, Tarik Yaïche ;

Extension en tissu pavillonnaire :

Stéphane Lévêque, Tarik Yaïche ;

Localisation du foncier public :

Bertrand Leroux, Tarik Yaïche ;

Surfaces occupées par les infrastructures routières :

Emmanuel Dupland, Stéphane Houdayer.



Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Analyse de l'occupation des sols

Occupation et usage des sols

À partir des fichiers fonciers, il est possible de mesurer et de représenter l'occupation et l'usage du sol. La nature fiscale des données incite cependant à les réserver à l'analyse de l'évolution de l'artificialisation et à ne les utiliser qu'avec beaucoup de précaution pour analyser l'évolution des surfaces naturelles, agricoles et forestières. La principale limite des fichiers fonciers est par ailleurs de ne pas renseigner sur les surfaces non cadastrées qui sont constituées en grande partie de surfaces de voirie.

Contexte d'usage

La mesure de l'occupation du sol peut servir à :

- Alimenter l'état initial de l'environnement (on obtient un indicateur d'état) ;
- Définir des objectifs chiffrés dans le document d'orientation et d'objectifs d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) grâce aux répartitions observées ;
- Évaluer les documents d'urbanisme.

La connaissance de l'occupation du sol peut également alimenter les travaux d'une Commission départementale de consommation des espaces agricoles (CDCEA) en apportant une vision du territoire et de l'impact des projets en fonction de leur localisation.

Calcul et description

Deux approches sont possibles pour évaluer l'occupation et l'usage du sol par les fichiers fonciers :

- par l'information sur le type d'occupation du sol contenue dans le fichier des propriétés non bâties : on dispose alors de deux nomenclatures (une en 13 classes, l'autre en 183) ;
- par le type de locaux : à l'échelle de la parcelle, on peut définir une vocation selon la répartition des locaux à usage d'habitation ou d'activités.

■ Nomenclature en 13 classes à partir des groupes de nature de culture

Chaque parcelle est composée d'une ou de plusieurs subdivisions fiscales (sufs)¹. Pour chaque subdivision fiscale, les fichiers fonciers identifient un « groupe de nature de culture » (variable *cgrnum*²). Il existe en tout 13 groupes de natures de culture différents, qui relèvent de 4 grands types d'espaces : agricole, naturel et forestier, eau et artificialisé.

Certu 2013/78

1. Une subdivision fiscale (suf) est une partie de la parcelle qui a la même affectation ou nature de culture (habitation, usage commercial, terre agricole...). Ainsi, une parcelle qui a plusieurs usages (un immeuble d'habitation avec un rez-de-chaussée commercial et des espaces verts, par exemple) aura plusieurs sufs.

2. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans la fiche introductive).

La surface correspondant à chacun des groupes de nature de culture est disponible à différentes échelles (parcelle et commune). Cette information est contenue dans les champs *dcnt01* à *dcnt13*. L'usage de ces variables requiert cependant certaines précautions et des redressements par rapport à la surface parcellaire (voir paragraphe sur les limites).

En plus de la mesure des surfaces, on peut représenter l'occupation du sol à l'échelle de la parcelle en utilisant le groupe de nature de culture dominant (*cgrnumd*). En revanche, la subdivision fiscale n'est pas géolocalisée dans les fichiers livrés.

Modalité	Nature de culture	Regroupement préconisé
01	Terres (agricoles)	Agricole
02	Prés	Agricole
03	Vergers	Agricole
04	Vignes	Agricole
05	Bois	Naturel et forestier
06	Landes	Naturel et forestier
07	Carrières	Artificialisé
08	Eaux (cadastrées uniquement)	Surfaces en eau
09	Jardins	Artificialisé
10	Terrains à bâtir	Artificialisé
11	Terrains d'agrément	Artificialisé
12	Chemin de fer	Artificialisé
13	Sol (artificialisé)	Artificialisé

Nomenclature des groupes de natures de culture (variable *cgrnum*)

■ Nomenclature en 6 classes à partir des natures spéciales

La classification en 13 classes présente cependant certaines limites. Par exemple, parmi les surfaces classées en « landes », on peut trouver des usages agricoles (cultures de lavande), naturels (dunes) ou des surfaces en eau (marais).

Il est possible de réaliser un travail plus fin en utilisant la nomenclature des natures spéciales. La variable « code de nature spéciale » (*cnatsp*) dans la table des subdivisions fiscales présente ainsi 183 modalités. À partir de ces informations, la Direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement (DRIEA) d'Île-de-France, dans le cadre du projet OCEAN (Observation de la consommation des espaces agricoles et naturels), a défini une nomenclature en 6 classes :

- agriculture ;
- bois ;
- autres espaces naturels ;
- eau ;
- espaces naturalisés (espaces d'accompagnement de l'urbanisation : jardins familiaux, jardins d'agrément, serres, terrains vagues, parcs, terrains de sport, etc.) ;
- espaces artificialisés.

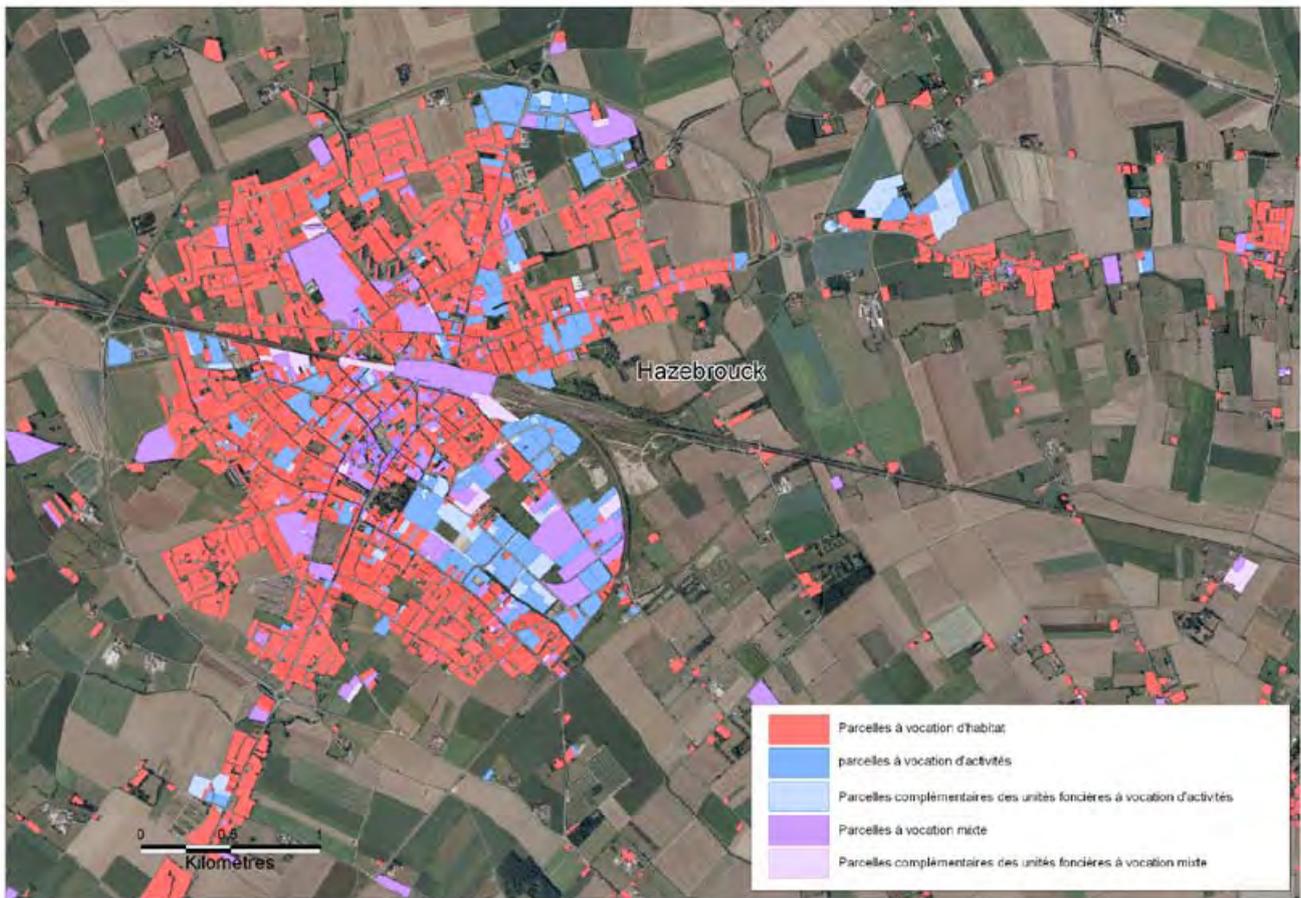
■ La vocation des parcelles bâties

Par ailleurs, pour les parcelles bâties (accueillant au moins un local), il est possible de distinguer si l'usage est à dominante d'habitat ou à dominante d'activités. Pour cela, on peut utiliser des critères portant :

- soit sur la dominance en nombre de locaux (comparaison du nombre de logements *nlochabit* et du nombre de locaux d'activités *nloccom* ou utilisation de *tlocdomin* et *tpevdom_n*) ;
- soit sur la dominance en surface de locaux (comparaison de la surface des pièces d'habitation *stoth* et de la surface des parties professionnelles *stotp* ou utilisation de *tpevdom_s*). Cependant, si la surface des locaux d'habitation est très bien renseignée, ce n'est pas toujours le cas pour les locaux d'activités, notamment industriels.

L'ensemble de ces informations est contenu dans la table des parcelles.

Pour une représentation à la parcelle, il pourra être intéressant de reconstituer les unités foncières ainsi que les copropriétés multi-parcellaires (cf. **fiche 5.1 : « Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires – méthodes de reconstitution »**).



Vocation des parcelles bâties de la commune d'Hazebrouck (Nord) en 2009
 Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009

■ Les surfaces non cadastrées

Les données ne couvrent cependant que les surfaces cadastrées, soit 96 % du territoire de France métropolitaine. Les surfaces non cadastrées sont constituées de surfaces artificialisées (voirie principalement) et de surfaces naturelles (cours d'eau principalement). Si l'on veut pouvoir comparer les volumes de surfaces artificialisées dans les fichiers fonciers avec les autres bases de données d'occupation du sol (en faisant la part de ce qui relève des différences de nomenclatures), il est nécessaire d'évaluer les surfaces non cadastrées qui correspondent à des surfaces artificialisées.

Une méthode a été développée par plusieurs services (notamment la DDT de Moselle). Elle fait l'hypothèse que les surfaces non cadastrées sont exclusivement constituées de surfaces artificialisées et de surfaces en eau. Les surfaces en eau sont évaluées à partir de la BD TOPO de l'IGN³. À l'échelle de la commune, les surfaces artificialisées correspondent alors à la différence entre les surfaces non cadastrées et les surfaces en eau, selon la formule suivante :

Surface artificialisée non cadastrée

= (Surface non cadastrée) - (Eau non cadastrée)

= (Surface géométrique - Surface cadastrée) - (Eau BD TOPO - Eau cadastrée)

Avec :

- *surface géométrique* = surface géométrique de la commune (issue de la BD CARTO de l'IGN par exemple) – à noter que la surface non cadastrée, calculée à partir de la BD CARTO, est donnée directement par la variable *snoncad* dans la table annexe des communes ;
- *eau cadastrée* = surface des sufs de groupe de nature de culture « Eau » (*dcnt08*).

À l'échelle d'une commune, il peut arriver que certains termes (surface non cadastrée, eau non cadastrée ou surface artificialisée non cadastrée) soient négatifs. Cela peut être dû à des cessions de parcelles entre communes voisines⁴ ou à un mauvais recouvrement entre les eaux cadastrées et les eaux de la BD TOPO par exemple. Pour pallier le problème, les surfaces négatives concernées peuvent être ramenées à 0.

3. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire.

4. On a alors un décalage de mise à jour entre la superficie communale dans la BD CARTO et la surface cadastrée communale dans les fichiers fonciers, ce qui peut entraîner, par différence, des surfaces non cadastrées négatives. Les échanges de parcelles et les surfaces correspondantes sont répertoriés par commune et par période sur le lien suivant : <http://www.insee.fr/fr/methodes/nomenclatures/cog/historique.asp>

■ Qualification géomatique du Non-Cadastré

Des méthodes géomatiques permettent également de représenter et qualifier les surfaces non cadastrées. On expose ici brièvement la méthode mise en œuvre dans le cadre du projet MOSAIC (Mode d'occupation du sol pour l'aide à la décision) de la DREAL Pays de la Loire.

Par négation du contenu de la BD parcellaire vectorisée ou du Plan cadastral informatisé (PCI) Vecteur (les parcelles cadastrées), on obtient les parcelles non cadastrées, qui constituent le « Non-Cadastré ». On crée ainsi, à partir des objets vides de la BD parcellaire ou du PCI, un premier jeu de couches routières et hydrographiques surfaciques. La forme des objets mis en évidence renseigne sur leur nature. Un cheminement tortueux sera la marque d'un cours d'eau. À l'inverse, un tracé linéaire sera plutôt la caractéristique d'un axe routier récent.

Limites et commentaires

■ Fiabilité de la donnée

Le groupe de nature de culture (variable *cgnum*) est renseigné à 100 % dans les fichiers fonciers. Cependant, les fichiers fonciers sont plus adaptés pour suivre l'évolution de l'artificialisation (hors infrastructures) que pour suivre l'évolution des espaces naturels, agricoles et forestiers. En effet, les subdivisions fiscales ont été générées en 1963 et leur mise à jour dépend de leur intérêt fiscal. L'actualisation concerne ainsi prioritairement les parcelles qui enregistrent une nouvelle construction. Les surfaces de type artificialisé (notamment les surfaces de type « Sol ») sont donc davantage mises à jour.

A contrario, les changements d'occupation aboutissant à une vocation agricole ou naturelle sont peu suivis⁵. Par exemple, des surfaces boisées peuvent apparaître comme agricoles, et inversement. Cela peut poser des problèmes pour une analyse à échelle fine (la commune par exemple). C'est notamment pour cette raison qu'il faut travailler sur des regroupements de classes et non sur l'ensemble des 13 ou 183 postes décrits plus haut. Par prudence, on peut également limiter l'analyse à l'évolution des surfaces artificialisées.

De manière générale, l'utilisation des natures de culture des fichiers fonciers est surtout pertinente là où il n'existe pas de Mode d'occupation des sols local. En effet, lorsqu'un MOS existe, sa nomenclature est plus fine et la donnée s'appuie sur une réalité physique (et non fiscale) traduite par photo-interprétation.

On crée ensuite des tampons autour des filaires extraits de la BD TOPO (route et hydrographie). Pour cela, on sélectionne un premier type de filaires selon une hiérarchie dépendant de leur importance (pour ce faire, on peut notamment utiliser le tableau de la **fiche 1.7** : « Surfaces occupées par les infrastructures routières »).

On découpe les surfaces du Non-Cadastré à l'aide des tampons des filaires pour que le résultat prenne la forme de l'emprise foncière des axes et cours d'eau. On attribue enfin à chaque sous-espace non cadastré les attributs des filaires recensés.

■ Incohérence entre surface parcellaire et surface de sufs

En théorie, la surface d'une parcelle (*dcntpa*) est égale à la somme des surfaces des sufs (*ssuf*) qui la composent. Bien que cela soit très rare (environ 0,02 % des parcelles dans le millésime 2009), il peut arriver que cela ne soit pas le cas et on se trouve alors souvent face à une surestimation des surfaces artificialisées qui peut être très importante à l'échelle d'une commune.

Pour corriger ces cas, il est conseillé de prendre la surface parcellaire (*dcntpa*) comme référence. Le redressement peut intervenir à l'échelle de la parcelle ou de la commune. Deux cas se présentent :

- soit la surface des sufs est inférieure à la surface parcellaire : on a alors une surface (égale à $dcntpa - ssuf$) de nature indéterminée. Il s'agit de surfaces peu ou non imposées qui peuvent aussi bien être des friches que des espaces bétonnés autour d'immeubles ;
- soit la surface des sufs est supérieure à la surface parcellaire : il faut alors corriger les surfaces de nature de culture en excédent pour correspondre à la surface parcellaire *dcntpa* (quand *ssuf* est très supérieur à *dcntpa*, c'est en général dû uniquement à la surface de « Sol » *dcnt13* ; on peut donc sans trop de risque faire porter la correction systématiquement sur les surfaces artificialisées).

5. Cependant, les postes « vignes » et « vergers » semblent être renseignés de manière plus précise, car ces espaces sont soumis à taxation.

On peut alors proposer la définition suivante des surfaces artificialisées cadastrées :

- Si $dcntpa=ssuf$ ou $ssuf<dcntpa$, alors la surface artificialisée est égale à $dcnt07+dcnt09+dcnt10+dcnt11+dcnt12+dcnt13$ (on considère alors que les surfaces de groupe de nature de culture indéterminé ne sont pas artificialisées). On pourrait également conserver une classe « surface indéterminée » égale à $(dcntpa-ssuf)$ lorsque $ssuf<dcntpa$.
- Si $ssuf>dcntpa$, alors la surface artificialisée est égale à $(dcnt07+dcnt09+dcnt10+dcnt11+dcnt12+dcnt13)-(ssuf-dcntpa)$ (on fait porter la correction sur les surfaces artificialisées afin que la somme des surfaces des subdivisions fiscales soit égale à la surface parcellaire).

Ce travail, qui est effectué à l'échelle de la parcelle (table des parcelles), peut être réalisé directement à l'échelle des communes (table annexe des communes), en considérant la variable *scad* au lieu de *dcntpa*. La précision est alors moindre.

■ Classement en « Sol » de surfaces non artificialisées

Il arrive que des surfaces non artificialisées soient identifiées par le groupe de nature de culture « Sol » dans les fichiers fonciers. C'est le cas :

- des camps militaires, qui représentent souvent de très grandes surfaces. Les périmètres peuvent être récupérés auprès du ministère de la Défense ou en utilisant la couche *Enceinte_Militaire* de la BD CARTO de l'IGN ;
- de certaines zones en eau (canaux, retenues d'eau artificielles et notamment les lacs). Un redressement peut alors être effectué par croisement avec les surfaces en eau (couche *Surface_Eau*) de la BD TOPO de l'IGN.

Les cas les plus extrêmes peuvent être détectés en calculant, pour chaque commune, le rapport entre la surface artificialisée issue des fichiers fonciers et le nombre d'habitants. Les valeurs les plus élevées correspondent aux communes où un redressement peut être nécessaire, mais aussi aux communes qui accueillent de grands équipements ou infrastructures relativement à leur taille.

■ Forfaits appliqués aux surfaces de « Sol »

Pour les parcelles bâties de grande taille, on observe localement l'application de forfaits. Par exemple, les travaux de l'Établissement public foncier Normandie ont montré que, dans le département de la Manche, à l'occasion d'un nouveau permis de construire, les 2 500 premiers mètres carrés (seuil lié à la TVA) sont classés en « Terrains à bâtir », le reste de la parcelle étant conservé dans sa nature de culture d'origine. Après déclaration d'achèvement des travaux, une valeur forfaitaire de nature de culture « Sol » est affectée : 500 m² en zone urbaine, 1 000 ou 1 500 m²

par exemple en zone rurale, le solde de surface en « Terrain à bâtir » étant classé en « Jardins » ou « Terrains d'agrément ». Des pratiques similaires ont été constatées en Picardie ou dans le département du Lot, par exemple⁶.

■ Les terrains à bâtir

Les terrains à bâtir sont les terrains ayant fait l'objet d'un document notarié (avant-contrat, promesse ou compromis de vente). Il ne s'agit pas des zones à bâtir des documents d'urbanisme. Ces terrains feront l'objet d'une construction dans l'année ou les deux ans qui suivent. Ils peuvent être éventuellement soustraits de la surface artificialisée à partir du champ *dcnt10*. Il faut alors rajouter les chemins de remembrement (leur surface est donnée par le champ *schemrem* de la table des parcelles), qui sont classés en terrains à bâtir dans les fichiers fonciers.

■ Constitution d'une couche agricole

On a vu que la mise à jour des espaces agricoles par les fichiers fonciers n'est pas systématique. En l'absence de Mode d'occupation du sol réalisé à partir de l'interprétation de photographies aériennes, le CETE Méditerranée propose une méthode pour reconstituer une couche d'espaces agricoles à partir de plusieurs données qui, prises séparément, ne sont pas assez fiables ou exhaustives. La méthode consiste à croiser un faisceau de « preuves » pour déterminer le caractère agricole d'une parcelle. Ces preuves sont issues du Registre parcellaire graphique (cf. **fiche 2.2 : « Superficie des parcelles agricoles déclarées »**), des fichiers fonciers (groupe de nature de culture dominant sur la parcelle – variable *cgrnumd* de la table des parcelles – et propriété par des personnes liées à l'activité agricole – table des droits des propriétaires) et des zones agricoles (A) des POS/PLU numérisés⁷.

■ Les surfaces en eau

Les surfaces en eau dans les fichiers fonciers (*dcnt08*) ne concernent que les surfaces en eau cadastrées. En effet, les eaux du domaine public (État et autres propriétaires) ne sont pas cadastrées. La surface en eau totale peut être extraite par commune à partir de la BD TOPO de l'IGN par exemple.

■ Échelle d'utilisation

Les données d'occupation du sol issues des fichiers fonciers peuvent être utilisées à l'échelle communale, mais elles demandent une certaine vigilance lorsqu'elles ne sont pas mises en relation avec un territoire plus important (aire urbaine par exemple). Notamment, dans le cadre d'un PLU, on aura tout intérêt à vérifier la cohérence des données par comparaison avec une photographie aérienne.

6. DDT du Lot, *Une approche de la consommation foncière à l'échelle départementale (Lot) et communale (Salviac) à partir des fichiers fonciers DGFIP 2009*, novembre 2010, 18 p.

7. CETE Méditerranée, DDTM du Gard, *Mesure de la consommation foncière, Outils et méthodologie*, juin 2011, 75 p.

Autres sources

De nombreuses autres sources donnent des informations sur l'occupation des sols. On peut notamment citer Teruti-Lucas, CORINE Land Cover, la BD CARTO, la BD TOPO, SPOT Théma, GUS Land Use, Geolandis, Land Use Map, Soil Sealing, ou encore Urban Atlas. Seule une partie de ces sources est cependant assez fine pour convenir à un exercice de planification à l'échelle communale.

Par ailleurs, chacune de ces sources est élaborée pour un projet d'observation précis se caractérisant par une finesse de détail, une échelle d'utilisation, des territoires et des thèmes observés. Il est donc délicat de comparer les valeurs obtenues par différentes sources pour un même territoire. Il est toutefois possible, après avoir pris connaissance des matériaux mobilisés, de comparer les grandes tendances décrites par chacune des bases.

Connexion avec d'autres thèmes

On a montré dans quelle mesure les fichiers fonciers renseignent sur l'état de l'occupation du sol à un moment donné. Par différence entre deux états, on peut étudier

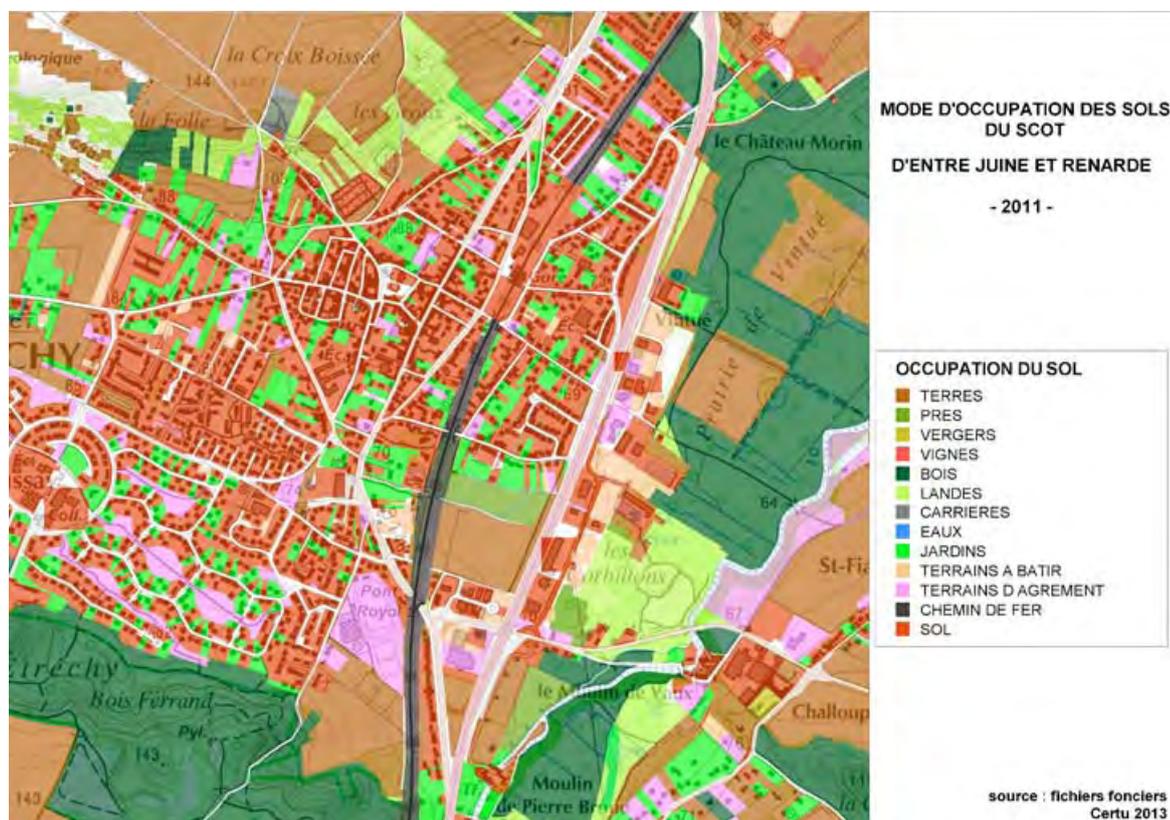
l'évolution de cette occupation (cf. **fiche 2.1 : « Surfaces consommées par l'urbanisation »**).

Illustration nomenclature 13 classes

Le territoire du SCoT d'Entre-Juine et Renarde est situé dans le département de l'Essonne. Sa superficie atteint 9 996 ha pour 16 264 habitants en 2007. Le SCoT est un territoire périurbain, mais garde une certaine composante rurale. Selon l'analyse des fichiers fonciers, c'est près de 10 % du SCoT qui est classé en espaces urbains. Par ailleurs, 60 % de l'espace est agricole et 30 % est naturel ou forestier⁸. Ces chiffres sont du même ordre de grandeur que ceux du Mode d'occupation des sols (MOS) de l'Institut d'aménagement et d'urbanisme d'Île-de-France (IAU) de 2008.

■ Bilan de la consommation entre 1990 et 2008

Le MOS permet de dresser un bilan de la consommation entre 1990 et 2008. 118 ha ont été artificialisés pour les besoins liés aux logements, aux équipements, à l'emploi et aux transports. Cela correspond à une moyenne annuelle de 6,6 ha. En particulier, les espaces de culture ont perdu 243 ha sur la période.



Occupation du sol en 2011 sur le SCOT d'Entre-Juine et Renarde
Source : CERTU, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2011

8. Les surfaces non cadastrées ne sont pas prises en compte dans ces résultats.

Illustration nomenclature 6 classes

Afin de limiter l'ampleur de la consommation des espaces agricoles et naturels par l'urbanisation, le schéma directeur de la Région Île-de-France (SDRIF) de 1994 fixe à 1 750 ha par an (valeur arrondie de 1 738 ha par an, soit 43 450 ha sur la période 1990-2015) la valeur limite d'ouverture des espaces à l'urbanisation pour un objectif régional de construction de 53 000 logements et de 4 000 000 m² de surfaces d'activités et d'équipements par an.

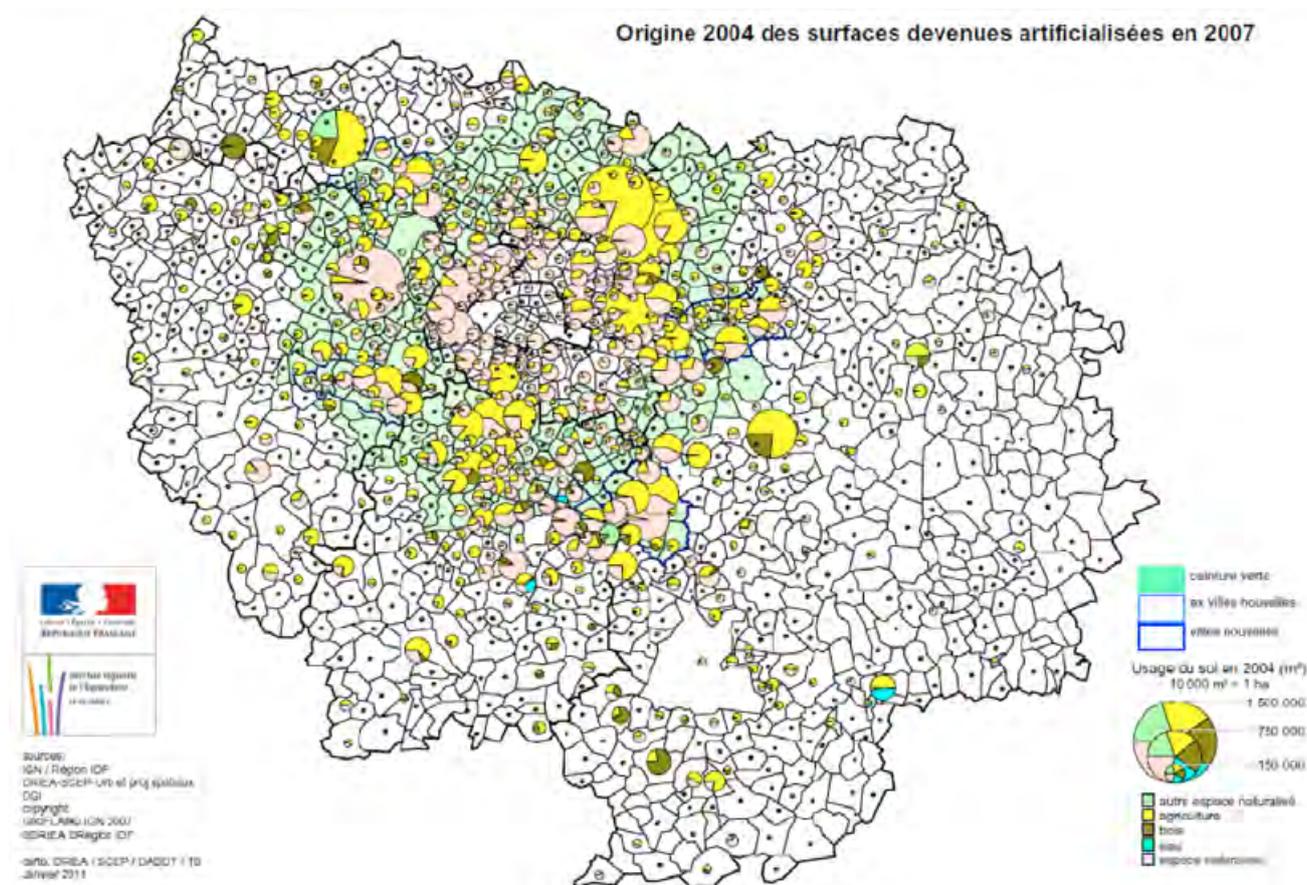
■ La démarche OCEAN

Le suivi de cet objectif a fait l'objet, au travers notamment d'une démarche intitulée « Observation de la consommation des espaces agricoles et naturels » (OCEAN), de différentes études de l'État et de la Région à partir de sources telles que le fichier Teruti-Lucas de la Direction régionale et interdépartementale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt d'Île-de-France (DRIAAF) et le Mode d'occupation des sols (MOS) de l'Institut d'aménagement et

d'urbanisme d'Île-de-France (IAU). La Direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement d'Île-de-France (DRIEA) y contribue par l'exploitation des fichiers fonciers. Elle a ainsi publié en novembre 2007 un premier document présentant un bilan de la consommation des espaces agricoles et naturels en Île-de-France entre 1996 et 2004.

■ Une baisse de la consommation entre 1996 et 2004

Cette démarche a permis de constater la baisse de la transformation des espaces agricoles et naturels en zones urbanisées après la mise en application du SDRIF de 1994. Alors que, durant les années précédentes, la consommation d'espaces agricoles et naturels en Île-de-France était de 2 500 ha/an, selon la source fiscale, elle était contenue en deçà des 1 750 ha/an en moyenne entre 1996 et 2004.



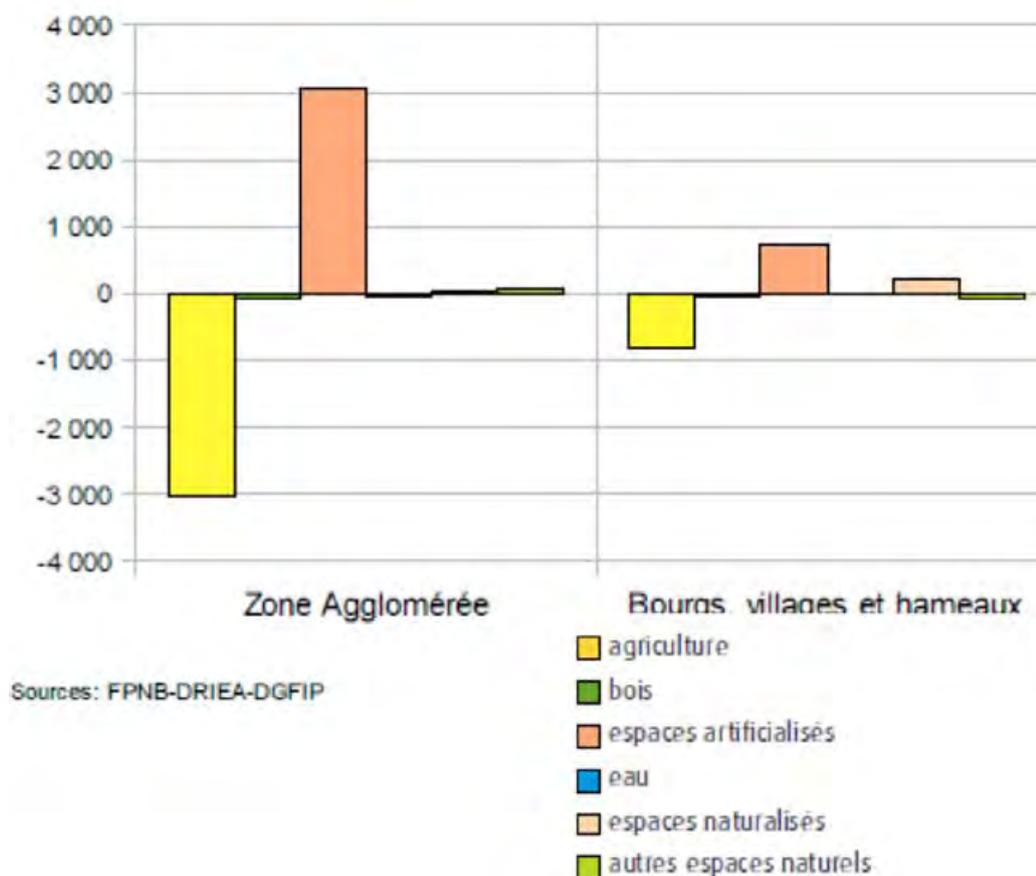
Nature d'origine des espaces nouvellement artificialisés entre 2004 et 2007
 Source : DRIEA Île-de-France, d'après DGFiP, fichiers fonciers - mai 2011

■ Une urbanisation importante dans les bourgs, villages et hameaux entre 2004 et 2007

Le SDRIF de 1994, à partir de critères de population (recensement de la population de 1990) et de morphologie urbaine, définit 688 communes comme des bourgs, villages et hameaux (BVH). Pour ces communes, le SDRIF préconise un développement modéré. Or 21 % des mutations, soit 1 772 ha, ont eu lieu dans ces BVH entre 2004 et 2007. Le solde des disparitions et créations d'espaces artificialisés a presque triplé. Il passe de +244 ha entre 2000 et 2004 (soit 12 % du solde régional de 1 989 ha) à +714 ha entre 2004 et 2007 (19 % du total régional de 3 764 ha).

■ Une progression des espaces naturalisés

Simultanément, les espaces naturalisés passent d'un solde négatif de -31 ha entre 2000 et 2004 à un solde positif de +231 ha entre 2004 et 2007 (soit 92 % du solde total régional de 252 ha). La progression des espaces naturalisés, qui confirme son rôle pivot dans le processus d'artificialisation, témoigne d'une fragilisation supplémentaire de ces territoires au regard des enjeux de préservation de l'environnement. Finalement, entre 2004 et 2007, la perte des surfaces agricoles s'élève en BVH à -814 ha, celle des surfaces naturelles (bois, eau et autres espaces naturels) à -131 ha.



Évolution des modes d'occupation du sol entre 2004 et 2007
 Source : DRIEA Île-de-France, d'après DGFIP, fichiers fonciers

Annexe : tableau de correspondance entre les différentes classifications de l'occupation du sol

Ce tableau détaille les différentes classifications évoquées dans la partie «calcul et description» de cette fiche. Il fait ainsi la correspondance entre :

- la nomenclature en 13 classes à partir des groupes de nature de culture (variable cgrnum) ;
- la nomenclature en 183 classes à partir du code de nature spéciale (variable cnatsp) ;
- la nomenclature en 6 classes proposée par le projet OCEAN.

INTITULES 13 GROUPES	CODES 183 POSTES	Description rapide de la fiche (calcul de l'indicateur, détail de la méthode...)	CODES 6 POSTES	INTITULES 6 POSTES
1. Terres	1.1	Terres	A	AGRICULTURE
	1.2	Plantation d'asperges	A	AGRICULTURE
	1.3	Chênevrières	A	AGRICULTURE
	1.4	Houblonnières	A	AGRICULTURE
	1.5	Culture de lavande (selon le mode d'exploitation)	A	AGRICULTURE
	1.6	Prairie artificielle	A	AGRICULTURE
	1.7	Rizières	A	AGRICULTURE
	1.8	Terres plantées (si la plantation ne fournit pas le produit principal)	A	AGRICULTURE
	1.9	Légumes	A	AGRICULTURE
	1.10	Pépinières (si le terrain n'est pas aménagé)	A	AGRICULTURE
2. Près, prairies, herbage et pâturages...	2.1	Près	A	AGRICULTURE
	2.2	Prairies naturelles	A	AGRICULTURE
	2.3	Herbages	A	AGRICULTURE
	2.4	Pâturages	A	AGRICULTURE
	2.5	Pâtures (selon l'acception donnée au mot "pâture" dans la région).	A	AGRICULTURE
	2.6	Près plantés (si les arbres ne fournissent pas le produit principal)	A	AGRICULTURE
	2.7	Herbages plantés	A	AGRICULTURE
	2.8	Cidre	A	AGRICULTURE
3. Vergers et cultures fruitières d'arbres et arbustes...	3.1	Plantations d'abricotiers	A	AGRICULTURE
	3.2	Plantations de noyers (noyers à fruit)	A	AGRICULTURE
	3.3	Plantations d'amandiers	A	AGRICULTURE
	3.4	Plantations de figuiers	A	AGRICULTURE
	3.5	Plantations de cédratiers	A	AGRICULTURE
	3.6	Plantations de citronniers	A	AGRICULTURE
	3.7	Plantations de noisetiers	A	AGRICULTURE
	3.8	Plantations de mûriers	A	AGRICULTURE
	3.9	Plantations d'oliviers	A	AGRICULTURE
	3.10	Plantations d'orangers	A	AGRICULTURE
	3.11	Plantations de pêchers	A	AGRICULTURE
	3.12	Plantations de poiriers	A	AGRICULTURE
	3.13	Pruniers	A	AGRICULTURE
	3.14	Cerisaies	A	AGRICULTURE
	3.15	Châtaigneraies (destinées à la récolte de fruit)	A	AGRICULTURE
	3.16	Pommerais	A	AGRICULTURE
	3.17	Près plantés (si les arbres fournissent le produit principal)	A	AGRICULTURE
	3.18	Terres plantées (si la plantation fournit le produit principal)	A	AGRICULTURE
	3.19	Truffières (si spécialement plantées et entretenues en vue de la production de truffes)	A	AGRICULTURE
	3.20	Haies fruitières	A	AGRICULTURE
	3.21	Vergers exploités en basse-tiges	A	AGRICULTURE
3.22	Vergers exploités en haute-tiges	A	AGRICULTURE	
3.23	Cognassiers	A	AGRICULTURE	
3.24	Vergers exploités en espalier	A	AGRICULTURE	
3.25	Vergers familiaux	A	AGRICULTURE	
3.26	Vergers industriels	A	AGRICULTURE	
3.27	Vergers plein-vent	A	AGRICULTURE	
3.28	Cidre	A	AGRICULTURE	
3.29	Chêne-truffiers (quand plantations effectuées spécialement en vue de production de truffe)	A	AGRICULTURE	

INTITULES 13 GROUPES	CODES 183 POSTES	Description rapide de la fiche (calcul de l'indicateur, détail de la méthode...)	CODES 6 POSTES	INTITULES 6 POSTES	
4. Vignes	4.1	Raisin de table	A	AGRICULTURE	
	4.2	Chasselas	A	AGRICULTURE	
	4.3	Vins d'appellation d'origine contrôlée	A	AGRICULTURE	
	4.4	Vins délimités de qualité supérieure	A	AGRICULTURE	
5. Bois, aulnaies, saussaies, oseraies...	5.1	Bois	B	BOIS	
	5.2	Plantations d'acacias	B	BOIS	
	5.3	Plantations de noyers (destinées à la production de bois)	B	BOIS	
	5.4	Plantations de peupliers	B	BOIS	
	5.5	Aulnaies	B	BOIS	
	5.6	Bosquets	B	BOIS	
	5.7	Boulaies	B	BOIS	
	5.8	Châtaigneraies (destinées à la production de bois)	B	BOIS	
	5.9	Ormaies	B	BOIS	
	5.10	Oseraies	B	BOIS	
	5.11	Pins	B	BOIS	
	5.12	Sapins	B	BOIS	
	5.13	Saulaies, saussaies	B	BOIS	
	5.14	Truffières (sauf si entretenues en vue de production)	B	BOIS	
	5.15	Bambouseraie	B	BOIS	
	5.16	Chênes	B	BOIS	
	5.17	Chêne-truffiers (quand le peuplement s'est constitué naturellement)	B	BOIS	
	5.18	Chêne-liège	B	BOIS	
	5.19	Chêne-vert	B	BOIS	
	5.20	Epicéas	B	BOIS	
	5.21	Résineux	B	BOIS	
	5.22	Hêtres	B	BOIS	
	5.23	Mélèzes	B	BOIS	
		5.24	Garenne	C	AUTRE ESPACE NATUREL
		5.25	Maquis	C	AUTRE ESPACE NATUREL
6. Landes, pâtis, bruyères, marais...	6.1	Ajoncs	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.2	Broussailles ou buissons	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.3	Bruyères	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.4	Buissières	B	BOIS	
	6.5	Dépôts de décombres, de scories	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
	6.6	Dunes	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.7	Falaises	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.8	Fougerais	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.9	Friches	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.10	Genêts	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.11	Joncs	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.12	Landes	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.13	Culture de lavande (selon le type d'exploitation)	A	AGRICULTURE	
	6.14	Marais	F	EAU	
	6.15	Marécages	F	EAU	
	6.16	Palus	A	AGRICULTURE	
	6.17	Pâquis	A	AGRICULTURE	
	6.18	Pâtis	A	AGRICULTURE	
	6.19	Pâtures (selon l'acception donnée au mot "pâture" dans la région)	A	AGRICULTURE	
	6.20	Plages	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.21	Rochers	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.22	Terres vaines et vagues	C	AUTRE ESPACE NATUREL	
	6.23	Emprise de lignes de transports et de distribution d'énergie électrique, traversant des propriétés boisées mais dépourvues de toute végétation boisée qui ne donnent lieu à aucune culture de reconversion.	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
7. Carrières...	7.1	Carrières	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
	7.2	Ardoisières, argilières	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
	7.3	Crayères	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
	7.4	Gravières	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
	7.5	Marnières	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
	7.6	Mines	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
	7.7	Minières	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
	7.8	Plâtrières	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
	7.9	Sablières	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
	7.10	Tourbières	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
	7.11	Ballastières	E	ESPACE ARTIFICIALISE	
	7.12	Glaisières	E	ESPACE ARTIFICIALISE	

INTITULES 13 GROUPES	CODES 183 POSTES	Description rapide de la fiche (calcul de l'indicateur, détail de la méthode...)	CODES 6 POSTES	INTITULES 6 POSTES
8. Lacs, étangs, mares...	8.1	Eaux	F	EAU
	8.2	Digues	F	EAU
	8.3	Cours d'eau	F	EAU
	8.4	Douves	F	EAU
	8.5	Bassins	F	EAU
	8.6	Biefs	F	EAU
	8.7	Canaux non navigables	F	EAU
	8.8	Abreuvoirs	F	EAU
	8.9	Etangs	F	EAU
	8.10	Fontaines	F	EAU
	8.11	Fossés	F	EAU
	8.12	Gués	F	EAU
	8.13	Lacs	F	EAU
	8.14	Lagunes	F	EAU
	8.15	Marais salants	F	EAU
	8.16	Mares	F	EAU
	8.17	Parcs à huîtres	F	EAU
	8.18	Parcs à moules	F	EAU
	8.19	Réservoir	F	EAU
	8.20	Rigoles	F	EAU
	8.21	Routoirs ou rouissoirs	F	EAU
	8.22	Salins, salines	F	EAU
	8.23	Viviers	F	EAU
	8.24	Alluvions	F	EAU
	8.25	Lavoirs	F	EAU
9. Jardins	9.1	Jardins maraichers	A	AGRICULTURE
	9.2	Jardins marais	A	AGRICULTURE
	9.3	Jardins potagers	A	AGRICULTURE
	9.4	Pépinières	A	AGRICULTURE
	9.5	Framboisiers, fraisiers	A	AGRICULTURE
	9.6	Cultures de fleurs, jardin horticole	A	AGRICULTURE
	9.7	Cressonnières	A	AGRICULTURE
	9.8	Plantations de cassis	A	AGRICULTURE
	9.9	Plantations de groseilliers	A	AGRICULTURE
	9.10	Plantations de rosiers	A	AGRICULTURE
	9.11	Jardin floral	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	9.12	Serres (quand serres affectées aux besoins d'une exploitation agricole)	D	ESPACE NATURALISE
10. Terrains à bâtir	10.1	Terrains à bâtir	D	ESPACE NATURALISE
	10.2	Chemins d'exploitation créés à l'occasion des opérations de remembrement	D	ESPACE NATURALISE
	10.3	Passages	D	ESPACE NATURALISE
	10.4	Rues privées, voiries et parcs de stationnement des lotissements	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	10.5	Chemins de servitude, d'exploitation...	D	ESPACE NATURALISE
11. Terrains d'agrément	11.1	Aérodromes affectés à l'aviation légère et sportive (dans un but non commercial)	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	11.2	Allées	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	11.3	Avenues	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	11.4	Bois d'agrément	D	ESPACE NATURALISE
	11.5	Charmilles	B	BOIS
	11.6	Dépendances d'ensembles immobiliers	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	11.7	Dépendances de monuments historiques	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	11.8	Jardins d'agrément	D	ESPACE NATURALISE
	11.9	Parcs	D	ESPACE NATURALISE
	11.10	Parterres	D	ESPACE NATURALISE
	11.11	Pièces d'eau	F	EAU
	11.12	Terrains d'agrément	D	ESPACE NATURALISE
	11.13	Terrains de camping	D	ESPACE NATURALISE
	11.14	Terrains de sport (non exploités commercialement)	D	ESPACE NATURALISE
	11.15	Terrains spécialement aménagées en vue de la chasse	D	ESPACE NATURALISE
	11.16	Terrasses	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	11.17	Chemins	E	ESPACE ARTIFICIALISE

INTITULES 13 GROUPES	CODES 183 POSTES	Description rapide de la fiche (calcul de l'indicateur, détail de la méthode...)	CODES 6 POSTES	INTITULES 6 POSTES
12. Chemin de fer, canaux de navigation et dépendances	12.1	Canaux de navigation et dépendances	F	EAU
	12.2	Chemin de fer et dépendances	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	12.3	Ecluses	F	EAU
13. Sols	13.1	Sols, superficie des bâtiments, cours	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	13.2	aérodromes	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	13.3	Bâtiments ruraux	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	13.4	Chantiers et lieux de dépôts de marchandises	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	13.5	Cours, dépendances des exploitations rurales	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	13.6	Emplacements affectés à un usage commercial ou industriel	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	13.7	Etendoirs	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	13.8	Passages	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	13.9	Rues privées	E	ESPACE ARTIFICIALISE
	13.10	Serres (quand non affectées aux besoins d'une exploitation agricole)	E	ESPACE ARTIFICIALISE

Pour aller plus loin

CERTU, *Les bases de données géographiques d'occupation du sol : volet tache urbaine, descriptif et comparatif de 6 bases de données*, mars 2005, 54 p.

CETE Méditerranée, *Exploitation et valorisation des fichiers fonciers, Partie II*, mai 2010, 38 p.

CETE Méditerranée, DDTM du Gard, *Mesure de la consommation foncière, Outils et méthodologie*, juin 2011, 75 p.

CETE Nord-Picardie, SOeS, *L'occupation du sol dans les fichiers fonciers*, septembre 2012, 8 p.

CETE Nord-Picardie, SOeS, *Les surfaces non cadastrées dans les fichiers fonciers*, septembre 2012, 5 p.

Direction régionale de l'équipement Île-de-France, *Bilan de la consommation des espaces agricoles et naturels en Île-de-France entre 1996 et 2004*, note de synthèse, novembre 2007, 6 p.

DREAL Pays de Loire, *BD MOSAIC : Mode d'occupation du sol pour l'aide à la décision*, présentation lors de la journée du réseau géomatique et connaissance des territoires du 19 mars 2012.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 1.0.

**Contact : Département Urbanisme
Certu**

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Analyse de l'occupation des sols

Superficie des parcelles agricoles déclarées

Les fichiers fonciers livrent un premier niveau d'information concernant les espaces agricoles. À une échelle comparable à celle des fichiers fonciers, le Registre parcellaire graphique (RPG) permet d'affiner la caractérisation des terres agricoles, d'identifier les îlots de culture faisant l'objet d'une déclaration annuelle d'exploitation au titre de la Politique agricole commune (PAC). Les fichiers sont la propriété commune de l'Agence de services et de paiement (ASP) et du ministère en charge de l'Agriculture.

Contexte d'usage

Les données du RPG peuvent contribuer à :

- alimenter l'état initial de l'environnement.
- définir des objectifs chiffrés de consommation économe de l'espace (article L.122-1-5 du Code de l'urbanisme) et définir des indicateurs pour l'évaluation d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT) (R.122-2).
- analyser des résultats de l'application du schéma en matière de consommation d'espace au plus tard six ans après approbation (L.122-14).

Les données permettent également d'analyser le fonctionnement agricole d'un territoire en faisant le lien entre exploitations et surfaces agricoles. Elles peuvent ainsi participer à la réflexion sur la définition des zones agricoles dans un Plan Local d'urbanisme (PLU) et à la formulation d'avis par la Commission départementale de consommation des espaces agricoles (CDCEA).

Calcul et description

■ Mise à jour annuelle par déclaration

Le Registre parcellaire graphique est une restitution millésimée des cultures supportées par les parcelles agricoles. Chaque agriculteur portant un dossier de subvention européenne de Politique agricole commune (PAC) a l'obligation de renseigner la totalité des îlots de cultures qu'il exploite (y compris certaines cultures non éligibles). Les haies entretenues, les murets, les bords de cours d'eau et les fossés peuvent être inclus dans les surfaces éligibles aux aides à la condition, que les usages locaux le prévoient ou

que ces éléments soient considérés comme des éléments topographiques pour la conditionnalité des aides.

Les surfaces non agricoles bénéficiant d'une aide spécifique (mesures agro-environnementales) sont également présentes dans le RPG. Les surfaces non agricoles non aidées (bois, surface en eau, bâti, route) ne sont exclues en les détournant que si elles sont facilement identifiables sur la photographie aérienne utilisée.

Les données du RPG sont disponibles à partir de l'année 2004 pour l'ensemble du territoire (sauf Guyane et Guadeloupe).

Certu 2013/79



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Éditions du Certu

Collection **Dossiers**

■ Définition de l'îlot de culture

Un îlot est un ensemble de parcelles culturales contiguës exploitées par un agriculteur :

- portant une ou plusieurs cultures ;
- délimité par des éléments permanents facilement repérables (chemin, route, ruisseau, etc.) ou par d'autres exploitations ;
- dont le contour est repris à l'identique d'une année sur l'autre si aucune évolution significative n'est intervenue.

La saisie initiale est effectuée par l'exploitant sur fonds A4 réalisés spécifiquement, à partir de la BD ORTHO¹, pour une saisie au 1:5000.

■ Accès à la donnée

Selon le statut juridique de l'observateur, l'accès à la donnée n'est pas identique. Pour les organismes privés, le RPG anonymisé est limité aux informations de niveaux 1 et 2. Pour les organismes publics, l'accès aux informations porte sur les niveaux 1 à 4.

Le RPG non anonymisé est accessible aux seuls services du ministère en charge de l'Agriculture (DRAAF et DDT notamment). Cette base départementale non anonyme comporte l'ensemble des îlots du département exploité et peut être associée au fichier complet de déclaration de l'exploitant (fichier S2). Elle est plus riche et comporte notamment, pour chaque îlot, l'identification de l'exploitant et ses données personnelles ainsi que les surfaces des cultures de l'îlot.

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Données graphiques	X	X	X	X
Identifiant numérique et non significatif par îlot	X	X	X	X
Commune de localisation de l'îlot issue du formulaire S2		X	X	X
Cultures de l'îlot regroupées selon une nomenclature de 28 groupes		X	X	X
Surfaces des regroupements obtenus		X	X	X
Surface de référence de l'îlot			X	X
Caractère irrigué ou non de l'îlot <i>jusqu'en 2009</i>			X	X
Forme juridique de l'exploitation			X	X
Surface déclarée de l'exploitation			X	X
Département de rattachement administratif du dossier			X	X
Classe d'âge pour les exploitants individuels			X	X
Identifiant numérique non significatif de l'exploitation				X

Tableau récapitulatif du niveau d'accès aux données du RPG
Source : ASP

■ Exploitation du RPG

Le RPG permet d'identifier les surfaces agricoles exploitées déclarées. Pour différentes raisons (voir paragraphe sur les limites), il ne permet pas, à lui seul, d'évaluer les surfaces agricoles consommées d'une année sur l'autre. Il fournit en revanche une donnée intéressante pour analyser le fonctionnement et l'organisation spatiale des exploitations

agricoles (cf. **fiche 4.1 : « Analyse fonctionnelle des espaces naturels, agricoles et forestiers »** et **fiche 4.5 : « Pression foncière et risque de changement de vocation des espaces naturels, agricoles et forestiers »**). Il permet notamment d'identifier des problématiques de dispersion des terres exploitées et de circulations agricoles afin d'assurer la pérennité des exploitations.

1. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire.

Limites et commentaires

■ Une base de données riche mais dont l'accès peut être restreint

L'accès aux données détaillées du fichier S2 n'est possible qu'à un certain niveau d'habilitation. Un certain niveau de mise à disposition se fait à titre onéreux (cf. tableau *supra*).

■ Une exhaustivité inégale selon les territoires

Le RPG ne donne qu'une image approximative du foncier agricole. En particulier, certains types de cultures ne présentent pas d'obligation de déclaration (maraîchage, vigne et vergers par exemple). Ainsi, en fonction du type de filière agricole du territoire, le RPG sera plus ou moins exhaustif et donc plus ou moins adapté à l'objet de l'étude. Par ailleurs, l'évolution des surfaces agricoles recensées entre deux années peut aussi bien être due à la progression de l'artificialisation qu'à l'évolution des aides de la PAC ou encore à des raisons internes à la vie des exploitations (succession par exemple).

■ La prise en compte de surfaces non agricoles

Lors de la digitalisation des îlots, on constate sur certains territoires que des surfaces ne concernant pas le thème agricole sont incluses dans les superficies (bois, surface en eau, route, bâtiments, etc.). Ces surfaces non agricoles non aidées ne sont exclues en les détournant que si elles sont facilement identifiables sur la photographie. Cette situation provient notamment de rapports de proportion très inégaux entre les terres recensées et ces « petites » surfaces.

Autres sources

Il existe d'autres sources de données renseignant sur le foncier agricole :

- les recensements agricoles (disponibles sur le site internet agreste.agriculture.gouv.fr) ;
- la nomenclature en 57 postes de Teruti-Lucas (disponible sur le site internet agreste.agriculture.gouv.fr) ;
- les zonages AOC (Appellation d'origine contrôlée) et AOP (Appellation d'origine protégée) (disponibles sur le site www.inao.gouv.fr) ;

- l'aire géographique d'une IGP (Indication géographique protégée) (disponible sur le site www.inao.gouv.fr) ;
- le classement en zone agricole protégée (http://georepertoire.national.agri/view_tree_page.php).

Illustration :

Le SCoT de Coulommiers, territoire soumis à pression urbaine

Entre 1990 et 2008, on observe, sur le territoire du SCoT de Coulommiers, une consommation d'espaces d'environ 553 ha dont 211 ha pris sur les espaces à vocation agricole, et plus particulièrement les terres labourées, et de 71 ha sur les bois et forêts (source : Mode d'occupation du sol de l'institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Île-de-France). Ces proportions, si elles restent inférieures aux moyennes départementales, sont néanmoins significatives au regard de l'éloignement de ce territoire des secteurs les plus dynamiques en termes de constructions.

■ Une urbanisation peu dense

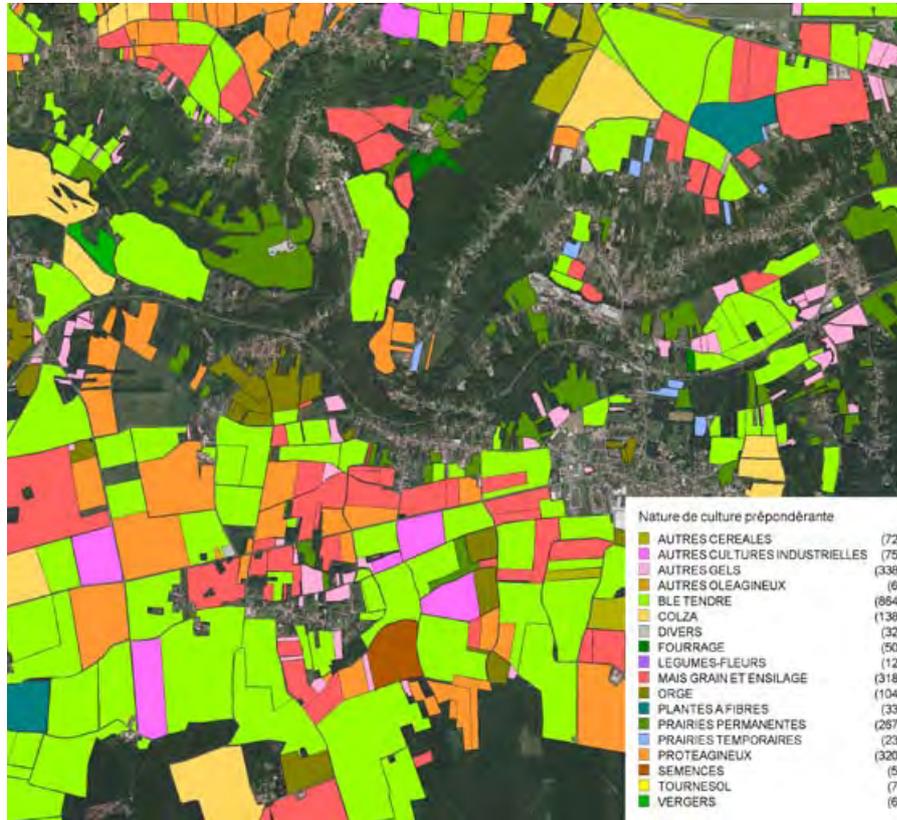
À l'instar de l'évolution sur les territoires de la seconde couronne francilienne, l'urbanisation a crû de manière significative au détriment des zones agricoles et rurales, les bois et forêts étant moins affectés par cette croissance urbaine. S'il convient de noter que le SCoT semble moins touché que la moyenne de la Seine-et-Marne, cette consommation se caractérise par une moindre densité de l'urbanisation et donc, proportionnellement, par une plus grande consommation d'espaces. La raréfaction du foncier disponible dans les espaces de vallée, en particulier sur Coulommiers et les communes limitrophes, conduit à une « colonisation » progressive des plateaux².

2. Cf. DDT de Seine-et-Marne, Schéma de cohérence territoriale du bassin de vie de Coulommiers, note d'enjeux, 2012.

■ Une couverture agricole dominée par la culture du blé tendre

L'indicateur de superficie de parcelles agricoles déclarées (RPG) montre pour ce territoire de 30 490 ha une superficie de 19 750 ha classés

en îlot de culture. 44 % de ces îlots sont à prédominance de blé tendre. On constate sur la cartographie une reprise assez fidèle et exhaustive des limites des parties urbanisées ou boisées du territoire.



Terres en exploitation sur le SCoT de Coulommiers (Seine-et-Marne)

Source : CERTU, d'après RPG 2010

Pour aller plus loin

- Documents de la journée « Information géographique et connaissance des territoires » du 11 octobre 2011 sur « Les données et le foncier agricoles pour l'expertise et le porté à connaissance de l'État » (http://www.geomatique-aln.fr/article.php3?id_article=299)
- Données « dégradées » du RPG disponibles sur www.data.gouv.fr
- Note de l'ASP de mise à disposition du RPG anonyme (<http://www.asp-public.fr/?q=node/856>)
- Consultation du RPG 2007 à 2010 (<http://www.geoportail.gouv.fr/donnees?thematique=Agriculture&type=thematique>)

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 1.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Analyse de l'occupation des sols

Constitution d'une tache urbaine

La constitution d'une tache urbaine permet d'estimer la surface des parties urbanisées d'un territoire. Générée à partir des parcelles bâties, la tache urbaine peut être constituée d'un seul ensemble ou, plus fréquemment, de plusieurs espaces discontinus. Leur nombre, leur taille et leur répartition spatiale (éloignement) peuvent être étudiés pour constituer une analyse morphologique du tissu urbain (on pourra se référer à la fiche 3.5 : « Dispersion de l'habitat » pour compléter cette approche).

Par ailleurs, l'analyse de l'évolution de la tache urbaine permet d'étudier les rythmes d'urbanisation (cf. fiche 2.3 : « Progression des taches urbaines résidentielles »).

On propose ici deux méthodes destinées à des échelles différentes. La première, déployant des tampons sur les parcelles bâties, est appropriée aux grands territoires. La seconde fait intervenir les limites parcellaires pour déterminer une tache urbaine plus ajustée. Elle est destinée à des territoires moins étendus.

Contexte d'usage

La constitution d'une tache urbaine peut servir à :

- alimenter l'état initial de l'environnement ;
- analyser la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dans les Schémas de cohérence territoriale (SCoT) et les Plans locaux d'urbanisme (PLU) en révélant les tendances

de progression de l'urbanisation, aider une Commission départementale de consommation des espaces agricoles (CDCEA) à avoir une vision de son territoire et de l'impact des projets en fonction de leur localisation.

Calcul et description 1 : Méthode des tampons

Dans la première méthode, on utilise uniquement les fichiers fonciers. L'exploitation est possible à l'échelle d'une région, sans avoir besoin que le parcellaire soit vectorisé. Le traitement spatial effectué permet d'englober une partie des espaces artificialisés non bâtis (voirie, parcs urbains, etc.).

■ Données mobilisées

Dans les fichiers fonciers, la table des parcelles (fichier des propriétés non bâties) regroupe l'ensemble des champs nécessaires à la génération

d'une tache urbaine. On ne sélectionne que les parcelles construites à la date de mise à jour des fichiers fonciers, c'est-à-dire les parcelles accueillant au moins un local ($n_{local} > 0$). La modélisation cartographique s'appuie ensuite sur le localisant parcellaire (le taux de géolocalisation est de 99,7 % dans les fichiers livrés par le CETE Nord-Picardie), ce qui permet de traiter de façon homogène l'ensemble d'une région, que le parcellaire soit vectorisé ou non.

Certu 2013/80



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans la fiche introductive).

■ Incidence de la position du localisant parcellaire

Les parcelles sont géocodées par l'intermédiaire du point localisant (geomloc) présent dans la table des parcelles². Quand un Plan cadastral informatisé (PCI) vecteur³ est disponible sur la zone d'étude, il est possible d'utiliser la



Localisants au centroïde de la parcelle

Sources : IGN, BD ORTHO ; DGFIP, fichiers fonciers 2011

position du centre moyen des bâtiments. Cette méthode présente l'avantage d'être plus précise et de mieux respecter la réalité des formes urbaines (voir illustration ci-dessous). L'impact du positionnement reste cependant très limité lorsque l'on observe les évolutions sur de longues périodes.



Localisants repositionnés par rapport au centre moyen des bâtiments de la parcelle

■ Traitement spatial : dilatation et érosion

La méthode d'obtention de la tache urbaine consiste à générer des zones tampons (ou *buffers*) à partir d'un outil SIG autour des objets des différentes couches. Dans notre cas, les objets considérés sont les points localisant les parcelles bâties. Pour obtenir la tache urbaine, on réalise une opération de dilatation, puis une opération d'érosion des dilatations obtenues par l'opération précédente. Cela permet de lier les parcelles proches.

■ Influence du choix du tampon

Les résultats dépendent fortement du choix des rayons de dilatation et d'érosion. Par exemple :

- la DDT de Haute-Savoie applique un rayon de dilatation de 40 m et d'érosion de 25 m ;
- en DREAL Limousin, le rayon d'érosion est de 15 m pour un rayon de dilatation de 40 m ;
- dans le cadre d'une étude menée sur la Picardie, le CETE Nord-Picardie a créé, pour chaque parcelle bâtie, un disque de surface égal à la surface parcellaire (*dcntpa*). Des rayons de dilatation et d'érosion de 30 m ont ensuite été successivement appliqués sur les disques obtenus. Cela permet de prendre en compte la taille des parcelles.

■ Modélisation de l'emprise urbaine

La tache urbaine ainsi générée constitue avant tout une modélisation de l'emprise urbaine : sa surface ne fait qu'approcher celle de l'emprise physique. Elle permet donc de révéler des tendances, mais pas de mesurer des surfaces consommées par l'urbanisation (cf. **fiche 2.1 : « Surfaces consommées par l'urbanisation »**).

■ Création d'une tache urbaine à l'année souhaitée

En utilisant la date de construction du local le plus ancien présent sur la parcelle (variable *jannatmin*), il est également possible de réaliser une tache urbaine à l'année *n* en ne sélectionnant que les parcelles pour lesquelles *jannatmin* est inférieur à *n*. La date de construction étant très bien renseignée pour les logements et beaucoup moins bien pour les locaux d'activités (de l'ordre de 50 %), il est alors préférable de construire une tache urbaine résidentielle, c'est-à-dire en ne sélectionnant que les parcelles à vocation d'habitat (cf. **fiche 2.3 : « Progression des taches urbaines résidentielles »**).

2. Pour une utilisation avec un système de gestion de base de données type Postgre SQL.

3. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire.

Calcul et description 2 : Méthode à partition parcellaire

Cette seconde méthode mobilise la BD TOPO ainsi que la BD parcellaire là où le parcellaire est vectorisé. L'objectif est de faire correspondre des bâtiments, identifiés par la BD TOPO à des parcelles, afin d'obtenir une emprise bâtie. Il est aussi possible d'utiliser la couche des bâtiments de la BD parcellaire en fonction de la mise à jour la plus récente⁴. L'utilisation de la BD TOPO, permet d'y adjoindre certains autres objets urbains (terrains de sport, etc.).

■ Principe du traitement spatial

Les couches bâtiments indifférenciés, bâtiments industriels, bâtiments remarquables, terrains de sport et cimetières issues de la BD TOPO sont mobilisées comme source de sélection des parcelles. Le SIG permet de déterminer l'ensemble des parcelles de la BD parcellaire concernées par la présence d'un bâtiment, d'un terrain de sport ou d'un cimetière. Les parcelles trop vastes au regard de l'emprise des bâtiments, terrains de sport ou cimetières qu'elles comportent sont traitées spécifiquement.

■ Constitution de la tache urbaine

Pour constituer la tache urbaine, on procède ainsi :

1. On filtre les petits bâtiments (<20 m²). Pour ce faire, on lance une requête de mesure surfacique en ne conservant que les objets de surface ≥20m².

2. On ajoute un identifiant parcellaire à chaque bâtiment pour effectuer une somme des surfaces d'emprise des bâtiments de chaque parcelle bâtie.
3. Pour chaque parcelle, on calcule le rapport entre la surface d'emprise des bâtiments et la surface de la parcelle. Les surfaces sont obtenues par requête surfacique.
4. Les parcelles bâties présentant un rapport d'emprise supérieur à 3 % sont sélectionnées et comptabilisées dans la tache urbaine.
5. Les parcelles bâties présentant un rapport d'emprise inférieur à 3 % ne sont pas comptabilisées, mais les emprises bâties qu'elles comportent font l'objet de calcul de tache urbaine selon la méthode exposée précédemment (tampon dilatation-érosion). Dans ce cas, les tampons sont appliqués sur les objets bâtis afin de mieux correspondre à la localisation du bâti. Les tampons obtenus sont comptabilisés dans la tache urbaine.

Limites et commentaires

■ Ajustement des largeurs de tampons

La construction du tampon (première méthode) peut s'adapter selon le type de territoire considéré. Ainsi, un tampon trop important aura pour conséquence d'effacer des poches non construites au sein de l'urbain et de surévaluer les surfaces, notamment au niveau des fronts urbains. En revanche, un tampon trop faible aura tendance à ne pas inclure les infrastructures et les espaces non bâtis et pourtant à composante urbaine (jardins, espaces publics, etc.) ; il minimisera ainsi les surfaces urbanisées.

■ Évaluation des deux modes de calcul

Les deux modes de calcul proposés ne fournissent pas les mêmes valeurs pour un même territoire, mais ils sont complémentaires.

Pour la première méthode, il faut signaler que certains bâtiments publics, non soumis à la taxe, sont absents des fichiers fonciers. Par ailleurs, l'emprise de la tache urbaine peut être sous-estimée localement en cas de non prise en compte des copropriétés et unités foncières multiparcellaires (cf. fiche 5.1 : « Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires – Méthodes de reconstitution »). Dans ces cas de figure, l'information sur le bâti existant sur plusieurs parcelles est en effet regroupée sur une parcelle de référence qui est seule reconnue comme accueillant des locaux.

Le second mode de calcul tend à donner une superficie plus élevée que le premier mode de calcul, car il respecte les emprises foncières. Il est par ailleurs plus fidèle au découpage parcellaire et donc aux limites de la tache urbaine et aux espaces non bâtis. En revanche, il ne comptabilise pas les surfaces non cadastrées (routes, places publiques, etc.). Il est toutefois possible d'enrichir la méthode en rajoutant ces espaces.

4. Pour mémoire, la BD TOPO est issue d'un relevé aérien exhaustif, alors que la BD parcellaire a pour origine la vectorisation du Plan cadastral informatisé ou sa digitalisation.

Autres sources

L'évaluation de la superficie occupée par l'urbain pose la question de la définition de l'urbain et du processus de sélection des espaces retenus par cette définition. Les méthodes fondées sur l'interprétation de photographies aériennes sont plus précises : les situations spécifiques

sont mieux gérées, les limites géographiques sont mieux maîtrisées, etc. Elles sont toutefois plus lourdes à déployer en termes de méthode (définition d'une nomenclature précise), de temps et donc de coût.

Illustrations

■ *Mode de calcul n° 1 appliqué à la commune d'Ayse*

La tache urbaine constituée selon le premier mode de calcul dans la commune d'Ayse (74) représente 101 ha, répartis entre le centre-bourg, 5 polarités d'urbanisation et quelques espaces moins structurés. L'emprise urbaine

ainsi calculée correspond à 9,5 % de la superficie communale et se concentre essentiellement dans la vallée. Le caractère structuré de la tache urbaine peut provenir de la spécificité littorale et montagnarde du territoire de la commune, l'urbanisation y étant réglementairement encadrée vis-à-vis de la continuité avec l'urbanisation existante.



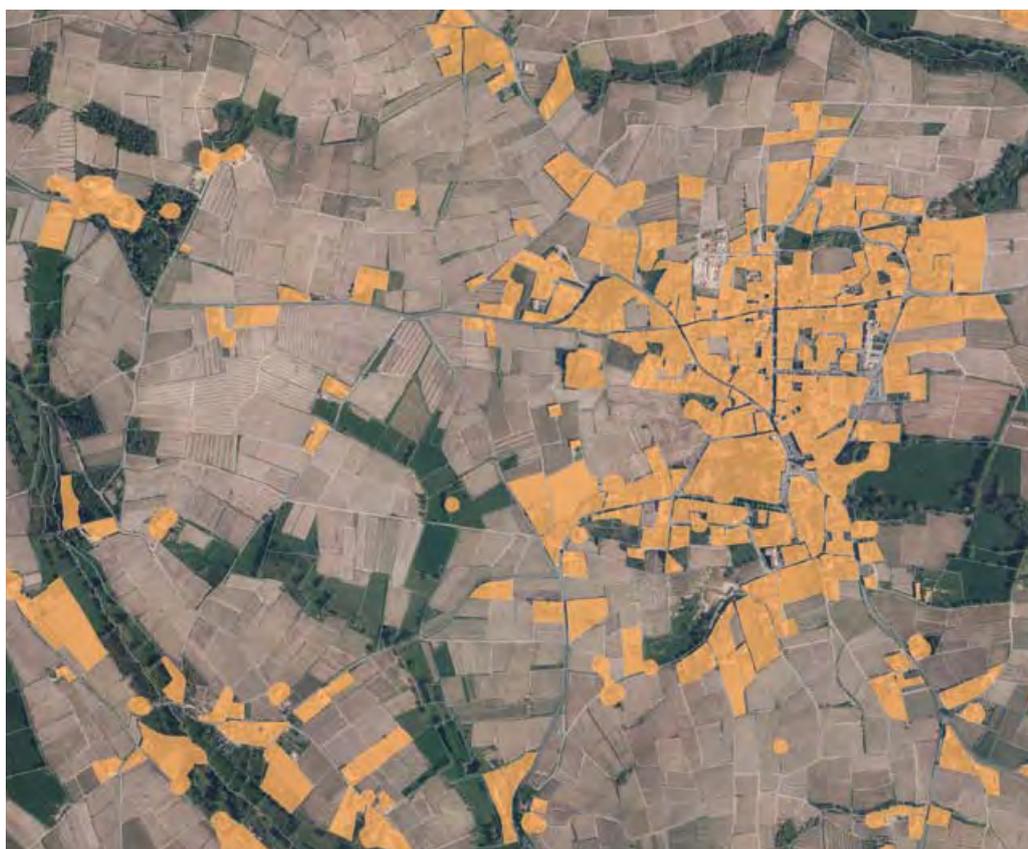
Tache urbaine sur la commune d'Ayse (Haute-Savoie)

Source : CERTU, d'après IGN, BD ORTHO

■ Mode de calcul n° 2 appliqué à la commune de Villié-Morgon

La tache urbaine constituée selon le second mode de calcul dans la commune de Villié-Morgon (69) représente 153 ha, soit 11,5 % du territoire de cette commune rurale du Beaujolais. En dehors du centre-bourg, on distingue à la fois une urbanisation discontinue dans la partie amont du territoire communal et une urbanisation linéaire le long des axes de circulation. La méthode appliquée, tout en

limitant la prise en compte des grandes parcelles faiblement bâties, reste conforme aux fronts urbains du bourg et aux parcelles agricoles insérées dans l'enveloppe urbaine. On remarque toutefois que les parcelles faiblement bâties (présentant cependant un rapport entre surface bâtie et surface parcellaire supérieur à 3 %), situées en dehors du cœur de bourg, peuvent peser fortement sur la surface de la tache urbaine. En cela on peut considérer que la tache urbaine générée surévalue l'urbanisation de Villié-Morgon.



Tache urbaine sur la commune de Villié-Morgon (Rhône)
Source : CERTU, d'après IGN, BD ORTHO et BD parcellaire

Certu
Centre d'études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CERTU, CETE de Lyon, *Les bases de données géographiques d'occupation du sol : volet tache urbaine, descriptif et comparatif de 6 bases de données*, mars 2005, 54 p.

CERTU, CETE du Sud-Ouest, *Détermination d'un MOS et calcul d'une tache urbaine à partir de la BD TOPO® de l'IGN*, Étude expérimentale, juin 2008, 64 p.

CETE Nord-Picardie, DREAL Picardie, « Part des logements construits hors tache urbaine à 30 m sur 10 ans », in *La consommation d'espaces pour l'habitat et les activités en Picardie, fiches Indicateurs et fiches Variables*, mai 2012.

CETE de l'Ouest, DREAL Pays de la Loire, *Étude méthodologique pour le suivi de l'évolution des taches urbaines à partir des fichiers fonciers (Majic)*, septembre 2009, 65 p.

DDT de Haute-Savoie, *Mesure et suivi de l'extension urbaine et de la consommation des espaces agricoles*, juin 2012, 17 p.

DREAL Limousin, *Évolution de l'occupation du sol et de la consommation d'espace par l'urbanisation – Test de méthodologies et premières analyses*, mars 2010, 47 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 1.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Analyse de l'occupation des sols

Localisation des espaces urbains constructibles

Cette fiche propose deux méthodes pour une première approche des espaces urbains constructibles, c'est-à-dire potentiellement urbanisables et inclus dans des espaces urbains bâtis : dents creuses¹, espaces peu denses, etc. On se limite ici à des méthodes purement spatiales qui permettent de déterminer un gisement de capacités d'urbanisation. Ce gisement doit cependant être affiné en croisant les emprises localisées avec les différentes contraintes, notamment réglementaires (zonages des Plans d'occupation des sols et Plans locaux d'urbanisme) et physiques (milieux naturels, paysages, risques, topographie, etc.)².

Contexte d'usage

La localisation des espaces urbains constructibles est une composante importante d'un diagnostic foncier qui peut être effectué dans le cadre de l'élaboration d'un Plan local d'urbanisme (PLU), d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT) ou d'un Programme local de l'habitat (PLH). Il permet de définir une stratégie foncière propre à

favoriser le renouvellement de la ville sur elle-même et à limiter l'ouverture de zones à l'urbanisation. En particulier, le PLH peut agir sur les territoires présentant des gisements d'espaces urbains constructibles en territorialisant ses objectifs, et le PLU peut rendre constructibles toutes les dents creuses repérées.

Calcul et description

Deux méthodes sont proposées :

- une localisation des terrains non bâtis et non rattachés à des références de bâtiment ou de local. Cette méthode fournit une superficie d'espaces urbains potentiellement constructibles ;

- une localisation des espaces urbains présentant une sous-densité bâtie. Cette méthode fournit un indice de mobilisation parcellaire exprimé sur un carroyage.

Certu 2013/81



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Une dent creuse se définit comme un ensemble d'une ou plusieurs parcelles non bâties présentant un seul tenant et localisées à l'intérieur du tissu urbain existant.

2. Cf. CETE Méditerranée, CERTU, *Méthodologie d'analyse de la capacité résiduelle des documents d'urbanisme, application à la mise en œuvre du Pacte foncier des Alpes-Maritimes*, janvier 2012, 8 p.

■ Méthode 1 : localisation des parcelles non construites en tache urbaine

On procède aux opérations suivantes :

1. On détermine la tache urbaine, soit à partir des parcelles bâties issues des fichiers fonciers (cf. **fiche 1.3 : « Constitution d'une tache urbaine »**), soit en sélectionnant les bâtiments « durs » de la BD parcellaire³ et en leur appliquant un tampon. On exclut les espaces vides de taille importante, représentant souvent des espaces publics peu mutables : places, parcs, etc. La tache urbaine ainsi constituée représente les espaces déjà construits⁴. Elle permet de localiser les espaces potentiellement constructibles en « dents creuses ».
2. On crée une seconde couche d'information en agrégeant les parcelles par unité foncière, c'est-à-dire par ensemble de parcelles contiguës de même propriétaire (cf. **fiche 5.1 : « Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires – Méthodes de reconstitution »**). Cela permet de raisonner en tènements permettant la réalisation d'opérations d'aménagement.
3. On identifie les unités foncières utilisables. Par exemple, celles dont la superficie est supérieure à 200 m² et qui sont potentiellement constructibles au regard de leur localisation par rapport à la tache urbaine. On peut également distinguer différents seuils de surfaces minimales selon la nature du tissu urbain traité (pavillonnaire ou centre urbain), l'ancienneté de l'habitat environnant, la présence ou non d'un assainissement collectif ou la nature de la zone constructible (par exemple : 200 m² en zone AU, 100 m² en zone U).

■ Méthode 2 : Indicateur de mobilisation parcellaire (IMP)

Dans la seconde méthode, on ne travaille plus à l'échelle de la parcelle, mais à celle du carreau. Le but est de calculer un Indicateur de mobilisation parcellaire (IMP) rendant compte de l'intensité de la mobilisation du foncier. On procède ainsi :

1. On adopte une grille de carroyage qui va servir de base à l'élaboration de l'indicateur. Ce carroyage peut-être celui livré par les fichiers fonciers (cf. **fiche 5.2 : « Utilisation du carroyage »**), celui de l'INSEE, ou produit à façon par l'utilisateur.
2. On affiche les couches parcelles et bâtiments de la BD parcellaire. Les objets de ces couches sont découpés selon la grille de carroyage utilisée. On obtient ainsi une partition pseudo-cadastrale.
3. On ne travaille que sur les carreaux comportant plus de cinq bâtiments. D'une certaine manière, ce territoire cible constitue une enveloppe urbaine.
4. Pour chaque carreau on détermine : la surface des parcelles bâties, la surface d'emprise des bâtiments, la surface des parcelles non bâties et la surface des carreaux⁵.
5. On calcule pour chaque carreau les deux termes de l'indice de mobilisation parcellaire : d'une part la densité des formes bâties et d'autre part l'importance des surfaces non bâties, par la production d'un indicateur synthétique dénommé indicateur de mobilisation parcellaire :

$$IMP = (\text{surface emprise des bâtiments} / \text{surface parcelles bâties}) + (1 - (\text{surface des parcelles non bâties} / \text{surface du carreau}))$$

L'indice varie de 0 à 2. Plus sa valeur est proche de 2 et plus le score témoigne de l'importance des constructions et de l'absence de parcelles non bâties.

Limites et commentaires

■ Traitement des friches

Aucune de ces deux méthodes ne permet d'identifier les espaces bâtis en déshérence, bien que les friches présentent souvent un grand potentiel pour les projets de renouvellement urbain.

■ Densités constatées et densités autorisées

La deuxième méthode de repérage des sous-densités reflète aussi les formes urbaines et les densités générées par les règlements des documents d'urbanisme. Toutefois elle ne prend pas en compte les densités maximales autorisées par les documents de planification locaux.

3. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire..

4. Elle peut être incomplète du fait de la non-reconstitution des unités foncières et des copropriétés multi-parcellaires (cf. **fiche 5.1 : « Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires – Méthodes de reconstitution »**). Dans ce cas, en effet, certaines parcelles bâties ne sont pas identifiées comme telles dans les fichiers fonciers.

5. La méthode peut être adaptée aux fichiers fonciers en utilisant, au lieu de l'emprise des bâtiments de la BD parcellaire vectorisée, la surface des locaux présents sur la parcelle (spevot dans la table des parcelles). Cependant, le carroyage livré avec les fichiers fonciers est obtenu par croisement du localisant de la parcelle ; il ne s'agit pas d'un croisement surfacique.

■ Échelle d'utilisation

La première méthode peut être utilisée à l'échelle communale (parcellaire). La seconde, déployable à la commune, est surtout utile à l'échelle intercommunale.

■ L'IMP à usage de contexte urbain

Il est préférable d'utiliser l'IMP en contexte urbain (tache urbaine) pour deux raisons. La première découle de son objectif de détection de sous-densités en milieu urbain et non d'identification d'espace d'urbanisation en extension. La seconde raison est liée à la robustesse de l'indicateur qui s'exprime mieux lorsque les carreaux étudiés comportent de nombreuses parcelles.

Illustration de la localisation des parcelles non construites en tache urbaine

L'application sur la commune de Coulans-sur-Gée (72) de la méthode de localisation des parcelles non construites en tache urbaine conduit à identifier une superficie totale de près de 3 ha. Ce chiffre doit toutefois être affiné. Une première limite de méthode est liée à la mise à jour des données : le secteur 1 qui présentait un bon potentiel se révèle être déjà bâti en comparant avec la photographie aérienne. Les secteurs 2 et 3 sont eux occupés par des équipements (cimetière et terrain de football). Au final une attention plus importante pourrait être consacrée aux secteurs 4, 5 et 6 représentant 0,8 ha.



Commune de Coulans-sur-Gée (72)
Source : CERTU, d'après IGN, BD parcellaire et BD ORTHO

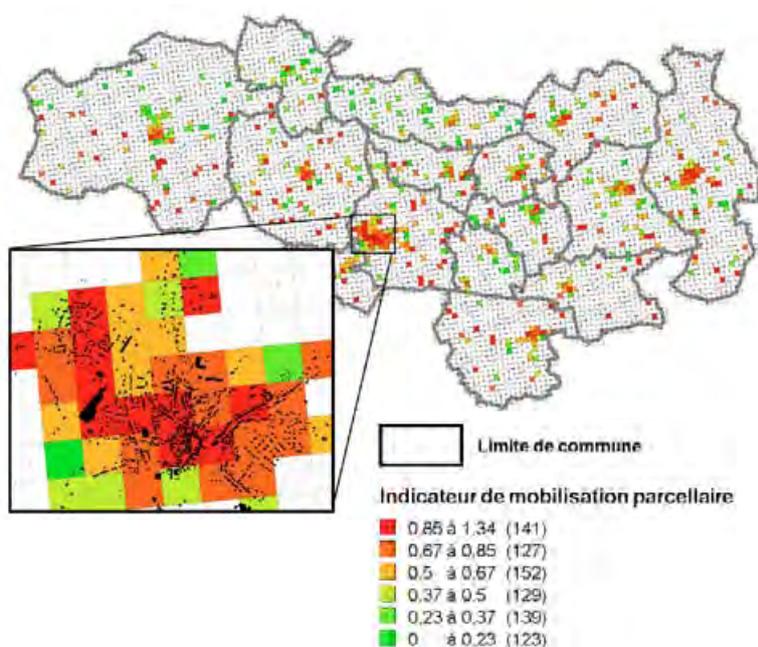
Illustration de l'indicateur de mobilisation parcellaire (IMP)

L'indicateur de mobilisation parcellaire est ici utilisé sur le territoire de la communauté de communes du Pays de Loué. Le carroyage utilisé pour l'analyse présente un pas de 200 m qui correspond au carroyage utilisé par l'INSEE pour les données de population.

Le territoire présente un indice moyen de 0,54 (sur les 811 carreaux comportant plus de 5 bâtiments). Lorsqu'on analyse la constitution de l'indice IMP, on constate que le premier terme de l'indice (la densité parcellaire du bâti) contribue peu à la constitution de cette moyenne (0,07).

On observe les plus forts niveaux d'indices pour les cœurs urbanisés. Le relevé de certaines valeurs d'indices faibles, à proximité des centres, invite à analyser les raisons de ces sous-densités et à repérer les espaces les plus favorables pour de nouveaux projets.

L'analyse à l'échelle intercommunale montre des niveaux d'indices fidèles aux caractéristiques du territoire qui, bien que comportant quelques petites villes et villages, est à dominante rurale.



Communauté de communes du Pays de Loué (72)
Source : CERTU, d'après IGN, BD parcellaire

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
 CS 33297
 69426 Lyon
 Cedex 03
 Tél. : 04 72 74 58 00
 Fax : 04 72 74 59 00
 www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
 BP 275
 59019 LILLE CEDEX
 Tél. : 03 20 49 60 00
 Fax : 03 20 53 15 25
 www.cete-nord-picardie.
 developpement-durable.
 gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
 les 8 Cete,
 le Certu,
 le Cetmef
 et le Sétra
 fusionnent pour
 donner naissance
 au Cerema :
 centre d'études
 et d'expertise
 sur les risques,
 l'environnement,
 la mobilité et
 l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
 ou partielle
 du document doit être
 soumise à l'accord
 préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
 www.laurentmathieu.fr

Commune	IMP	Nb de Carreaux
Tassillé	0,32	29
Epineu-le-Chevreuil	0,36	54
Chemiré-en-Charnie	0,36	35
Auvers-sous-Montfaucon	0,40	36
Saint-Denis-d'Orques	0,51	100
Longnes	0,53	35
Chassillé	0,54	36
Brains-sur-Gée	0,55	67
Crannes-en-Champagne	0,57	34
Mareil-en-Champagne	0,58	27
Coulans-sur-Gée	0,59	87
Joué-en-Charnie	0,59	79
Loué	0,61	103
Vallon-sur-Gée	0,64	44
Amné	0,65	45

Calcul de l'indicateur de mobilisation parcellaire par commune

Pour aller plus loin

CETE Méditerranée, CERTU, *Méthodologie d'analyse de la capacité résiduelle des documents d'urbanisme, application à la mise en œuvre du Pacte foncier des Alpes Maritimes*, janvier 2012, 8 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 1.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
 Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Analyse de l'occupation des sols

Extension en tissu pavillonnaire

L'objectif est de repérer automatiquement les zones qui s'apparentent à des extensions pavillonnaires d'importance que l'on peut assimiler à des « lotissements » (le terme est ici utilisé selon son acception commune et recouvre donc les « vrais » lotissements et les opérations groupées). Les ensembles concernés sont généralement ceux développés à partir des années 1960, correspondant à des modèles de construction et à des dynamiques de développement urbain spécifiques.

La méthode présentée a été développée en 2009 par le CETE Nord-Picardie pour la DDE du Nord. Elle permet de générer des objets géographiques représentant chacun un « lotissement » détecté.

Deux indicateurs sont produits :

- la surface communale en « lotissements » ;
- la densité en logement des « lotissements ».

Contexte d'usage

Plusieurs usages de ces indicateurs peuvent être envisagés :

- la localisation de la construction en « lotissements » relève à la fois du Schéma de cohérence territoriale (SCoT) qui doit assurer un développement équilibré des territoires (article L.122-1-5 du Code de l'urbanisme) et du Programme local de l'habitat (PLH) qui doit répondre aux besoins en logement ;

- les éléments sur la densité peuvent alimenter le SCoT et le Plan local d'urbanisme (PLU) qui peuvent fixer des objectifs de densité (même s'il ne faut pas faire l'amalgame entre pavillonnaire et faible densité).

Calcul et description

On présentera dans un premier temps la méthode de repérage des « lotissements », puis le mode de calcul des indicateurs.

■ Étape 1 : sélection des parcelles de maisons

Dans la table des parcelles, on sélectionne les parcelles qui ne comprennent que des maisons ($nlocappt=nloccomm=0$ et $nlocmaison>0$)¹.

■ Étape 2 : regroupement des parcelles par période de construction

On regroupe ensuite les parcelles par période de construction en utilisant la date de construction de la maison la plus ancienne présente sur la parcelle (*jannatmin*). Un recouvrement (sur deux ans) des périodes est réalisé pour intégrer le bâti contigu qui serait considéré comme isolé puisque hors seuil de période.

1. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans la fiche introductive).

Certu 2013/82



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Éditions du Certu

Collection **Dossiers**

La DDE du Nord a par exemple défini les périodes suivantes : 1960-1966, 1964-1971, 1969-1976, 1974-1981, 1979-1986, 1984-1991, 1989-1996, 1994-2001, 1999-2007.

■ **Étape 3 : création des objets « lotissements »**

À partir des parcelles agrégées à l'étape 2, une méthode d'agrégation-désagrégation permet de créer les « lotissements » :

- application, pour chaque période, d'une zone tampon de 10 mètres autour des parcelles agrégées dans l'étape 2. Cela permet de passer au-delà des voiries qui séparent des parcelles. On a alors un tampon par tranche d'année ;
- désagrégation des tampons précédemment créés. Cela permet de séparer les tampons en zones d'un seul tenant : on a alors des objets séparés par lotissement et par périodes ;
- remplissage des « vides » inférieurs à 500 m² (espaces verts, places, etc.) à l'intérieur des zones créées ;
- application d'un tampon négatif de -10 mètres pour revenir au contour initial des parcelles.

■ **Étape 4 : corrections**

Il reste ensuite à corriger les résultats obtenus :

- décompte du nombre total de parcelles dans le tampon et calcul de l'année moyenne de construction ;
- élimination des lotissements inférieurs à un seuil déterminé (3, 5 ou n parcelles) pour supprimer les lotissements de faible importance présentant peu de parcelles ;
- correction des superpositions engendrées par le recouvrement des tranches d'années ;
- nouveau calcul du nombre de parcelles et de l'année moyenne de construction.

■ **Surface des extensions pavillonnaires et densité**

Le travail précédent permet de mesurer la surface occupée par les extensions pavillonnaires à la commune. On peut également décliner cette mesure par période en utilisant l'année moyenne de construction. On dispose par ailleurs du nombre de logements concernés, ce qui permet un calcul de densité moyenne.

Limites et commentaires

■ **Limites de la donnée**

Il peut arriver que certaines parcelles échappent à l'analyse :

- les parcelles pour lesquelles la date de construction de la maison n'est pas renseignée ou les parcelles non géolocalisées. Ces cas sont cependant très rares ;
- les parcelles constitutives d'une unité foncière (cf. **fiche 5.1 : « Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires – Méthodes de reconstitution »**). Cela ne concerne pas les parcelles de propriétaires physiques, mais peut concerner des opérations d'offices HLM par exemple.

Par ailleurs, pour améliorer le calcul de la densité, on pourra se référer à la **fiche 3.1 : « Densité résidentielle »**.

■ **Limites de la méthodes**

Le recouvrement ou non des périodes de construction choisies à l'étape 2 peut induire des effets différents :

- si les périodes ne se recoupent pas, certaines parcelles peuvent être considérées comme isolées ;
- si les périodes se recoupent, cela peut créer des problèmes géométriques lors de l'application du tampon négatif. Cela se produit en particulier quand deux parcelles de même date de construction sont séparées géographiquement.

■ **Précaution d'interprétation**

Deux précautions pour l'interprétation doivent être soulignées :

- ne pas confondre les « lotissements » désignés dans cette fiche avec la procédure de lotissement définie dans le Code de l'urbanisme. On évoque ici les « lotissements » sans notion de division foncière, ni d'unité de forme des constructions produites. Par exemple, on inclut les opérations groupées ;
- ne pas faire d'association trop rapide entre maison individuelle et sous-densité. L'usage comparatif de l'indicateur de densité est intéressant pour cela.

Autres sources

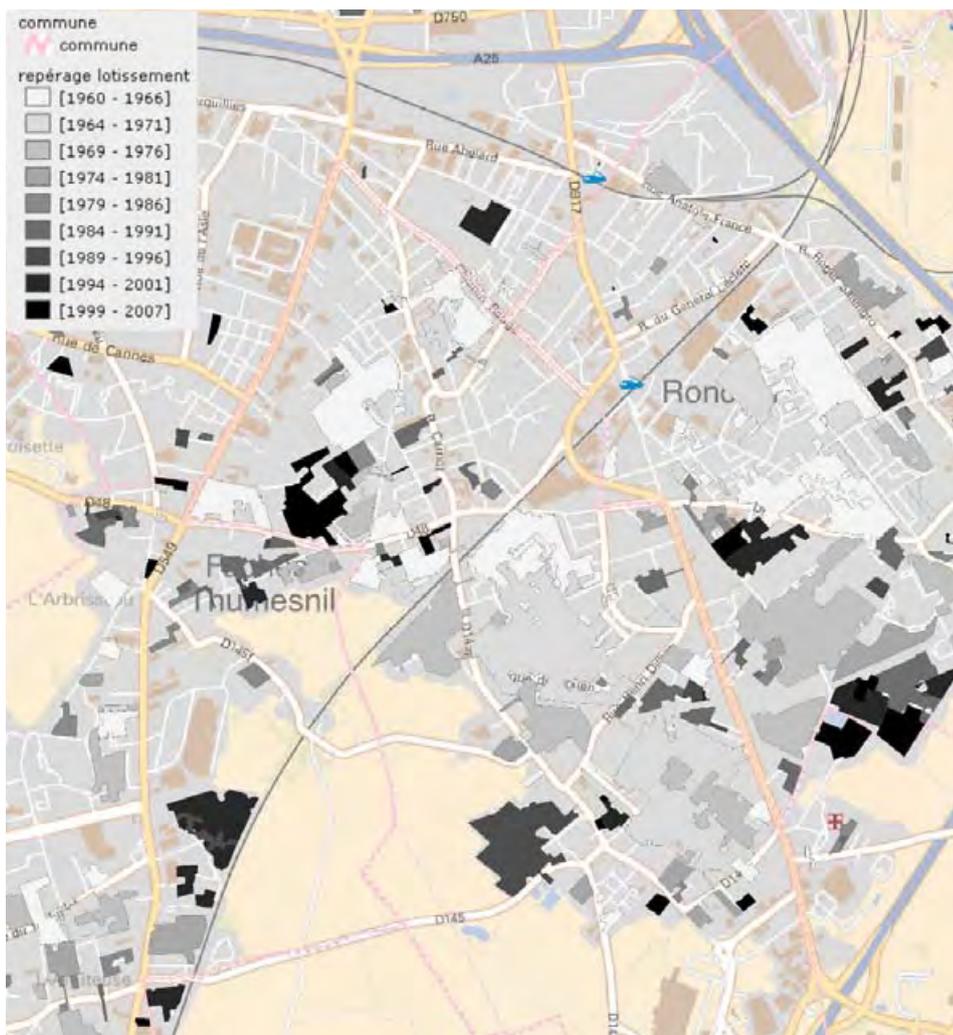
Jusqu'à la réforme des autorisations d'urbanisme de 2007, la base des permis de construire SITADEL permettait de mesurer la construction de logements individuels selon la procédure d'urbanisme mise en œuvre (lotissement, ZAC, AFU, permis groupé ou hors procédure). Aujourd'hui, il reste possible de distinguer individuel pur (un permis

pour une maison : situation qui regroupe à la fois l'individuel diffus et le lotissement) et individuel groupé (permis groupé déposé par un promoteur). Par ailleurs, l'apport des fichiers fonciers tient à leur géolocalisation, ce qui demande un travail particulier pour SITADEL.

Illustration

La commune de Faches-Thumesnil, dans le département du Nord, comptait environ 17 000 habitants en 2010. Le contexte urbain de la commune, limitrophe de Lille, est plutôt favorable à la production d'ensembles de logements individuels relativement denses. Par ailleurs, le département du Nord est marqué par une certaine tradition de la maison individuelle développant des formes de contiguïté (maison en bandes). On note toutefois que certaines extensions pavillonnaires plus récentes de la commune développent une densité moindre.

Les « lotissements » ou opérations groupées représentent près de 58 % de la tache urbaine de la commune. Pour autant, la densité mesurée au sein de ces lotissements est assez élevée pour un tissu de maisons individuelles : près de 300 m² par logement.



Localisation des lotissements par période sur la commune de Faches-Thumesnil (Nord)
Source : DDE du Nord, d'après DGFIP, fichiers fonciers

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

- Antoni Robert-Max (dir.), *Reconsidérer le lotissement comme un ensemble urbain à mesure humaine*, éditions du CERTU, juin 2009, 101 p.
- CETE Nord-Picardie, DDE du Nord, *Méthode de repérage des lotissements à partir des fichiers fonciers DGFIP*, octobre 2009, 4 p.
- Masbounji Ariella (dir.), *Faire ville avec les lotissements*, Le Moniteur Éditions, 2008, 159 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 1.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Analyse de l'occupation des sols

Localisation du foncier public

Cette fiche décrit le travail réalisé par le CETE Méditerranée pour constituer un référentiel foncier public à partir des fichiers fonciers. L'objectif est d'obtenir une vision d'ensemble du patrimoine privé :

- de l'État ;
- des établissements publics d'État, dont la SNCF et Réseau ferré de France (RFF) ;
- des collectivités territoriales (région, département, EPCI, communes, établissements hospitaliers) ;
- des organismes HLM.

Contexte d'usage

■ Intérêt de la démarche

Le foncier appartenant à des entités publiques est parfois perçu comme peu mutable. Il relève en effet de politiques foncières et immobilières propres aux administrations qui les gèrent et sa mutation passe par une procédure à forte inertie.

Toutefois, les politiques foncières publiques tendent aujourd'hui à une gestion plus rationnelle. La stratégie actuelle vise ainsi à libérer les propriétés devenues inutiles. C'est notamment le cas pour l'État et ses établissements. Un projet local d'implantation (d'un équipement par exemple) peut donc mobiliser la connaissance du patrimoine public dans le cadre de sa stratégie foncière (cession, échanges, etc.). Les fichiers fonciers permettent de localiser les emprises du patrimoine « privé public ».

■ Usage des référentiels fonciers publics

Les référentiels fonciers publics concourent à la mise en œuvre de politiques publiques plus larges que le seul développement de l'offre de logements sur des terrains de l'État et de ses opérateurs. On peut citer notamment :

- la gestion et la connaissance du patrimoine ;
- la localisation d'équipements publics ;
- l'association aux documents d'urbanisme ;
- la maîtrise foncière des secteurs soumis à des risques ou à enjeu de préservation.

Enfin, dans un objectif de limitation de l'étalement urbain, la mobilisation du foncier public peut permettre la réalisation d'opérations économes de foncier, par exemple en réinvestissant le tissu urbain existant.

Calcul et description

■ Données utilisées

On utilise plusieurs tables des fichiers fonciers¹ :

- la table des droits des propriétaires ;
- la table des parcelles ;
- la table des locaux.

1. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans la fiche introductive).

Certu 2013/83



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Éditions du Certu

Collection **Dossiers**

■ Contenu de la table des droits des propriétaires

La table des droits des propriétaires (*proprietaire_droit*) regroupe les informations concernant le compte communal et la personne.

Le compte communal est composé de l'ensemble des personnes exerçant des droits concurrents sur un ou plusieurs biens d'une commune. L'identification du compte communal se fait avec l'attribut *idprocpte* correspondant à la concaténation des codes département (*ccodep*), commune (*ccocom*) et compte communal (*dnupro*).

La table permet de disposer, pour un compte communal donné, des personnes (dans la limite de six) titulaires du compte avec, pour les personnes morales uniquement, la désignation « complète » ou structurée, le droit exercé, l'adresse formatée et éventuellement codifiée.

Les attributs *ccodro* (exemple : P pour propriétaire, U pour usufruitier, R pour Preneur à construction) et *ccodem* (exemple : I pour indivision, S pour Succession, L pour Propriétés en litige) fournissent respectivement la valeur du droit réel ou particulier exercé par la personne et, pour les personnes de même *ccodro*, la nature du démembrement.

■ Droits de propriété, parcelles et locaux

L'identifiant du compte communal (*idprocpte*) permet de faire le lien entre la table des parcelles (*pnb10_parcelle*), la table des locaux (*pb0010_local*) et la table des droits des propriétaires. Le lien entre la table des parcelles et la table des locaux est réalisé grâce à l'identifiant parcellaire (*idpar*).

■ Interrogation simplifiée de la propriété d'une parcelle

Dans la table des parcelles, les attributs *ndroit* et *typprop* créés par le CETE Nord-Picardie renseignent respectivement sur le nombre de personnes exerçant des droits concurrents sur la parcelle (dans la limite de six) et sur les combinaisons de propriétaires par grands groupes de personnes morales concernées (*ccogrm*).

Les différents groupes de propriétaires distingués sont les suivants :

- Commune (4) seule ;
- Copropriété (7) seul ;
- Département (3) seul ;
- Établissement public (9) seul ;
- État (1) seul ;
- Office HLM (5) seul ;
- Personne morale privée (0 - 6 - 8) seule ;
- Personne physique seule ;
- Commune (4) et Office HLM (5) ;
- Commune (4) et Personne privée ;

- Établissement public (9) et Personne privée ;
- État (1) et Personne privée ;
- Personne privée.

Toujours dans la table des parcelles, les champs *typprop* et *typpropges* correspondent à une simplification des droits réels (*ccodro*) permettant schématiquement de distinguer les propriétaires habilités à vendre le bien de ceux qui utilisent le bien (gestionnaires)².

■ Interrogation détaillée de la propriété d'une parcelle ou d'un local

Pour obtenir les caractéristiques détaillées des personnes morales et des droits rattachés à un bien (parcelle ou local), il faut revenir à la table des propriétaires en extrayant les lignes de la table des propriétaires correspondant à la parcelle ou au local (même *idprocpte*). La dénomination de la personne morale (*ddenom*) permet de connaître le nom saisi au moment de l'acquisition du bien.

Exemple : « Direction départementale des Territoires (et de la Mer) », « Caserne du Génie militaire », etc.

Des informations comme l'adresse, le code SIREN, la valeur du droit réel ou particulier exercé par la personne et, pour les personnes de même code droit, la nature du démembrement complètent le détail de la propriété du bien.

■ Identification du patrimoine foncier par groupe de personnes morales

Les champs *typprop*, *typproppro* et *typpropges* permettent de reconstituer le patrimoine de certains groupes de personnes morales, correspondant aux modalités du champ *codgrm* :

- 0 : Personnes morales non remarquables
- 1 : État
- 2 : Région
- 3 : Département
- 4 : Commune
- 5 : Organismes HLM
- 6 : Personnes morales représentant des sociétés
- 7 : Copropriétaire
- 8 : Associés
- 9 : Établissements publics ou organismes assimilés

■ Exploitation

L'analyse urbaine de la localisation du foncier public a souvent plus d'intérêt que la construction d'un indicateur. Il peut cependant être intéressant de calculer, pour un territoire donné, une superficie totale de foncier public et un nombre de parcelles publiques.

2. cf. CETE Nord-Picardie, Fichiers fonciers 2009 et 2011, harmonisation du nom des propriétaires personnes morales, avril 2013, 12 p. (disponible sur le portail Géoinformations, rubrique « Fichiers fonciers »).

Limites et commentaires

■ La géolocalisation des biens

Le décalage entre les millésimes de cadastre et des fichiers fonciers provoque parfois l'absence de jointure géographique. Une vérification auprès du service *cadastre.gouv.fr* permet de pallier ces difficultés.

■ Des vérifications nécessaires

Les fichiers fonciers sont liés à la perception des taxes locales. De ce fait, les champs correspondant aux personnes publiques exemptées de taxes locales ne sont pas toujours bien mis à jour. La reconstitution de patrimoine foncier

implique ainsi un travail important pour consolider la donnée à partir des noms historiques des acquéreurs renseignés au moment de la mutation par les services des domaines.

Par ailleurs, une fois établi, le patrimoine de parcelles ne présente aucune information sur les usages actuels des biens, ni sur leur opportunité de cession.

Enfin, si l'on veut mobiliser un ou des terrains publics repérés par l'analyse cartographique, il est naturellement nécessaire de faire en amont des vérifications avec les propriétaires.

Autres sources

Le travail à partir des fichiers fonciers permet de localiser les terrains publics. Afin de mettre en place une stratégie d'utilisation de ces terrains, on peut croiser ces données avec des informations :

- sur le projet de territoire (zonages des POS ou PLU, cadrage général des SCoT, objectifs des PLH, etc.) ;
- le contexte des terrains (PPR, atlas des zones inondables, servitudes d'utilité publique, etc.).

Illustration : la réalisation d'un référentiel foncier public

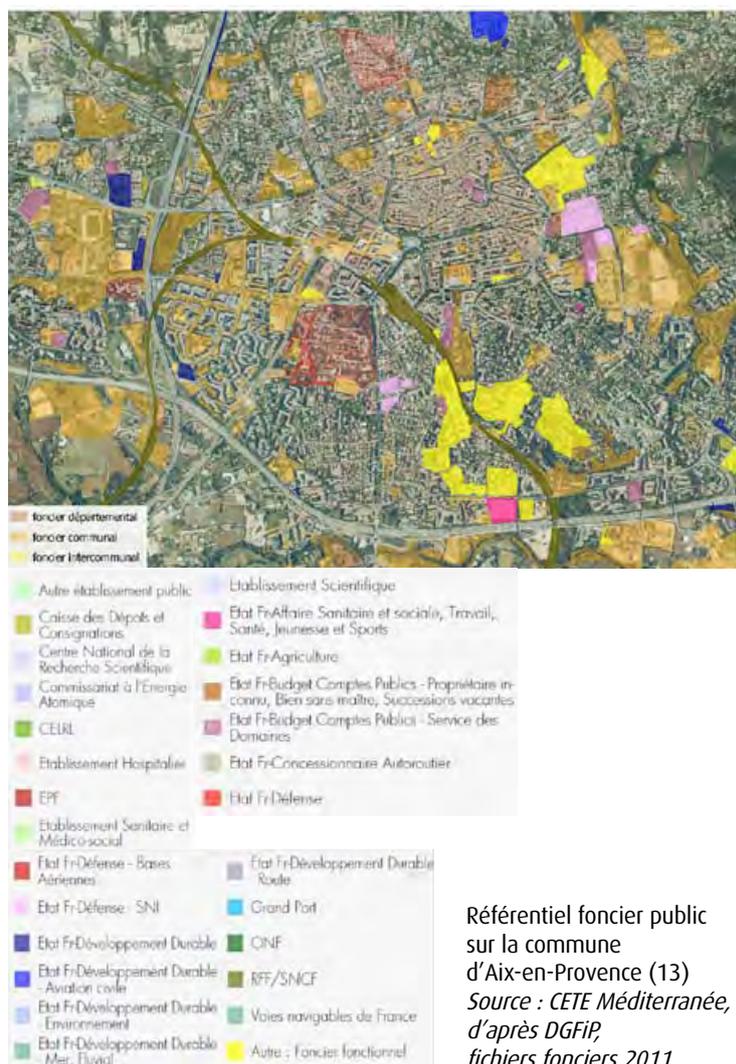
Le référentiel foncier public vise à identifier le patrimoine foncier de l'État et de ses établissements publics, élargi au foncier des collectivités territoriales et des organismes HLM. La réalisation d'un référentiel foncier public se fait sur la base des fichiers fonciers de la DGFIP et du cadastre numérisé. Il n'existe pas d'autres bases de données du patrimoine foncier offrant les mêmes avantages (analyse de la multipropriété, quasi-exhaustivité, visualisation à la parcelle).

■ Un référentiel foncier public pour favoriser la production de logement

En 2012, dans le cadre de la mobilisation du foncier public en faveur du logement, (loi n° 2013-61 du 18 janvier 2013), la Délégation à l'action foncière et immobilière (DAFI), service à compétence nationale des ministères en charge de l'Écologie et du Logement, a demandé au CETE Méditerranée de constituer un outil géomatique de recensement du foncier public de l'État et des établissements publics nationaux.

Le « référentiel foncier public », constitué à partir des fichiers fonciers au 1^{er} janvier 2011, a été livré en avril 2012 à toutes les DREAL et DDT(M) de métropole.

Il permet une représentation cartographique des terrains bâtis et non bâtis des propriétés publiques. Il recense la propriété publique de l'État, des collectivités locales et des établissements publics. Il distingue parmi les terrains de l'État et de ses établissements publics nationaux différents patrimoines (105 catégories d'« utilisateurs » du foncier) afin de faciliter le repérage du foncier mutable en faveur du logement.



Référentiel foncier public sur la commune d'Aix-en-Provence (13)
Source : CETE Méditerranée, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2011

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CERTU, IETI Consultants, « Connaissance des propriétés institutionnelles », in *Les fichiers fonciers standard délivrés par la DGI, annexes du guide méthodologique pour leur utilisation*, avril 2008, pp. 14-18.

CETE Méditerranée, CERTU, *Référentiels du foncier public en Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur*, fiche n° 10, décembre 2008, 4 p.

CETE Méditerranée, PCI Foncier et stratégies foncières, CERTU, *Identification du foncier public mobilisable : réalisation d'un Référentiel foncier public*, janvier 2012, 8 p.

CETE Méditerranée, PCI Foncier et stratégies foncières, DAFI, *Référentiel foncier public national, guide d'utilisation*, 2013, 41 p.

CETE Méditerranée, PCI Foncier et stratégies foncières, DAFI, *Prospecter du foncier public pour la production de logements*, 1 p.

CETE Nord-Picardie, *Fichiers fonciers 2009 et 2011, harmonisation du nom des propriétaires personnes morales*, avril 2013, 12 p. (disponible sur le portail *Géoinformations*, rubrique « Fichiers fonciers »).

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 1.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Analyse de l'occupation des sols

Surfaces occupées par les infrastructures routières

Une grande partie des infrastructures routières n'est pas cadastrée et échappe ainsi aux fichiers fonciers. L'objectif de cette fiche est de proposer une méthode permettant d'estimer les surfaces occupées par les infrastructures routières, qu'elles soient cadastrées ou non. On utilise pour cela la BD TOPO^{®1} qui donne à la fois une localisation et une caractérisation de la voirie.

Calcul et description

Pour l'ensemble des calculs, on utilise la table ROUTE de la BD TOPO[®] de l'IGN.

■ Utilisation du profil en travers

Afin de calculer la largeur d'une route ou son emprise, on s'appuie sur la notion de profil en travers².

Le profil en travers d'une route est défini par la chaussée (largeur des voies) et les accotements. Les accotements sont constitués d'une bande dérasée (de droite et de gauche) – ou bande d'arrêt – et d'une berme.

■ Définitions

Bande d'arrêt d'urgence (BAU) : la BAU est constituée à partir du bord géométrique de la chaussée d'une sur-largeur de chaussée qui porte le marquage en rive, puis d'une partie dégagée de tout obstacle, revêtue et apte à accueillir un véhicule lourd en stationnement.

Berme : la berme n'est en général pas carrossable et varie en fonction des équipements qu'elle est amenée à recevoir : dispositifs de retenue et d'assainissement, équipements d'exploitation et de sécurité (barrières de sécurité) signalisation (verticale), éclairage. Sa largeur dépend surtout de l'espace nécessaire au fonctionnement du type de barrière de sécurité à mettre en place.

Certu 2013/84



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire.

2. On pourra se référer aux documents suivants : *Aménagement des routes principales (ARP)* –

Le profil en travers ; Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison (ICTAAL) ;

Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des voies rapides urbaines (ICTAVRU).

Zone de sécurité : la zone de sécurité est, à compter du bord de la chaussée, de 8,50 mètres minimum, le maximum étant de 10 mètres. Cette zone de sécurité inclut donc la BAU et la berme.

Bande dérasée de droite (BDD) : la BDD est constituée à partir du bord géométrique de la chaussée d'une sur-largeur de chaussée (de structure identique à la chaussée elle-même, d'une largeur de 0,25 mètre dans le cas général, et qui porte le marquage de rive), et d'une partie stabilisée ou revêtue. La largeur de la BDD varie selon le type de route entre 1,75 mètre et 2,50 mètres.

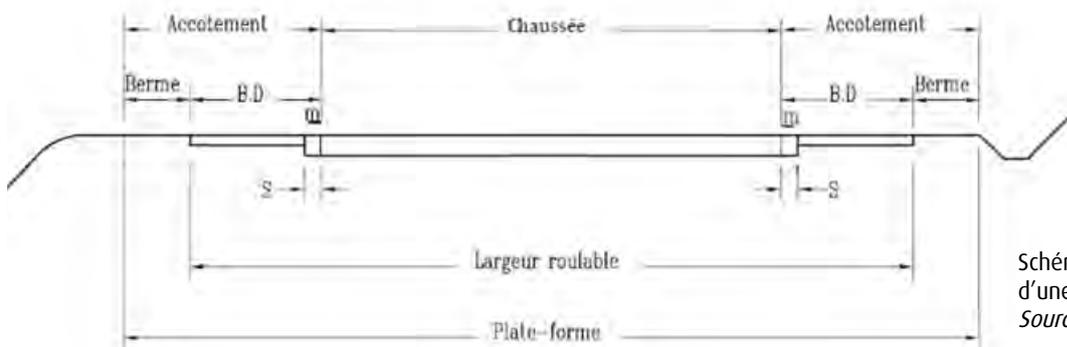


Schéma de profil en travers d'une chaussée
Source : SETRA, 2006

■ Calcul de l'emprise d'une route

Selon le statut de la voie (autoroute, route nationale, route départementale, etc.), les largeurs des différents éléments du profil en travers varient. Les tableaux ci-dessous rendent compte de ces différences.

	Largeur des voies	Largeur de la Bande d'arrêt d'urgence	Largeur de Berme	Largeur de la zone de sécurité	Largeur de l'emprise ³
Autoroutes	3,50 mètres pour les 2 × 2 voies et les 2 × 3 voies	3,00 mètres	1,00 mètre	8,50 mètres	Largeur de la zone de sécurité + largeur d'une voie = 8,50 + 3,50 = 12 mètres

	Largeur des voies	Largeur de la Bande dérasée de droite (BDD)	Largeur de Berme	Largeur de l'emprise
Routes nationales	3,50 mètres (routes principales)	2,50 mètres	1,00 mètre (0 dans le cas d'un franchissement)	Nombre de voies égal à 0 ou 1 : largeur de l'emprise = (largeur corrigée [*] / 2) + largeur BDD + largeur berme Nombre de voies supérieur ou égal à 2 : largeur de l'emprise = (largeur corrigée [*] / nombre de voies) + largeur BDD + largeur berme
Routes départementales	RD à 1 chaussée : 3,00 mètres. RD à 2 chaussées : 3,50 mètres.	RD à 1 chaussée : 0,50 mètre (nombre de voies égal à 0 ou 1). 1 mètre (nombre de voies supérieur ou égal à 2) RD à 2 chaussées : 1,50 mètre (nombre de voies égal à 0 ou 1) 2,50 mètres (nombre de voies supérieur ou égal à 2)		
Autres	2 mètres pour les chemins, escalier, piste cyclable et routes à 1 chaussée. 2,50 mètres pour les bretelles et les routes à 2 chaussées. 3 mètres pour les bretelles (bretelles autoroutières).	Largeur variant de 0 mètre pour les chemins, gué ou radier, piste cyclable, sentier, route empierrée à 2 mètres pour les bretelles	1,00 mètre pour bretelles et routes à 2 chaussées. 0 mètre pour les chemins, gué ou radier, piste cyclable, sentiers, route empierrée	

* La largeur corrigée correspond à une largeur standard des voies en fonction de la classe administrative et de la nature des voies. Sa valeur en fonction des configurations a été définie par le CETE Méditerranée et figure dans le tableau situé en fin de fiche.

3. La table ROUTE de la BD TOPO® correspond à un linéaire routier. Ce linéaire routier, en général et d'après une superposition de cette couche avec des orthophotoplans, correspond au marquage de milieu de chaussée s'il s'agit d'une chaussée à deux voies. S'il s'agit d'une chaussée à trois voies, le linéaire correspond au marquage entre les deux premières voies de droite (sens de circulation). Par conséquent, la largeur de l'emprise correspondra toujours à la largeur de la zone de sécurité plus la largeur d'une voie.

■ Champs utilisés dans la BD TOPO®

Afin d'approcher l'emprise du réseau routier dans son intégralité, nous nous intéressons plus particulièrement à quatre champs de la table ROUTE :

- la classe administrative de la voie (*cl_admin*). Elle peut prendre l'une des quatre valeurs suivantes : « Autoroute », « Nationale », « Départementale » et « Autre »⁴ ;
- la nature de la voie (*nature*). Elle peut prendre l'une des dix valeurs suivantes : « Autoroute », « Bretelle », « Chemin », « Escalier », « Piste cyclable », « Quasi-Autoroute », « Route à 1 chaussée », « Route à 2 chaussées », « Route empierrée » et « Sentier » ;
- le franchissement (*franchisst*). Ce champ peut prendre les valeurs suivantes : « Gué ou radier », « Pont », « Tunnel » ou « NC » pour Non Communiqué ;
- le nombre de voies (*nb_voies*). Elle peut prendre l'une des six valeurs suivantes : 0, 1, 2, 3, 4 ou 5.

■ Création d'une table des largeurs des éléments du profil en travers

Avant de constituer la couche « infrastructures routières », on crée une table de données en agrégeant les quatre champs précités à partir de la table ROUTE. À partir de cette table, on ajoute les informations suivantes :

- un champ *largeur_corrigée* : cette largeur correspond à une largeur standard des voies en fonction de la classe administrative et de la nature des voies ;

- un champ *largeur_bande_arret* : cette largeur correspond à une largeur standard de la bande d'arrêt en fonction de la classe administrative, de la nature des voies et du nombre de voies ;
- un champ *largeur_berme* : cette largeur correspond à une largeur standard des voies en fonction de la classe administrative, de la nature des voies, du franchissement et du nombre de voies ;
- un champ *largeur_buffer* : cette largeur correspond à la somme des éléments précédents.

■ Création de la couche « infrastructures routières »

Ensuite, il s'agit de générer automatiquement la couche « infrastructures routières ». Pour cela, on réalise les traitements suivants :

- création des buffers de largeurs variables (*largeur_buffer*) en fonction de la classe administrative, de la nature des voies, du franchissement et du nombre de voies ;
- intersection des buffers avec les limites communales (pour un calcul des surfaces à la commune) ;
- union des buffers créés précédemment afin de récupérer une géométrie par commune.



Du filaire à l'emprise spatiale des infrastructures routières
Sources : IGN, BD TOPO® et BD ORTHO®

4. Remarque : les chemins ruraux sont pris en compte par la BD TOPO®.

Limites et commentaires

■ *Choix des largeurs de voies prises en compte*

La table *ROUTE* de l'IGN dispose d'un champ « largeur de voies » qui n'a pas été retenu. En effet, la largeur des voies n'est pas renseignée de façon homogène sur le territoire. Quelques incohérences apparaissent dans les valeurs renseignées dans la base de données. C'est pourquoi on calcule des largeurs moyennes de voies en fonction de différents critères.

■ *Limites à l'estimation des largeurs*

Par conséquent, les valeurs calculées sont approchantes et ne délimitent pas avec une précision décimétrique la largeur d'emprise. Ce constat est encore plus marqué pour les voiries dites « locales » : c'est le cas par exemple en centre-ville de petites communes rurales où notre méthode de calcul surestime la largeur d'emprise de voirie. L'autre limite concerne les espaces publics tels les parkings et places, que l'on ne peut pas approcher de manière précise.

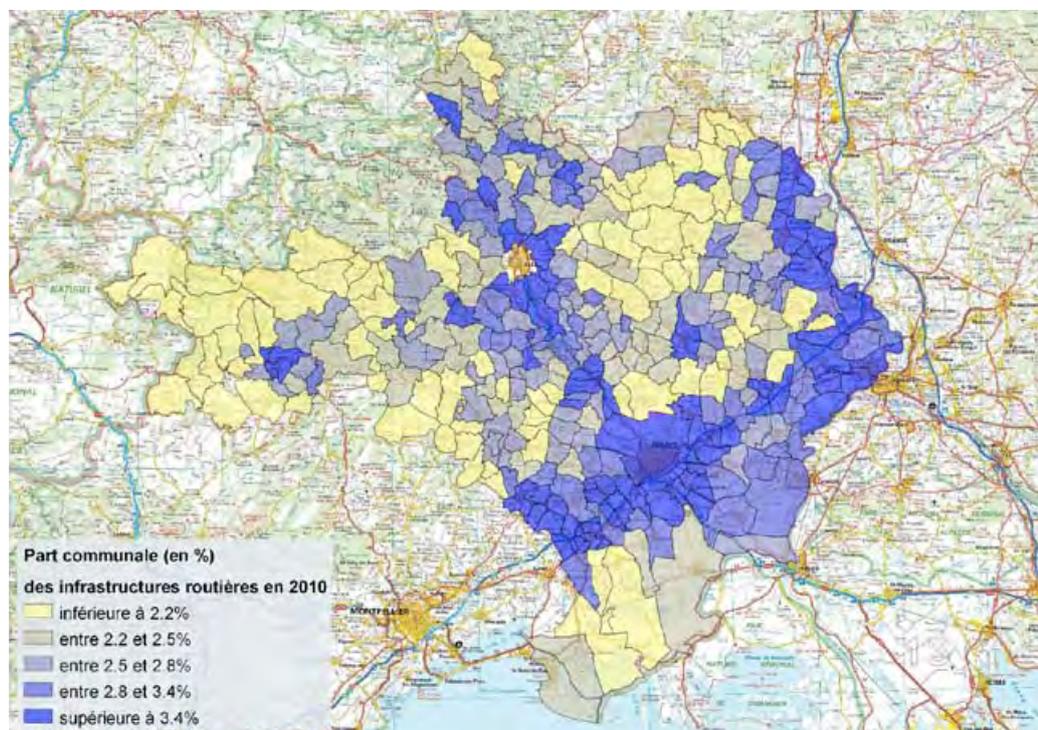
Par contre, pour ce qui est des infrastructures à grande circulation telles autoroutes, nationales et départementales à 2x2 voies, le traitement réalisé apparaît bien refléter la réalité.

■ *Années de livraison de la BD TOPO®*

Les surfaces d'infrastructures estimées correspondent à la situation reflétée par les données de la BD TOPO®. Or, pour un millésime datant de 2010, toutes les informations et toutes les données ne datent pas de 2010. La mise à jour est réalisée sur quatre ans, à partir de 2006.

Illustration

La méthode est illustrée sur les communes du département du Gard.



Part des surfaces communales occupées par des infrastructures routières sur le département du Gard

Source : CETE Méditerranée, d'après IGN, BD CARTO® et BD TOPO® 2010

■ Comparaison avec d'autres sources

À l'échelle du département du Gard, la superficie des infrastructures routières est estimée à 15 500 ha. Elle représente 60 % de la surface non cadastrée qui comprend également certains espaces publics (parkings, places, etc.) et des cours d'eau.

Par ailleurs, la superficie estimée est 25 fois supérieure aux réseaux routiers et ferroviaires du mode d'occupation du sol de la région Languedoc-Roussillon de 2006. En effet, les MOS ne comptabilisent hors tissu urbain que les principales infrastructures comme les autoroutes. Toutes les voies secondaires reliant les tissus urbains entre eux sont donc ignorées.

	Couche « infrastructures » construite à partir de la BD TOPO ⁵	Non cadastré (fichiers fonciers 2011)	Réseau routier et ferroviaire MOS région Languedoc-Roussillon 2006 ⁶
Gard	15549,6	26263,1	608,5
Nîmes	848,1	855,1	151,6

Comparaison de la surface des infrastructures selon différentes bases de données (en ha).

5. Les surfaces calculées correspondent uniquement aux infrastructures routières. Pour être plus précis et complet, il faudrait y rajouter les surfaces ferroviaires et aéroportuaires.

6. Les surfaces calculées à partir des bases de données CORINE Land Cover et d'Ocsol-LR correspondent aux réseaux routier et ferroviaire et espaces associés (code 122 des nomenclatures CORINE Land Cover et Ocsol-LR).

Tableau des largeurs de buffers attribués selon les différentes caractéristiques retenues pour la voirie

cl_admin	Nature	Franchisst	nb_voies	largeur_corrige	largeur_bande_arret	largeur_berme	largeur_buffer
Autoroute	Autoroute	NC	0	3,5	3	1	12
Autoroute	Autoroute	NC	2	7	3	1	12
Autoroute	Autoroute	NC	3	10,5	3	1	12
Autoroute	Autoroute	NC	4	14	3	1	12
Autoroute	Autoroute	Pont	2	7	3	0	6,5
Autoroute	Autoroute	Pont	3	10,5	3	0	6,5
Autre	Bretelle	NC	0	3	2	1	4,5
Autre	Bretelle	NC	1	3	2	1	4,5
Autre	Bretelle	NC	2	6	2	1	6
Autre	Bretelle	Pont	0	3	2	0	3,5
Autre	Bretelle	Pont	1	3	2	0	3,5
Autre	Bretelle	Pont	2	6	2	0	5
Autre	Chemin	Gué ou radier	0	2	0	0	1
Autre	Chemin	NC	0	2	0	0	1
Autre	Chemin	Pont	0	2	0	0	1
Autre	Chemin	Tunnel	0	2	0	0	1
Autre	Escalier	NC	0	2	0	0	1
Autre	Escalier	Pont	0	2	0	0	1
Autre	Piste cyclable	NC	0	2	0	0	1
Autre	Piste cyclable	Pont	0	2	0	0	1
Autre	Piste cyclable	Tunnel	0	2	0	0	1
Autre	Route à 1 chaussée	Gué ou radier	0	2	0	0,75	1,75
Autre	Route à 1 chaussée	Gué ou radier	1	2	0	0,75	1,75
Autre	Route à 1 chaussée	Gué ou radier	2	4	0,5	0,75	3,25
Autre	Route à 1 chaussée	NC	0	2	0,5	0,75	3,25
Autre	Route à 1 chaussée	NC	1	2	0,5	0,75	3,25
Autre	Route à 1 chaussée	NC	2	4	0,5	0,75	3,25
Autre	Route à 1 chaussée	NC	3	6	0,5	0,75	3,25
Autre	Route à 1 chaussée	NC	4	8	0,5	0,75	3,25
Autre	Route à 1 chaussée	NC	5	10	0,5	0,75	3,25
Autre	Route à 1 chaussée	Pont	0	2	0,5	0	1,5
Autre	Route à 1 chaussée	Pont	1	2	0,5	0	1,5
Autre	Route à 1 chaussée	Pont	2	4	0,5	0	2,5
Autre	Route à 1 chaussée	Pont	3	6	0,5	0	2,5
Autre	Route à 1 chaussée	Pont	4	8	0,5	0	2,5
Autre	Route à 1 chaussée	Tunnel	0	2	0,5	0	1,5
Autre	Route à 1 chaussée	Tunnel	1	2	0,5	0	1,5
Autre	Route à 1 chaussée	Tunnel	2	4	0,5	0	2,5
Autre	Route à 2 chaussées	NC	0	2,5	1,5	1	4
Autre	Route à 2 chaussées	NC	1	2,5	1,5	1	4
Autre	Route à 2 chaussées	NC	2	5	1	1	4,5
Autre	Route à 2 chaussées	NC	3	7,5	1	1	4,5
Autre	Route à 2 chaussées	Pont	2	5	1	1	4,5
Autre	Route empierrée	Gué ou radier	0	2	0	0	1
Autre	Route empierrée	NC	0	2	0	0	1
Autre	Route empierrée	Pont	0	2	0	0	1
Autre	Route empierrée	Tunnel	0	2	0	0	1
Autre	Sentier	NC	0	2	0	0	1
Autre	Sentier	Pont	0	2	0	0	1
Autre	Sentier	Tunnel	0	2	0	0	1

cl_admin	Nature	Franchisst	nb_voies	largeur_corrigee	largeur_bande_arret	largeur_berme	largeur_buffer
Départementale	Bretelle	NC	0	3,5	1	1	3,75
Départementale	Bretelle	NC	1	3,5	1	1	3,75
Départementale	Bretelle	NC	2	7	1	1	5,5
Départementale	Bretelle	Pont	1	3,5	1	0	2,75
Départementale	Route à 1 chaussée	NC	0	3	0,5	1	3
Départementale	Route à 1 chaussée	NC	1	3	0,5	1	3
Départementale	Route à 1 chaussée	NC	2	6	1	1	5
Départementale	Route à 1 chaussée	NC	3	9	1	1	5
Départementale	Route à 1 chaussée	NC	4	12	1	1	5
Départementale	Route à 1 chaussée	Pont	0	3	0,5	0	2
Départementale	Route à 1 chaussée	Pont	1	3	0,5	0	2
Départementale	Route à 1 chaussée	Pont	2	6	1	0	4
Départementale	Route à 1 chaussée	Pont	3	9	1	0	4
Départementale	Route à 1 chaussée	Pont	4	12	1	0	4
Départementale	Route à 1 chaussée	Tunnel	2	6	1	0	4
Départementale	Route à 2 chaussées	NC	0	3,5	1,5	1	4,5
Départementale	Route à 2 chaussées	NC	1	3,5	1,5	1	4,5
Départementale	Route à 2 chaussées	NC	2	7	2,5	1	7
Départementale	Route à 2 chaussées	NC	3	10,5	2,5	1	7
Départementale	Route à 2 chaussées	Pont	0	3,5	1,5	0	3,5
Départementale	Route à 2 chaussées	Pont	1	3,5	1,5	0	3,5
Départementale	Route à 2 chaussées	Pont	2	7	2	0	5,5
Départementale	Route à 2 chaussées	Pont	3	10,5	2	0	5,5
Départementale	Route empierrée	NC	0	0	0	0	1
Départementale	Sentier	NC	0	0	0	0	1
Nationale	Bretelle	NC	1	3,5	2,5	1	5,25
Nationale	Bretelle	NC	2	7	2,5	1	7
Nationale	Bretelle	Pont	1	3,5	2,5	0	4,25
Nationale	Quasi-autoroute	NC	1	3,5	2,5	1	5,25
Nationale	Quasi-autoroute	NC	2	7	2,5	1	7
Nationale	Quasi-autoroute	Pont	1	3,5	2,5	0	4,25
Nationale	Quasi-autoroute	Pont	2	7	2,5	0	6
Nationale	Route à 1 chaussée	NC	1	3,5	2,5	1	5,25
Nationale	Route à 1 chaussée	NC	2	7	2,5	1	7
Nationale	Route à 1 chaussée	NC	3	10,5	2,5	1	7
Nationale	Route à 1 chaussée	NC	4	14	2,5	1	7
Nationale	Route à 1 chaussée	Pont	1	3,5	2,5	0	4,25
Nationale	Route à 1 chaussée	Pont	2	7	2,5	0	6
Nationale	Route à 1 chaussée	Pont	3	10,5	2,5	0	6
Nationale	Route à 1 chaussée	Pont	4	14	2,5	0	6
Nationale	Route à 1 chaussée	Tunnel	2	7	2,5	0	6
Nationale	Route à 2 chaussées	NC	0	3,5	2,5	1	7
Nationale	Route à 2 chaussées	NC	1	3,5	2,5	1	5,25
Nationale	Route à 2 chaussées	NC	2	7	2,5	1	7
Nationale	Route à 2 chaussées	NC	3	10,5	2,5	1	7
Nationale	Route à 2 chaussées	Pont	1	3,5	2,5	0	4,25
Nationale	Route à 2 chaussées	Pont	2	7	2,5	0	6

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sètra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CETE Méditerranée, DDTM du Gard, *Mesure de la consommation foncière, outils et méthodologie*, juin 2011, 75 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 1.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Mesure de l'évolution de l'urbanisation et des surfaces consommées

La série de fiches qui suit vise à répondre à cette question : comment, à partir des fichiers fonciers, y compris complétés par d'autres données, suivre l'urbanisation dans le temps et quantifier les surfaces consommées ?

5 fiches de capitalisation

À partir de la capitalisation de travaux existants et de la réalisation de tests méthodologiques à caractère plus exploratoire, cinq fiches ont été réalisées :

Fiches	Territoires exemples
Surfaces consommées par l'urbanisation (2.1)	Schéma de cohérence territoriale (SCoT) de Flandre intérieure (59)
Observatoire de la consommation d'espace du Pays de Montbéliard (2.1 bis)	Agglomération de Montbéliard Commune d'Hérimoncourt (25)
Foncier mobilisé pour l'habitat et les activités économiques (2.2)	SCoT de l'agglomération de Metz (57) Région Picardie
Progression des taches urbaines résidentielles (2.3)	Région Limousin SCoT de l'agglomération de Limoges (87)
Concentration de l'artificialisation récente au sein d'un territoire (2.4)	Aire urbaine de Nantes (44)

Principaux apports et limites

■ Des données disponibles dans toutes les communes

Les fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie permettent d'alimenter le calcul d'indicateurs d'estimation des surfaces consommées en lien avec l'urbanisation d'un territoire pour toutes les communes de la métropole et des départements d'Outre-mer.

■ Les limites d'une source fiscale

Cependant, les fichiers fonciers ont avant tout une vocation fiscale. Par conséquent, leur exploitation pour évaluer des surfaces consommées par l'urbanisation présente des limites :

- tout l'espace géographique n'est pas cadastré (environ 4 % du territoire de France métropolitaine n'est pas cadastré) ;
- la saisie des informations sur le foncier bâti peut être incomplète, voire nulle pour certains types de biens exonérés de taxe ;
- le parcellaire « bouge » au cours du temps ;
- par rapport à une évolution réelle de l'occupation ou de l'usage du foncier, les mises à jour de l'information cadastrale peuvent ne correspondre qu'à des corrections fiscales liées à une mutation récente du bien par exemple.

Certu 2013/85



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

■ Des indicateurs de référence

Il convient donc d'insister sur le fait que les résultats chiffrés obtenus par les différentes méthodes proposées restent des estimations. Ces estimations permettent en revanche de mettre en lumière les tendances d'évolution de la consommation d'espace sur un territoire ou d'évaluer le niveau de consommation d'espace d'un territoire (commune ou ensemble de communes) par rapport à un autre.

■ Les limites de l'exercice de rétopolation

Pour différentes raisons, la mesure de la consommation d'espace liée à l'habitat reste la plus accessible. Pour les locaux d'activités, des précautions supplémentaires s'imposent, notamment du fait que la date de construction est moins bien renseignée.

■ La qualification des espaces naturels, agricoles et forestiers

Par ailleurs, pour quantifier isolément de manière fiable les surfaces soit agricoles, soit naturelles, soit forestières, il est préférable de croiser l'information avec d'autres sources, notamment locales comme les Modes d'occupation des sols développés dans certaines régions. À ce sujet, on pourra se reporter aux fiches du chapitre « Qualification des espaces agricoles et naturels consommés ou susceptibles de l'être ».

■ La consommation d'espace par les infrastructures routières

Il faut souligner enfin que les fichiers fonciers ne permettent pas un suivi de la consommation d'espace par les infrastructures routières. Celles-ci sont en effet en grande partie non cadastrées.

■ L'intérêt du carroyage

Face à l'évolution du parcellaire entre deux millésimes des fichiers fonciers, les données carroyées (à 100 m, 1 km et 10 km) constituent une approche intéressante (cf. **fiche 5.2 : « Utilisation du carroyage »**). On peut ainsi :

- estimer si l'artificialisation récente se produit plutôt dans les espaces déjà les plus fortement artificialisés ;
- localiser en infra-communal, à partir de deux millésimes, des secteurs d'artificialisation récente.

Le carroyage, utilisé comme maille d'observation, est également très adapté pour suivre les évolutions des taches urbaines résidentielles et repérer les secteurs les plus impactés.

Participants

Le sous-groupe de travail à l'origine des fiches de ce chapitre était composé des personnes suivantes :

Membre du sous-groupe	Structure
Emmanuel DUPLAND (pilote)	CETE de l'Ouest
Gabrielle BARAQUÉ	Fédération nationale des SAFER
Bruno BUFFET	DREAL Limousin
Björn DESMET	MEDDE, Direction de l'Eau et de la Biodiversité
Chaoul GAFFAR	CERTU
Thomas GOARANT	CETE de Lyon
Stéphane HOUDAYER	CETE Méditerranée
Bruno JOSNIN	MEDDE, Direction de l'Eau et de la Biodiversité
David LAUREAU	MEDDE, Direction de l'Eau et de la Biodiversité
Pierre LAVERGNE	Fédération nationale des agences d'urbanisme
Dimitri LIORIT	Fédération nationale des SAFER
Anne MISSERI	CETE de Lyon
Marc MORAIN	CERTU
Sébastien OLIVIER	DREAL Bretagne
Sara REUX	DREAL Limousin
Silvina RODRIGUES-GARCIA	Fédération nationale des agences d'urbanisme
Monique ROSSET	CETE de Lyon
Florent VALA	DREAL Lorraine
Roland VANDE-MAELE	DDT de la Moselle (57)

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sètra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Rédacteurs des fiches

Ont contribué à la rédaction des fiches :

Vincent Caumont (surfaces consommées
par l'urbanisation, foncier mobilisé pour l'habitat
et les activités économiques),

Pierre Lavergne (observatoire de la consommation
d'espace du Pays de Montbéliard),

Roland Vande-Maele (foncier mobilisé pour
l'habitat et les activités économiques),

Bruno Buffet et Sara Reux (progression
des taches urbaines résidentielles),

Emmanuel Dupland (concentration de
l'artificialisation récente au sein d'un territoire).



Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Mesure de l'évolution de l'urbanisation et des surfaces consommées

Surfaces consommées par l'urbanisation

Les fichiers fonciers permettent d'aborder la question de l'évolution des surfaces urbanisées ou artificialisées de plusieurs façons :

- d'une part, l'information sur le groupe de nature de culture (cf. fiche 1.1 : « *Occupation et usage des sols* ») permet d'évaluer les surfaces nouvellement artificialisées entre deux millésimes des fichiers ;
- d'autre part, l'information sur les locaux construits, avec leur date d'achèvement, permet d'évaluer les surfaces consommées pour l'habitat et les activités à condition de disposer d'un état initial de l'occupation du sol.

Contexte d'usage

L'indicateur peut :

- alimenter l'analyse de la consommation d'espace naturel, agricole et forestier au cours des dix années précédant l'approbation d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT) ou d'un Plan local d'urbanisme (PLU) ;
- aider à définir un objectif chiffré de limitation de la consommation d'espace dans le document d'orientation et d'objectifs d'un SCoT (article L.122-1-5 du Code de l'urbanisme).

Calcul et description : évolution des surfaces artificialisées

L'information sur le groupe de nature de culture des subdivisions fiscales composant une parcelle permet d'estimer la surface artificialisée d'un territoire (cf. fiche 1.1 : « *Occupation et usage des sols* »). Actuellement, la mise à disposition des millésimes 2009 et 2011 permet de mesurer l'évolution des surfaces artificialisées entre le 1^{er} janvier 2009 et le 1^{er} janvier 2011.

■ Définition de la surface artificialisée de nature de culture

Pour prendre en compte les erreurs possibles sur la surface des subdivisions fiscales ($ssuf^1$) par rapport à la surface parcellaire ($dcntpa$), on peut définir par exemple la surface artificialisée ainsi :

- si $dcntpa=ssuf$ ou $dcntpa>ssuf$, alors la surface artificialisée est égale à $dcnt07+dcnt09+dcnt10+dcnt11+dcnt12+dcnt13^2$ (on considère alors que les surfaces de groupe de nature de culture indéterminé ne sont pas artificialisées) ;

Certu 2013/86



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans la fiche introductive).

2. Cette définition peut être adaptée. On peut par exemple exclure les terrains à bâtir ($dcnt10$), à condition de rajouter la surface des chemins de remembrement ($schemrem$) qui sont classés en terrains à bâtir dans les fichiers fonciers.

On peut également faire le choix de ne suivre que l'évolution des surfaces en « sol » ($dcnt13$) : cf. fiche 2.4 : « **Concentration de l'artificialisation récente au sein d'un territoire** ».

- si $dcntpa < ssuf$, alors la surface artificialisée est égale à $(dcnt07+dcnt09+ dcnt10+dcnt11+dcnt12+dcnt13)-(ssuf-dcntpa)$ (la surface artificialisée ne peut alors pas être supérieure à la surface cadastrée, ce qui arrive parfois localement, souvent en raison d'un $dcnt13$ aberrant).

Ce travail, qui est effectué à l'échelle de la parcelle (table des parcelles), peut être réalisé directement à l'échelle des communes (table annexe des communes), en considérant la variable scad au lieu de $dcntpa$. La précision est alors moindre.

■ Évolution des surfaces artificialisées

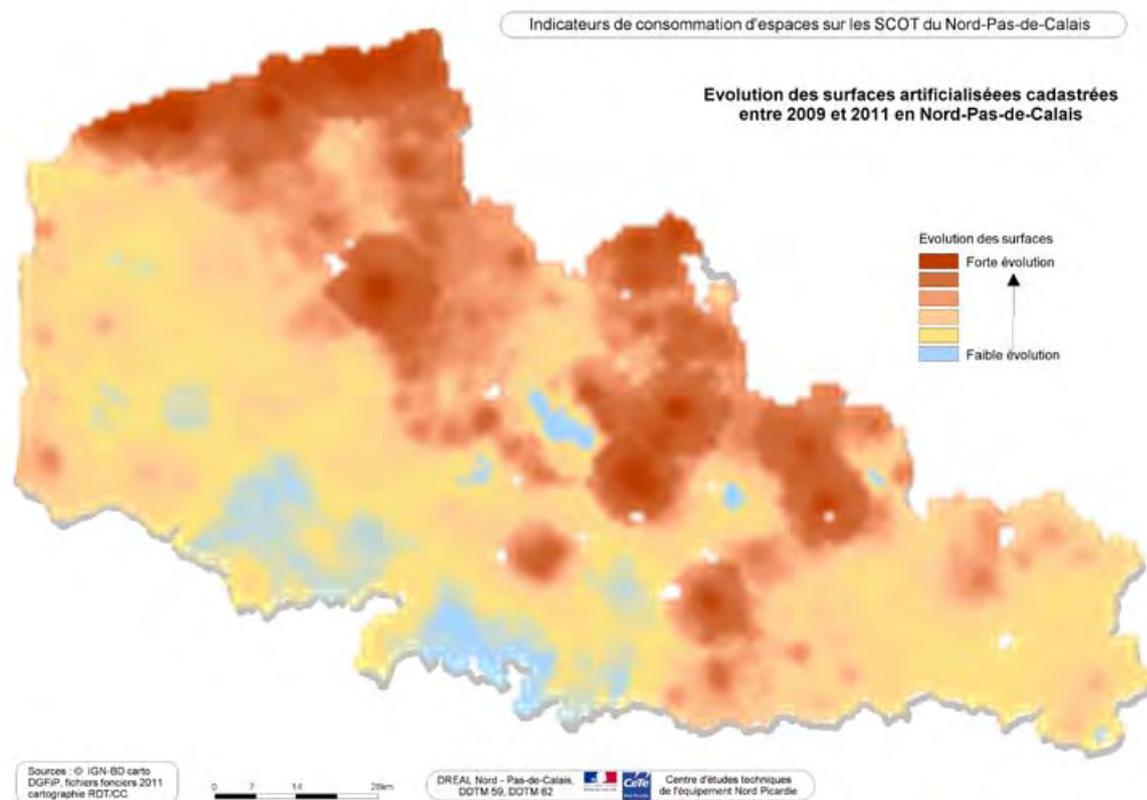
Pour le calcul de l'évolution, il suffit de faire la différence entre les surfaces artificialisées telles que définies ci-dessus issues de deux millésimes différents. Notons qu'on ne considère ici que les surfaces artificialisées cadastrées, c'est-à-dire que l'on perd notamment la voirie non cadastrée.

Par ailleurs, à l'échelle communale, il peut apparaître des évolutions visiblement aberrantes. En particulier, certaines communes peuvent afficher une évolution de surface

artificialisée négative. Les résultats aberrants s'expliquent notamment par une évolution importante des surfaces non cadastrées (classement d'une voie dans le domaine public par exemple), par des mises à jours cadastrales ou par des échanges de parcelles entre communes intervenus entre les deux millésimes considérés. L'information est donc à privilégier à l'échelle des intercommunalités et des aires urbaines, sauf à vérifier la cohérence des données à la commune, de manière statistique ou par comparaison avec une photographie aérienne par exemple.

■ Évolution des surfaces NAF

En principe, on pourrait travailler de la même façon sur l'évolution des surfaces de type agricole ou forestier et naturel. Cependant, l'information est moins bien mise à jour sur ces espaces, car elle a moins d'intérêt fiscal que les constructions qui génèrent la taxe sur les propriétés bâties. Elle doit donc être utilisée avec davantage de précautions.



Évolution des surfaces artificialisées cadastrées sur la région Nord-Pas-de-Calais entre 2009 et 2011

Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFiP, fichiers fonciers 2009 et 2011

Calcul et description : évolution des surfaces bâties

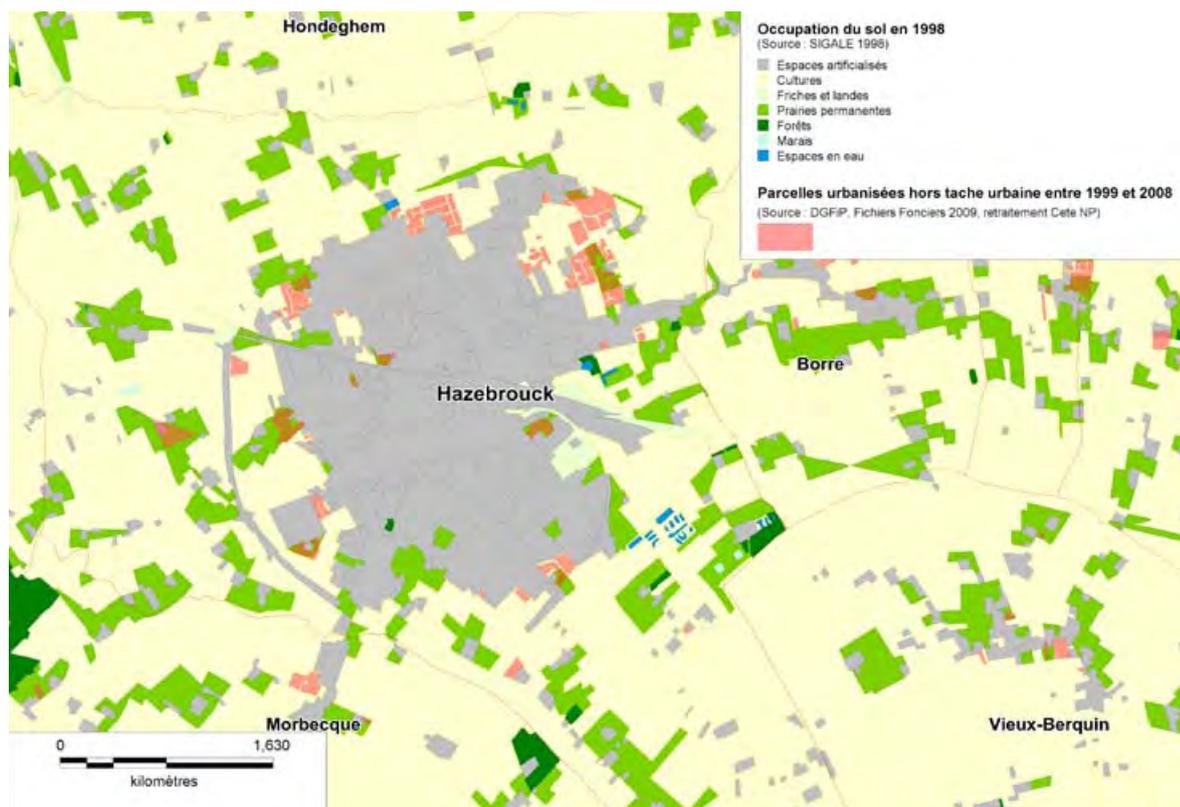
Au regard des fichiers fonciers disponibles, la méthode précédente ne donne qu'un recul de deux ans sur la consommation d'espace. Elle n'est donc pas satisfaisante par rapport à l'obligation d'une analyse rétrospective sur dix ans demandée dans les PLU et les SCoT. Il existe une seconde méthode qui permet ce travail rétrospectif. Cette méthode consiste à utiliser la date de construction des locaux et à croiser les parcelles construites avec un état initial de l'occupation du sol.

■ *Choix d'un état initial de l'occupation du sol*

Le croisement avec un état initial de l'occupation du sol est indispensable pour distinguer, d'une part, les surfaces bâties ayant engendré de la consommation d'espace et, d'autre part, les surfaces bâties correspondant à du renouvellement urbain ou à de la densification du tissu urbain existant. Pour que le croisement soit pertinent, il faut que la base d'occupation du sol utilisée soit compatible avec l'échelle parcellaire. En particulier, le croisement avec CORINE Land Cover³ n'est pas pertinent

■ *Croisement avec un MOS*

Le cas idéal est de disposer d'un Mode d'occupation des sols (MOS) issu d'un travail de photo-interprétation assez fin. La surface bâtie sur la période d'analyse est alors considérée comme consommée dès lors que le localisant de la parcelle est localisé en dehors des espaces artificialisés du MOS. Il faut alors être attentif à la différence de millésime entre les fichiers fonciers et le MOS.



Détermination des surfaces consommées par l'habitat sur une commune par croisement avec un Mode d'occupation des sols
Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFiP, fichiers fonciers 2009 et conseil régional du Nord-Pas-de-Calais, SIGALE 1998

3. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire.

■ Constitution d'une couche d'espaces agricoles

En l'absence de MOS, d'autres états initiaux peuvent être envisagés. Le CETE Méditerranée propose par exemple une méthode pour reconstituer une couche d'espaces agricoles à partir de plusieurs données qui, prises séparément, ne sont pas assez fiables ou exhaustives (cf. **fiche 1.1 « Occupation et usage des sols »**).

■ Sélection des parcelles bâties

Il s'agit ensuite de travailler à partir des parcelles bâties des fichiers fonciers. La première étape consiste à définir la vocation des parcelles : habitat ou activités (cf. **fiche 1.1 : « Occupation et usage des sols »**). Pour une meilleure estimation des surfaces consommées, on peut ensuite reconstituer les unités foncières et les copropriétés multiparcellaires (cf. **fiche 5.1 : « Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires – méthodes de reconstitution »**)⁴. Cela a un impact particulièrement important pour les surfaces d'activités (cas des grandes emprises industrielles ou commerciales). Enfin, on délimite la période d'analyse et on filtre les parcelles aberrantes.

■ Traitement des parcelles d'habitat

Pour les parcelles d'habitat, la date de construction des logements est très bien renseignée depuis 1955. On peut donc utiliser la variable *jannatmin* (date de construction du local le plus ancien existant sur la parcelle) sur la dernière décennie.

Dans les fichiers fonciers, une partie des logements construits pendant l'année précédant la date du millésime (de l'ordre de 10 à 20 %) ne sont pas présents, du fait d'un temps de latence dans leur prise en compte dans la base. Si par exemple on travaille avec les fichiers fonciers 2011, les surfaces consommées en 2010 seront sous-estimées.

Par ailleurs, dans le cas d'un MOS réalisé pour l'année *n*, on croisera les parcelles issues des fichiers fonciers après l'année *n+2* (*jannatmin* ≥ *n+3*). En effet, un MOS est issu de l'interprétation aérienne de la situation physique au moment de la prise de vue, alors que les fichiers fonciers font état de la date d'achèvement des constructions. Entre la mise en chantier et l'achèvement, il peut s'écouler une période d'un ou deux ans. Ainsi, certaines constructions achevées après la date de prise de vue peuvent être classées à tort en territoires artificialisés du MOS, ce qui sous-estime la surface consommée en début de période. Cela est valable également pour les activités.

Enfin, on veillera à traiter à part les parcelles très peu denses (exploitations agricoles, parcelles forestières, etc.) pour ne pas fausser les calculs. On peut par exemple filtrer

toutes les parcelles de densité inférieure à un logement par hectare et, soit leur affecter une surface forfaitaire, soit les redécouper géomatiquement à partir d'une photographie aérienne si le territoire d'étude est suffisamment restreint.

■ Traitement des parcelles d'activité

Le renseignement de la date de construction des locaux d'activités est globalement très mauvais (de l'ordre de 50 %). L'obligation de renseigner la variable ne date en effet que de 2002, car elle n'a pas d'intérêt fiscal. Deux possibilités s'offrent alors :

- soit on ne mène l'analyse que depuis 2003 avec la variable *jannatmin*. Il faut cependant s'assurer au préalable que le renseignement est effectivement bon sur le territoire étudié à partir de cette date. En effet, cela ne semble pas être le cas dans toutes les régions. Pour cela, on peut par exemple comparer les locaux recensés dans les fichiers fonciers avec les locaux d'activités construits issus de la base SITADEL (en excluant les locaux agricoles et les équipements publics, non présents dans les fichiers fonciers), en prenant en compte le décalage entre date de commencement (SITADEL) et date d'achèvement (fichiers fonciers) ;
- soit, lorsque l'on dispose d'un MOS suffisamment fin, on croise l'ensemble des parcelles et unités foncières d'activités avec cet état initial et on fait l'hypothèse que, si une parcelle ou une unité foncière « tombe » en dehors des espaces artificialisés du MOS, c'est qu'elle a été consommée entre la date du MOS et la date de mise à jour des fichiers fonciers. Contrairement à l'habitat, on ne disposera pas alors d'une évolution des surfaces consommées à l'année, mais d'une surface consommée totale sur l'ensemble de la période considérée.

Par ailleurs, dans le cas des activités, le traitement des parcelles aberrantes (par exemple, golf de plusieurs hectares avec quelques locaux) ne peut pas s'effectuer à partir du nombre de locaux. Il vaut mieux travailler à partir de la densité bâtie, c'est-à-dire du rapport entre la surface des locaux et la surface de l'emprise foncière. On peut alors utiliser les surfaces de locaux des fichiers fonciers (*stotp* ou *spevtot* de la table des parcelles) ou, là où la BD parcellaire est vectorisée, l'emprise des bâtiments présents sur la parcelle. Par exemple, on peut filtrer les parcelles ou unités foncières présentant un ratio emprise des bâtiments/surface d'assiette inférieur à 3 %.

4. La prise en compte de l'unité foncière permet une meilleure précision sur les surfaces consommées. La reconstitution des unités foncières peut cependant s'avérer complexe (notamment en parcellaire non vectorisé) et le croisement avec un MOS oblige à prendre en compte des cas de figure supplémentaires, alors que les résultats obtenus sont souvent très bien corrélés aux résultats obtenus à partir des parcelles. La reconstitution des unités foncières est donc à privilégier pour un travail fin à l'échelle de quelques communes, cette échelle permettant de traiter de manière simple les cas de figure particuliers. Pour une comparaison dans le temps ou entre territoires sur un grand périmètre d'étude, on pourra généralement se contenter d'un travail à la parcelle.

■ Croisement géographique

Le croisement entre les parcelles bâties des fichiers fonciers et l'état initial d'occupation du sol se fait à partir du point localisant la parcelle dans les fichiers fonciers (variable *geomloc* de la table des parcelles). On pourrait également croiser par rapport au contour de la parcelle lorsque le parcellaire est vectorisé (variable *geompar*), mais le croisement surfacique est plus lourd en termes de calcul et il faut s'assurer de ne pas conserver des doublons lorsqu'une parcelle croise plusieurs objets géographiques de l'état initial.

■ Détermination des surfaces consommées

Le croisement précédent permet de qualifier les surfaces consommées :

- selon leur destination : habitat, activités ou mixtes, à partir de la vocation bâtie des parcelles issues des fichiers fonciers ;
- selon leur origine : espaces agricoles, forestiers ou semi-naturels, à partir de la nomenclature de l'état initial d'occupation du sol utilisé.

Limites et commentaires

■ Parcelles non prises en compte

La méthode requiert un croisement géographique. Par conséquent, les parcelles non géolocalisées échappent à l'analyse. Elles sont cependant très peu nombreuses dans les fichiers fonciers 2009 et 2011 livrés en 2012, puisque le taux de géolocalisation global est de 99,7 %.

Par ailleurs, pour un travail basé sur la date de construction (notamment pour les parcelles d'habitat), on perd :

- les locaux dont la date n'est pas renseignée ;
- une partie des locaux construits l'année précédant la mise à jour des fichiers fonciers : on perd ainsi de l'ordre de 10 à 20 % des logements construits en 2008 dans les fichiers fonciers 2009, du fait d'un temps de latence dans le renseignement de la base.

■ Mesure des surfaces

Le fait de considérer la surface parcellaire indiquée dans les fichiers fonciers (*dcntpa*) permet de travailler y compris lorsque l'on ne dispose pas du parcellaire vectorisé. En parcellaire vectorisé, on pourrait également travailler à partir de la surface de l'objet géométrique. Il peut alors y avoir une différence avec la valeur donnée par *dcntpa*.

■ Comparaison de deux millésimes des fichiers fonciers

L'approche consistant à comparer les surfaces des parcelles bâties (parcelles accueillant au moins un local) entre deux millésimes des fichiers fonciers n'a pas été abordée ici. Les résultats obtenus de cette façon sont en effet trop impactés par l'évolution de la structure parcellaire (division de parcelles notamment) et on obtient beaucoup d'aberrations. Cependant, à partir du millésime 2012, on devrait disposer pour chaque parcelle de l'identifiant de sa parcelle-mère, ce qui permettrait d'affiner la comparaison. En revanche, si une parcelle a changé deux fois d'identifiant dans l'année, on ne pourra pas retracer la filiation, car on ne disposera que de la référence à la dernière parcelle ayant subi une modification.

■ Consommation par les infrastructures

Les infrastructures routières sont en grande partie non cadastrées. Par conséquent, la consommation d'espace due aux réseaux de transports ne peut pas être évaluée par les fichiers fonciers. Selon l'enquête Teruti-Lucas, ces réseaux représentent pourtant, à l'échelle nationale, 20 % des surfaces artificialisées, quand l'habitat en représente 50 % et les activités industrielles et de service 30 %. Entre 2006 et 2008, leur emprise a augmenté de 1,5 %, contre 2,2 % pour l'habitat et 1,4 % pour les activités industrielles et de service.

Autres sources

Plusieurs bases de données permettent de mesurer l'évolution des surfaces artificialisées et la consommation d'espace naturel, agricole et forestier. Selon les sources utilisées et les méthodes mises en œuvre, les volumes de surfaces consommés sur un même territoire ne seront pas les mêmes. Cela tient aux différences de précision et de nomenclature (on ne mesure pas la même chose).

L'essentiel est donc de s'accorder localement sur une méthode utilisant une ou plusieurs sources et de la conserver

dans le temps afin de pouvoir fixer des objectifs et exercer un suivi. En guise d'exemple de méthodes reposant sur d'autres sources que les fichiers fonciers, on pourra se reporter à la fiche décrivant la méthode mise en place par l'agence de développement et d'urbanisme du Pays de Montbéliard dans le cadre de son observatoire de la consommation d'espace (**fiche 2.1 bis**).

Connexion avec d'autres thèmes

En l'absence de Mode d'occupation des sols permettant de disposer d'un état initial de l'occupation du sol, on peut travailler sur l'évolution de taches urbaines résidentielles reconstituées à partir des fichiers fonciers (cf. **fiche 2.3 : « Progression des taches urbaines résidentielles »**). Les surfaces obtenues ne sont alors que les résultats d'un modèle ne traduisant que très indirectement la réalité physique de l'occupation du sol. Elles permettent cependant d'analyser les tendances d'urbanisation d'un territoire.

Illustration

La méthode consistant à croiser les fichiers fonciers et un Mode d'occupation des sols local a été expérimentée sur le SCoT de Flandre intérieure (Nord). Ce territoire de 640 km² regroupe 45 communes pour 126 000 habitants. Marqué par l'agriculture (80 % de sa surface), il compte néanmoins trois villes relativement importantes : Hazebrouck (22 000 habitants), Bailleul (15 000 habitants) et Merville (9 000 habitants). Le territoire se caractérise par ailleurs par l'influence de la métropole lilloise sur sa frange sud-est.

■ Méthode utilisée

La région Nord-Pas-de-Calais dispose d'un Mode d'occupation des sols (SIGALE) précis (unité minimale d'interprétation de 500 m²) et mis à jour régulièrement. Pour évaluer les surfaces consommées sur la dernière décennie, les fichiers fonciers 2009 ont été croisés avec SIGALE 1998. Pour cela, on a distingué trois types de parcelles :

- habitat : parcelles comprenant au moins 80 % de logements (hors dépendances) ;
- activités : parcelles comprenant au moins 80 % de locaux d'activités (hors dépendances) ;
- mixte : ensemble des autres parcelles.

Pour les parcelles d'activités et les parcelles mixtes, un travail particulier de reconstitution des unités foncières a été réalisé.

Par ailleurs, la simple mesure de surfaces consommées ne suffit pas pour juger du caractère économe ou non de la consommation observée. Les nouvelles surfaces artificialisées doivent être appréciées au regard notamment de leur localisation et de l'optimisation de leur usage. C'est l'objet des fiches du chapitre « Appréciation de l'efficacité de l'urbanisation ».

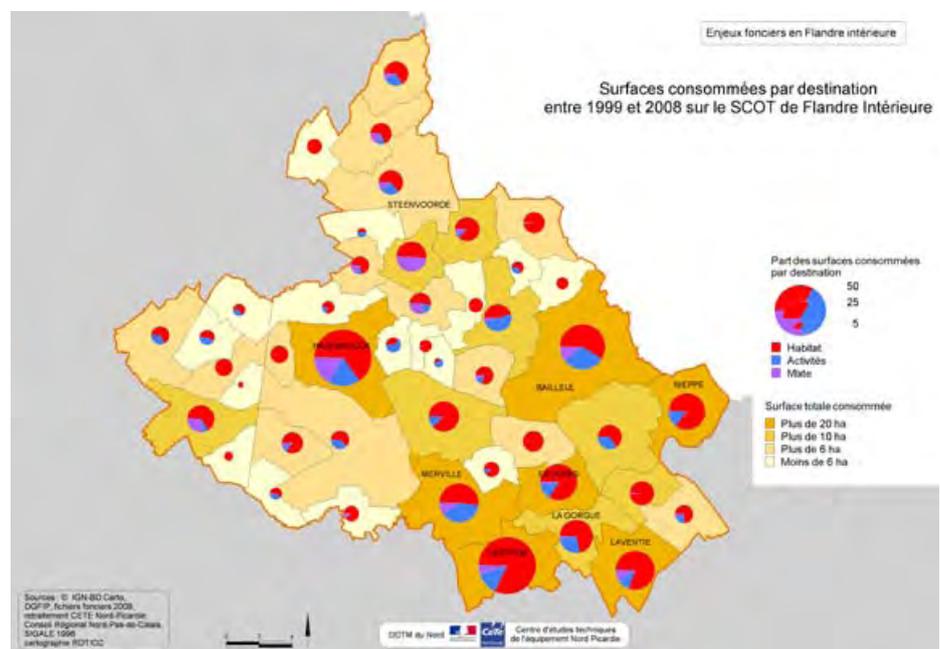
■ Surfaces consommées par destination

Sur la période 1999-2008, le rythme d'urbanisation estimé est d'environ 50 hectares par an pour l'habitat et les activités. Près des trois quarts de ces surfaces ont essentiellement servi à la construction de logements. La communauté de communes Flandre-Lys, qui subit le plus les effets de la proximité avec la métropole lilloise, concentre plus de 30 % des surfaces consommées.

Par ailleurs, la pression de l'urbanisation a été particulièrement importante sur Hazebrouck. Cependant, si près de 2 % de la surface communale a été consommée sur la période, cela ne présage pas du caractère économe ou non de cette consommation. Hazebrouck constitue en effet un pôle important de services et d'équipements à l'échelle du SCoT. On peut ainsi considérer la commune comme un secteur d'urbanisation préférentielle, à condition que les opérations engendrant une consommation d'espace soient économes de foncier, situées à proximité des transports en commun, en continuité de l'urbanisation existante, etc.

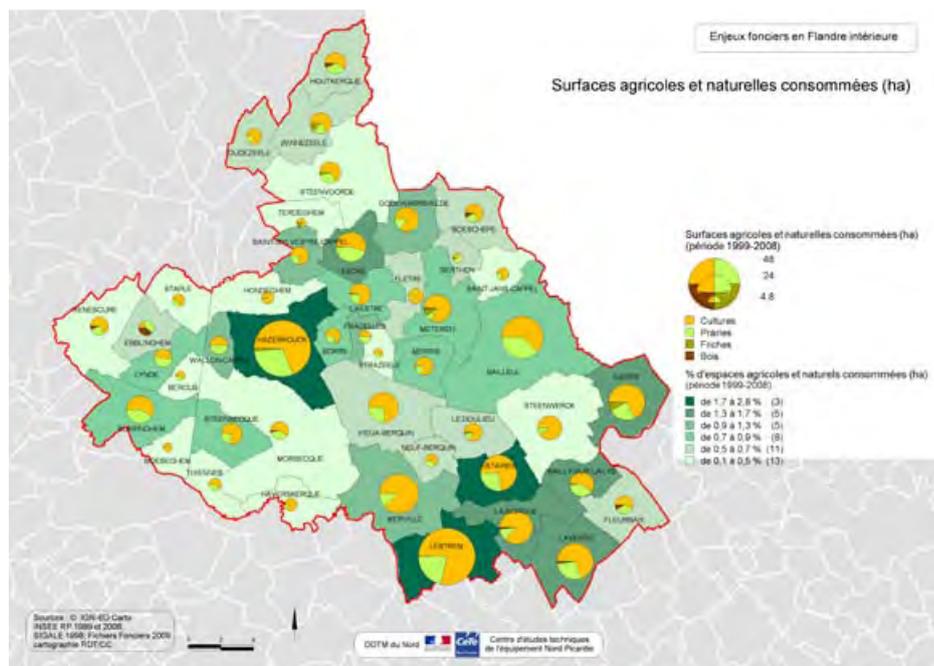
Surfaces consommées par destination entre 1999 et 2008 sur le SCoT de Flandre intérieure

Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009 et conseil régional Nord-Pas-de-Calais, SIGALE 1998



■ Occupation initiale des sols urbanisés

La nomenclature de SIGALE a notamment permis de distinguer, parmi les espaces naturels, agricoles et forestiers, les espaces de cultures, de prairies, de friches agricoles et de bois. Si les cultures représentent en volume les espaces les plus consommés, c'est sur les espaces de prairie que s'exerce la plus forte pression. Ceux-ci ont reculé de 1,6 % sur la période, contre 0,7 % pour les cultures et 0,2 % pour les bois.



Caractérisation des surfaces consommées entre 1999 et 2008
 Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFiP, fichiers fonciers 2009 et conseil régional Nord-Pas-de-Calais, SIGALE 1998

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CETE Méditerranée, DDTM du Gard, *Mesure de la consommation foncière, outils et méthodologie*, juin 2011, 75 p.

CETE Nord-Picardie, DDTM du Nord, *Enjeux fonciers en Flandre intérieure, Phase 1 : Occupation du sol et consommation d'espace*, novembre 2012, 175 p.

CETE de l'Ouest, *Panorama de méthodes de mesure de la consommation des sols par l'urbanisation*, 15 juin 2011, 124 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 2.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10



Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Mesure de l'évolution de l'urbanisation et des surfaces consommées

Observatoire de la consommation d'espace du Pays de Montbéliard

L'Agence de développement et d'urbanisme du Pays de Montbéliard a monté en 2012 un observatoire de la consommation d'espace dans le cadre de son contrat partenarial qui la lie à ses partenaires (Pays de Montbéliard agglomération, communes, conseil général du Doubs et État). Cet observatoire a pour but premier de sensibiliser les élus et les habitants sur la compréhension et la maîtrise du phénomène d'étalement urbain et de préparer également l'analyse des consommations d'espace telle que la dicte la Loi Grenelle.

Contexte d'usage

Cet observatoire a nécessité l'élaboration d'un MOS (Mode d'occupation du sol) simplifié sur deux dates (2000 et 2010) dans la perspective de préparer des observations pertinentes pour l'analyse d'un territoire intercommunal (une agglomération, un Schéma de cohérence territoriale – SCoT, une aire urbaine) ou communal (des

fiches communales ont été produites et peuvent être utilisées pour des Plans locaux d'urbanisme – PLU – et PLU intercommunaux – PLUi). Il contribue à l'analyse de la consommation d'espace naturel, agricole et forestier au cours des dix années précédant l'approbation d'un SCoT, ou d'un PLU (article L122-1-2 du Code de l'urbanisme).

Calcul et description

1.1. Objectifs

L'objectif de la démarche est double :

- mesurer la consommation d'espace (agricole, naturel et forestier) entre deux dates (l'idéal serait une période de 10 ans) sur un territoire dans le cadre des nouvelles réglementations (lois Grenelle et de Modernisation de l'agriculture et de la pêche) ;
- disposer d'une couche caractérisant les quatre types d'occupation du sol en 2000 et une couche caractérisant les quatre types d'occupation du sol en 2010 sur la totalité du Pays de Montbéliard agglomération. Le but est alors de mesurer la consommation d'espace tant d'un point de vue quantitatif (combien d'hectares

ont été consommés ?) que d'un point de vue qualitatif (consommation par les activités économiques ? déprise agricole ?, etc.).

1.2. Définitions

Une étape importante de la constitution d'un MOS est la définition des différents types d'espace. Quatre espaces ont été distingués :

- **espaces agricoles** : toutes surfaces liées socio-économiquement à l'agriculture. Il s'agit donc des espaces qui sont actuellement destinés à des pratiques agricoles. Le Registre parcellaire graphique (RPG) permet d'identifier une partie de ces espaces (cf. **fiche 1.2** : « **Superficie des parcelles agricoles déclarées** »).

Certu 2013/87



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Éditions du Certu

Collection **Dossiers**

Ils correspondent aux espaces cultivés et aux prairies permanentes. On considère les vergers comme des espaces agricoles si la densité des arbres permet aux agriculteurs d'exploiter les surfaces se trouvant aux alentours de ces arbres ;

- **espaces artificialisés** : toutes surfaces retirées de leur état naturel, forestier ou agricole, qu'elles soient bâties ou non et qu'elles soient revêtues (exemple : routes, parking, etc.) ou non. Sont également considérés comme des espaces artificialisés les espaces urbains verts au sein de la tache urbaine (parc vert urbain, jardins ouvriers, etc.), les terrains de loisirs et de sports et les carrières (encore en activité ou fermées mais n'ayant pas subi un retour de la végétation sur leur surface) ;
- **espaces forestiers** : toutes surfaces couvertes de sols boisés, d'essences homogènes ou mixtes, qu'ils soient plantés ou naturels. On ne se restreint donc pas seulement aux espaces forestiers exploités. On définit une taille minimum de prise en compte pour faciliter la photo-interprétation et ne pas obtenir de trop petites surfaces forestières qui correspondraient à un ou deux arbres. Cette taille est d'au moins 0,1 hectare ;
- **espaces naturels** : toutes surfaces qui ne sont pas agricoles, ni artificielles, ni forestières. Tout le réseau hydrographique et les surfaces en eaux sont intégrés dans ces espaces.

■ 1.3. Sources mobilisées

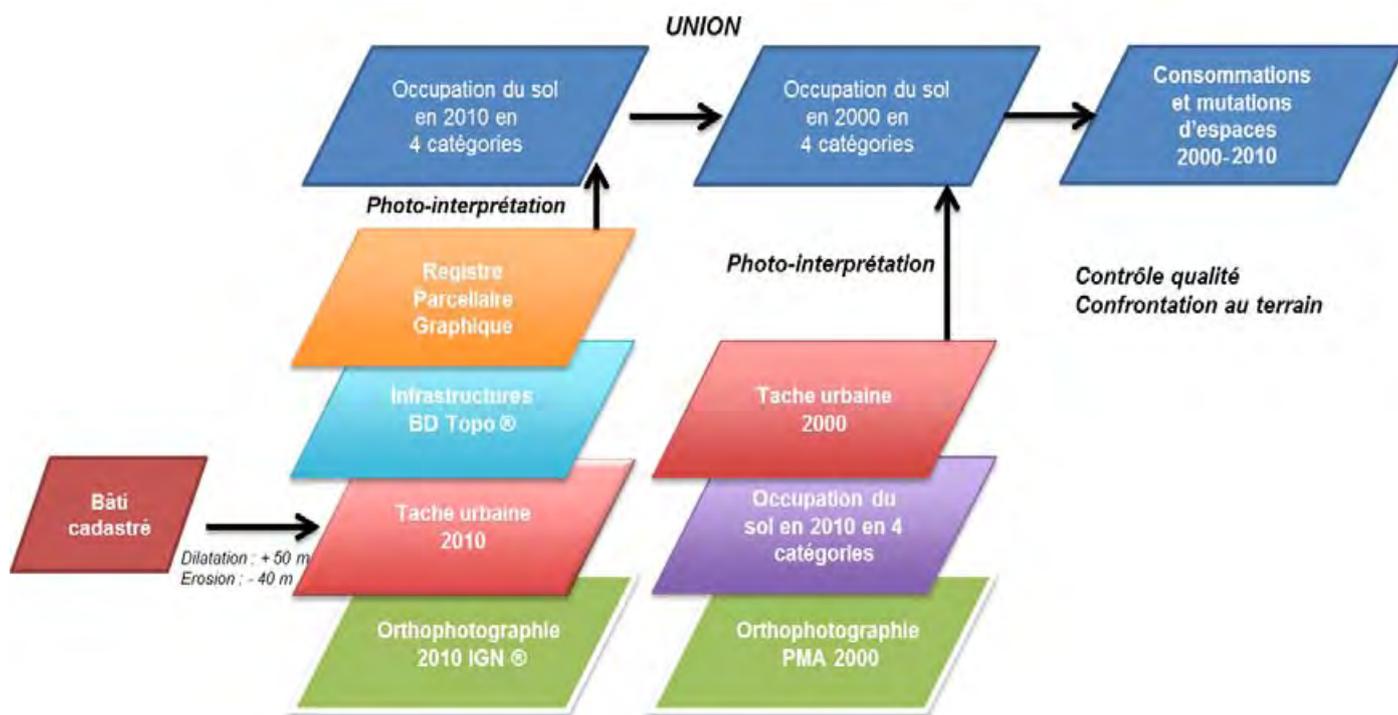
On mobilise les sources de données suivantes :

- PCI-Vecteur 2000 et 2010¹ (source : DGFiP) ;
- Orthophotographie 2000 (source : Pays Montbéliard agglomération) et IGN BD ORTHO® 2010 ;
- IGN BD TOPO® de 2009 (mise à disposition par le Pays Montbéliard agglomération), IGN BD TOPO® 2011 ;
- Registre parcellaire graphique 2010 (Gouvernement/Premier ministre) ;
- Forêt publique 2010 (Gouvernement/Premier ministre) ;
- Espaces naturels remarquables du SCoT du Pays de Montbéliard (source : ADU, 2006).

■ 1.4. Déroulé de la méthode dite de photo-interprétation combinée

La méthode est constituée de quatre grands volets :

- constitution d'une tache urbaine pour caractériser l'artificialisation en 2000 et 2010 (PCI Vecteur et IGN BD TOPO®) ;
- caractérisation des autres espaces à l'aide des différentes données disponibles (RPG, forêts publiques et espaces naturels remarquables) et digitalisation des autres espaces non caractérisés lors des deux premiers volets (orthophotographie) ;
- comparaison aux deux dates et enrichissement du MOS 2000 ;
- contrôle qualité des couches MOS 2000 et 2010.



1. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire.

■ 1.5. Constitution de la tache urbaine

Dilatation

On crée une zone tampon positive (« buffer », le seuil est à définir selon les besoins et l'échelle, la valeur retenue ici est de 50 m) autour du bâti (source : PCI Vecteur). Le but est d'agréger les bâtiments ensemble.

Érosion

L'érosion est un traitement morphologique qui permet de réduire les zones agrégées autour des bâtiments en incluant tous les espaces reliés. On crée alors une zone tampon négative (seuil à définir) sur nos zones précédemment dilatées. Plusieurs essais ont été réalisés selon différents seuils (-35 m, -40 m, -45 m) afin d'éviter qu'aux franges de la tache urbaine, l'emprise de cette dernière « grignote » trop les espaces agricoles, naturels ou forestiers. Ces essais servent aussi à déterminer quelle valeur utiliser pour ne pas inclure dans la tache urbaine des espaces non artificialisés (grands bosquets, prés en milieu urbain...). Nous avons retenu une érosion de 40 m qui se rapproche de l'observation la plus proche de la réalité.

Analyse des résidus

Dans certaines méthodes, les résidus (c'est-à-dire les espaces artificialisés inférieurs à un hectare par exemple) sont supprimés volontairement de la tache urbaine. Ici, nous avons fait le choix de conserver ces espaces, car nous travaillons à assez grande échelle et ils représentent souvent des étendues qualifiables de mitage urbain. Encore une fois, ce choix peut être différent selon l'échelle à laquelle se réalise l'étude. Toutefois, les espaces vides inférieurs à un hectare au sein de la tache urbaine (parkings par exemple) sont comblés volontairement.

Emprise des infrastructures

L'artificialisation du sol ne correspond pas seulement aux zones bâties. Les infrastructures de transport (routes, chemins de fer, canaux, etc.) en font aussi partie. Ces dernières n'apparaissent pas sur le PCI Vecteur bâti et il s'agit souvent de surfaces non cadastrées. Pour pouvoir caractériser leur emprise au sol, nous utilisons la source IGN BD TOPO®.

Pour définir l'emprise au sol des infrastructures de transport, nous réalisons des « buffers » ou tampons géographiques autour des linéaires les représentant dans la base IGN BD TOPO®. On utilise les routes primaires et secondaires. Pour cela, nous effectuons des requêtes attributaires pour conserver les routes qui ont la même largeur et choisissons la distance du « buffer » selon l'attribut de largeur (si une route fait 10 m, le « buffer » sera de 5 m, car il s'agit du rayon autour du linéaire).

Nous exécutons la même manipulation pour les voies ferrées. La distance du « buffer » retenue est de 1 435 m (écartement normal d'une voie ferrée) multipliée par le nombre de voies, valeur indiquée dans la table attributaire.

■ 1.6. Photo-interprétation pour attribuer une occupation du sol aux espaces non caractérisés

Une fois les deux premières étapes réalisées (tache urbaine et caractérisation des espaces par les données disponibles), nous attribuons pour chaque polygone une valeur correspondant au type d'occupation du sol (1 : artificialisé, 2 : agricole, 3 : forestier, 4 : naturel), à chaque espace déjà caractérisé. Nous avons alors toute une partie du territoire recouverte par différents polygones représentant une occupation du sol spécifique. Les parties du territoire qui ne sont pas couvertes par des polygones sont caractérisées par photo-interprétation. Cette dernière se réalise à partir de l'orthophotographie de 2010, vu que les données précédentes (RPG notamment) sont aussi de 2010.

Toutefois, les espaces déjà caractérisés auparavant, et principalement la tache urbaine, peuvent être modifiés. En effet, si au sein de la tache urbaine se trouve un champ agricole, une zone forestière ou un espace naturel de grande importance, on caractérise ces espaces par leur occupation du sol observable sur l'orthophotographie (agricole, forestière ou naturelle).

De plus, certains espaces qui ne sont pas dans la tache urbaine (car il n'y a pas de bâtiments sur ces espaces) sont digitalisés et définis comme artificialisés. Il s'agit comme on l'a déjà dit des terrains de sport et de loisirs, des jardins ouvriers, des cimetières, des espaces au milieu d'infrastructures de transports (rond-point, espaces entre l'auto-route et la bretelle d'accès, etc.), les carrières et décharges.

■ 1.7. Comparaison aux deux dates des couches d'occupation du sol

Nous dupliquons la couche MOS 2010 et la transposons sur l'orthophotographie de 2000 pour la retravailler. Par transparence, nous pouvons alors modifier les polygones si l'occupation du sol observable « en dessous » de ce polygone est à changer.

Nous conservons la tache urbaine de 2010 et nous la modifions à l'aide de la tache urbaine de 2000, que l'on aura mise en transparence.

En comparant alors les deux couches, nous pouvons quantifier la consommation d'espaces (combien d'hectares ?), la qualifier (quel espace a muté dans une autre catégorie) et également la localiser grâce à une cartographie fine.

■ 1.8. Contrôle qualité par les « spécialistes-terrain »

Une fois que nous disposons des deux couches d'occupation du sol à deux dates sur une ou toutes les communes, un contrôle est effectué. En effet, les spécialistes du terrain (urbanistes et chargés d'études PLU) vérifient la qualité de la photo-interprétation. Sur certains espaces, leur connaissance de la commune est utile et peut aider le géomaticien. Ce dernier intègre les modifications qui sont signalées. Deux types de supports sont livrés aux vérificateurs : des cartes A3 superposant en transparence les aplats des

types d'espace avec les orthophotographies (possibilité d'annoter les modifications sur papier) ou des fichiers KMZ permettant aux vérificateurs de vérifier via Google Earth les données du MOS simplifié.

Pour une traçabilité du suivi, un tableau de bord est mis en place dans lequel sont indiqués le nom de la personne qui a contrôlé les couches, la date de ce contrôle et aussi les modifications apportées (le nombre de modifications et l'écart de surface entre la première couche d'occupation du sol et celle modifiée pour les quatre types d'occupation du sol).

Limites et commentaires

Cette méthode a pour avantage de répondre aux attentes du Grenelle 2 pour le suivi sur 10 ans des consommations d'espace aux échelles de la commune et de l'agglomération.

Nous pouvons considérer qu'elle fournit à la fois des données cartographiques et statistiques fiables (pour une échelle de consultation allant jusqu'au 1/2 000^e) avec la possibilité de mesurer les différences observées à partir de calculs issus des fichiers fonciers en vue de retenir cette dernière source pour des territoires non dotés de sources ortho-photographiques et cadastrales.

Cette question se pose désormais pour le futur SCoT du Pays de Montbéliard qui s'élargira d'au moins quatre communautés de communes Sud et Ouest.

Les fichiers fonciers permettront de mener des analyses statistiques sur la dynamique d'artificialisation, avec toutefois des limites pour cartographier les parcelles. Les fichiers fonciers sont une base de données à vocation fiscale. Les travaux menés en parallèle avec le groupe de travail initié par la DDT25 sur l'observatoire de consommation d'espace du Doubs révèlent des difficultés à cartographier les parcelles ou les subdivisions fiscales selon les natures d'occupation du sol déclarées par les services fiscaux.

Certains résultats à la subdivision fiscale s'avèrent proches de nos superficies communales par type d'espace mais il faut pouvoir bien les interpréter et les corriger le cas échéant.

Comparaisons avec d'autres méthodes

Pour vérifier les résultats, il convient de comparer les résultats avec d'autres méthodes. Celles-ci peuvent être l'utilisation des fichiers fonciers (source : DGFIP) ou CORINE Land Cover (source : MEDDE, SOEs) ou l'utilisation d'images satellites interprétées (SPOT Thema, etc.) par exemple.

Dans notre analyse, nous présentons deux comparaisons, l'une sur le territoire de l'agglomération de Montbéliard, l'autre sur une commune de taille moyenne

Comparatif sur le Pays de Montbéliard agglomération en 2010

	Espace agricole		Espace artificialisé		Espace forestier		Espace naturel
	Surface (ha)	Part (%)	Surface (ha)	Part (%)	Surface (ha)	Part (%)	Surface (ha)
CORINE Land Cover (2006)	255	17	942	63	296	20	0
Photo-interprétation combinée (2010)	140	9	886	59	338	23	129
Fichiers fonciers* (2011)	282	19	890	60	291	19	31

*Chiffres issus des subdivisions fiscales, redressés à la surface du ban communal (Montbéliard : 11 % de surfaces non cadastrées)

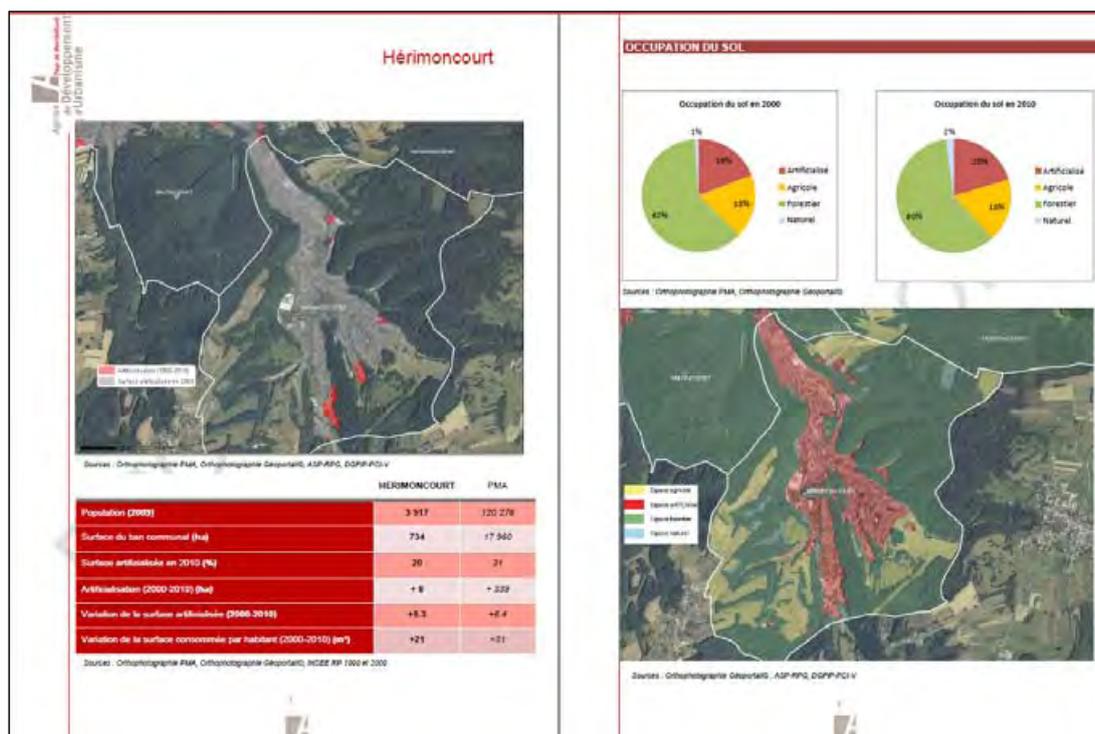
Ce tableau met en évidence les différences constatées entre une photo-interprétation combinée pouvant être considérée comme très proche de la réalité observée et une exploitation statistique issue des fichiers fonciers. Pour faciliter la comparaison, nous avons repris les valeurs déclarées des subdivisions fiscales, leur reclassement dans les quatre catégories et leur extrapolation proportionnelle à la surface communale déclarée.

Nous arrivons à des chiffres comparables pour les espaces artificialisés. Dans notre cas : 59 % d'artificialisation pour la méthode ADU, 60 % avec les fichiers fonciers.

En revanche, les autres espaces agricoles, forestiers ou naturels ne fournissent pas de résultats cohérents, ce qui s'explique en grande partie par la vocation fiscale des données et la non mise à jour systématique des parcelles liées à ces catégories d'espaces (moins d'intérêt fiscal).

Force est de constater que les fichiers fonciers ne permettent pas de qualifier tous les espaces. Cette source fiscale est cependant bien utile en complément de méthodes plus classiques comme la photo-interprétation.

Des fiches communales de sensibilisation à la consommation d'espace



Exemple de fiche sur la commune d'Hérimoncourt :
http://www.adu-montbeliard.fr/doc/occ_sol/fiche_herimoncourt.pdf

L'accès au portail géographique de l'ADU :
<http://adu-montbeliard.webgeoservices.com/portal/>

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CERTU, *La consommation d'espaces par l'urbanisation, panorama des méthodes d'évaluation*, 2011, 97 p.

CERTU, CETE du Sud-Ouest, *Détermination d'un MOS et calcul d'une tache urbaine à partir de la BD TOPO® de l'IGN, étude expérimentale*, juin 2008, 64 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 2.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Mesure de l'évolution de l'urbanisation et des surfaces consommées

Foncier mobilisé pour l'habitat et les activités économiques

La fiche 2.1 propose des méthodes pour évaluer les surfaces consommées par l'urbanisation. Sans aller jusque-là, une première étape d'analyse peut consister à évaluer les surfaces mobilisées pour la construction, c'est-à-dire l'emprise foncière correspondant aux constructions récentes, que celles-ci correspondent à du renouvellement urbain, à de la densification ou à de l'extension urbaine sur des espaces non encore artificialisés.

Contexte d'usage

Dans le cadre d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT) ou d'un Plan local d'urbanisme (PLU), l'indicateur peut alimenter l'analyse de la consommation d'espace au cours des dix

dernières années (article L122-1-2 du Code de l'urbanisme). Il permet notamment une mise en perspective avec les différentes phases d'urbanisation d'un territoire.

Calcul et description

Le principe est d'utiliser la date de construction des locaux (logements et locaux d'activités) et à mesurer la surface parcellaire associée. Pour cela, on utilise la table des parcelles des fichiers fonciers.

■ Définition des types de parcelles

La première étape consiste à identifier, d'une part, les parcelles à vocation d'habitat et, d'autre part, les parcelles à vocation d'activité. Un moyen simple est de comparer le nombre de locaux d'habitation présents sur la parcelle (*nlochabit*¹) au nombre de locaux d'activités (*nloccom*). Pour les parcelles d'habitat, on peut affiner la classification en distinguant habitat individuel et habitat collectif. On peut également raisonner en surface de local dominante (variables *stoth* et *stotp* ou encore *tpevdom_s*).

	Définition dans la table des parcelles
Habitat individuel	$nlochabit > nloccom$ et $nlocappt = 0$
Habitat collectif	$nlochabit > nloccom$ et $nlocmaison = 0$
Habitat mixte	$nlochabit > nloccom$ et $nlocmaison > 0$ et $nlocappt > 0$
Activités	$nloccom \geq lochabit$

Exemple de définition de types de parcelles

Certu 2013/88



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans la fiche introductive).

■ Surface mobilisée par année

On utilise ensuite la date du local le plus ancien construit sur la parcelle (*jannatmin*) et la surface parcellaire (*dcntpa*). À la place de *dcntpa*, on peut éventuellement utiliser la variable *dcntsol*, somme des surfaces de type urbanisé, mais ces surfaces nécessitent un redressement et sont parfois attribuées de manière forfaitaire (cf. **fiche 1.1 « Occupation et usage des sols »**).

■ Surfaces mobilisées pour l'habitat

La date de construction des locaux d'habitation est très bien renseignée dans les fichiers fonciers depuis 1955, en raison de l'obligation d'enregistrer les achats de biens immobiliers devant notaire à compter de cette date. Pour les parcelles d'habitat, on peut donc évaluer les surfaces mobilisées pour la construction de logements sur le long terme. Il faut cependant veiller à écarter les parcelles atypiques de très faible densité (logements sur exploitations agricoles ou forestières). Par exemple, on peut filtrer toutes les parcelles de densité inférieure à un logement par hectare.

Limites et commentaires

■ Suivi des surfaces artificialisées non bâties

Les surfaces artificialisées non bâties (infrastructures, terrains de sport et de loisirs, carrières, cimetières, etc.) échappent à l'analyse, car seule la date de construction associée aux locaux permet une analyse rétrospective. Pour mesurer l'évolution de ces surfaces à partir des fichiers fonciers, il faut comparer plusieurs millésimes des fichiers fonciers (cf. **fiche 2.1 « Surfaces consommées par l'urbanisation »**).

Dans le cadre de son observatoire, la DDT de Moselle propose une autre approche, en posant l'hypothèse que le rapport surface bâtie/surface artificialisée est constant au cours du temps. D'après ces travaux, ce rapport est lié à la typologie du territoire considéré : les espaces urbains, périurbains, industriels ou ruraux présentent respectivement des rapports très proches au sein d'une même catégorie, et ce quelle que soit la localisation territoriale. Cependant, un territoire peut passer d'une catégorie à l'autre au cours du temps ; ainsi, plus on remonte dans le passé, moins l'hypothèse se vérifie.

■ Date de construction des locaux

Le mauvais renseignement de la date de construction des locaux d'activités invite à une très grande prudence sur l'estimation des surfaces mobilisées pour les activités. Dans tous les cas, l'analyse ne peut pas être menée avant 2003.

■ Surfaces mobilisées pour l'activité

L'évaluation des surfaces mobilisées pour les activités est moins évidente. En effet, la date de construction des locaux d'activités (*dteloc=4*) n'est renseignée qu'à 50 %. La saisie est cependant devenue obligatoire depuis 2002. Après avoir vérifié que les données sont cohérentes au niveau communal, notamment par comparaison avec les locaux construits de la base SITADEL² (cf. **fiche 3.4 : « Densité d'emplois »**), on peut envisager une analyse de l'évolution des surfaces à partir de 2003. Cependant, il faudra alors reconstituer les unités foncières (cf. **fiche 5.1 « Les unités foncières et les copropriétés multiparcellaires – méthodes de reconstitution »**) sous peine de fortement sous-estimer les surfaces mobilisées, notamment dans le cas de grands sites industriels ou de zones d'activités.

Par ailleurs, la date de construction dont on dispose est celle des locaux encore existants à la date de mise à jour des fichiers fonciers (1er janvier 2011 pour les fichiers fonciers 2011). Les fichiers sont en effet écrasés au fur et à mesure de leur mise à jour. Ainsi, une partie du renouvellement urbain n'est pas prise en compte. Par exemple, pour un ensemble de logements collectifs construit en 1960 et reconstruit en 2004, la date de construction présente dans les fichiers fonciers sera 2004 et non 1960.

Enfin, du fait d'un temps de latence entre la construction d'un local et sa prise en compte dans les fichiers fonciers, une partie des locaux construits en 2010 (de l'ordre de 10 %) ne figurent pas dans le millésime 2011. Cela induit une sous-estimation des surfaces mobilisées pour la dernière année d'analyse.

■ Unités foncières

La non-reconstitution des unités foncières a peu d'influence sur l'habitat si l'analyse consiste uniquement à mettre en évidence les périodes d'urbanisation. Pour une mesure précise des surfaces mobilisées, la sous-estimation est a priori limitée. Elle peut cependant être beaucoup plus importante pour les parcelles d'activités (grands sites industriels et zones d'activités). Ainsi, le suivi de la mobilisation du foncier pour l'activité n'est pertinente que si l'on a reconstitué les unités foncières.

2. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire.

Autres sources

La principale autre source permettant d'évaluer la mobilisation de foncier pour l'habitat et les activités est la base de permis de construire SITADEL.

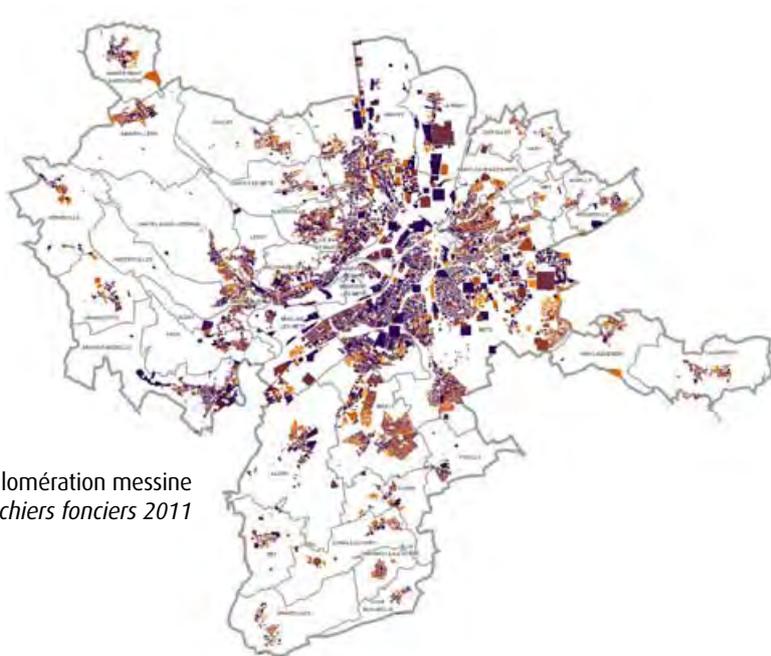
Pour l'habitat, des filtres doivent être appliqués aux surfaces de terrain.

Pour les activités, il ne faut pas travailler sur les surfaces de terrain, mais sur les SHON ou surfaces de plancher car, par exemple, le terrain peut apparaître plusieurs fois dans le cas d'une zone d'activités où plusieurs permis sont déposés.

Illustration

■ L'évolution de l'urbanisation sur le SCoT de l'agglomération messine

La coloration des parcelles bâties en fonction de la date de construction du local le plus ancien permet d'observer les dynamiques d'urbanisation sur le SCoT. La périurbanisation autour de Metz, notamment vers le sud et l'est, se dessine ainsi en suivant les principaux axes de transport routier. Sur la dernière décennie, c'est l'habitat individuel qui mobilise le plus de foncier. Malgré l'existence d'un bassin d'emplois très important, les activités arrivent loin derrière. Ceci reste cependant à relativiser et à préciser, car les unités foncières n'ont pas été reconstituées.



Diffusion de l'urbanisation sur le SCoT de l'agglomération messine
Source : DDT de Moselle, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2011

■ Les périodes d'urbanisation résidentielle en Picardie

À l'échelle d'une région, la représentation, par année, du nombre de logements construits par rapport à la surface parcellaire mobilisée, permet de resituer l'urbanisation récente par rapport aux tendances passées.

En Picardie, on distingue ainsi :

- de 1962 à 1975, une production croissante de logements, correspondant à la politique des grands ensembles. La production de logements collectifs étant importante, les surfaces foncières mobilisées sont relativement faibles. ;
- les deux chocs pétroliers de 1973 et 1979, avec un décrochage de la production de logements ;
- de 1975 à 1988, une baisse continue de la production de logements. Dans les années 1980, les aides de l'État en faveur de l'accession à la propriété individuelle alimentent un phénomène de périurbanisation. La production de logements individuels augmente alors que le collectif recule. Ainsi, pour 9 000 logements produits en 1983, on mobilisait 700 hectares de foncier, contre 420 en 1965 pour le même nombre de logements construits ;

- entre 2002 et 2007, de nouveau, une dynamique d'urbanisation résidentielle avec une augmentation continue de la production de logements. L'enjeu est de déterminer si cette dynamique s'accompagne d'une consommation économe d'espaces.

Certu
Centre d'études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

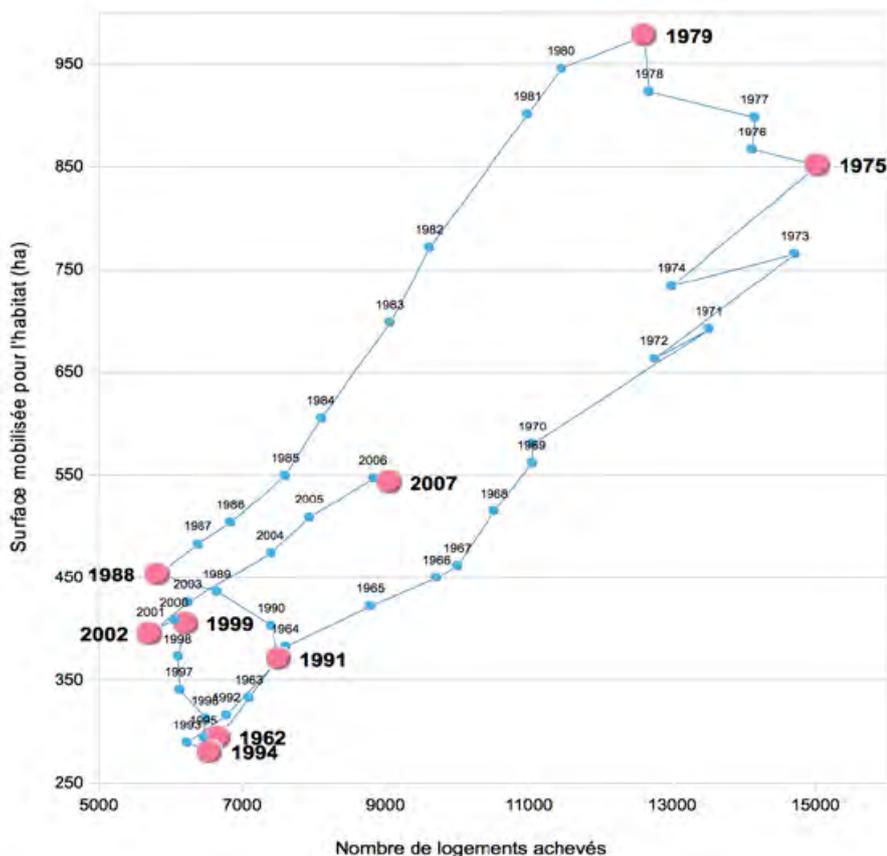
Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr



Évolution de l'urbanisation résidentielle en Picardie entre 1962 et 2007
Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009

Lecture : en 1965, 2006 et 1983, on a produit en Picardie sensiblement le même nombre de logements (9 000). En revanche, cela ne s'est pas traduit par la mobilisation d'une même surface parcellaire : environ 420 hectares en 1965, environ 550 en 2006 et environ 700 en 1983. Cela correspond à des modes de construction de logements différents : politique de construction des grands ensembles de logements collectifs dans les années 1960, aides de l'État en faveur de l'accession à la propriété individuelle et périurbanisation dans les années 1980.

Pour aller plus loin

CETE Nord-Picardie, DREAL Picardie, *La consommation d'espace pour l'habitat et les activités en Picardie, mesure et analyse par les fichiers fonciers*, mai 2012, 147 p.
DDT Moselle, Observatoire du foncier (www.moselle.gouv.fr)

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 2.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Mesure de l'évolution de l'urbanisation et des surfaces consommées

Progression des taches urbaines résidentielles

La constitution d'une tache urbaine (cf. fiche 1.3 « Constitution d'une tache urbaine ») donne une image de l'emprise urbaine à un moment donné. Les fichiers fonciers permettent de reconstituer une tache urbaine à partir des parcelles bâties selon la date de construction des logements. On peut ainsi retracer par grandes périodes la progression de l'urbanisation résidentielle au sein d'un grand territoire (région, département, Schéma de cohérence territoriale).

En particulier, on peut mesurer :

- la surface des taches urbaines résidentielles par commune aux différentes périodes retenues ;
- le taux d'évolution de ces surfaces par commune et par maille carroyée de 1 km entre les périodes retenues.

À partir de ces mesures, on peut élaborer une grille de lecture des territoires et de leurs enjeux en fonction de l'urbanisation résidentielle observée sur les 50 dernières années.

Contexte d'usage

La mesure de l'évolution de la tache urbaine résidentielle permet d'alimenter l'analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dans le cadre de l'élaboration du rapport de présentation d'un Plan local d'urbanisme (PLU) ou d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT). En revanche, les surfaces calculées dé-

pendent fortement des choix méthodologiques (notamment de la taille du tampon) : elles ne doivent pas être assimilées à ce que l'on pourrait mesurer à partir d'une photo-interprétation par exemple. Le but est bien d'observer les tendances d'évolution et non d'obtenir une mesure précise d'un nombre d'hectares consommés.

Calcul et description

On propose ici une méthode pour générer une tache urbaine et observer son évolution à partir des fichiers fonciers. On peut naturellement réaliser le même travail à partir d'autres sources ou en fixant d'autres critères (cf. **fiche 1.3 « Constitution d'une tache urbaine »**).

■ Reconstitution de taches urbaines résidentielles pour différentes périodes

On utilise ici la méthode des tampons telle que décrite dans la fiche 1.3 et on l'applique à partir de la table des parcelles des fichiers fonciers. On introduit cependant un aspect supplémentaire, puisque l'on veut reconstituer des taches urbaines pour différentes périodes.

Certu 2013/89



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Éditions du Certu

Collection **Dossiers**

Pour cela, on utilise l'année de construction du local le plus ancien (*jannatmin*¹). La date de construction des locaux d'activités étant mal renseignée, on restreint l'analyse aux parcelles à vocation résidentielle (*nlochabit*>0 : au moins un logement sur la parcelle). On obtient ainsi des taches urbaines résidentielles.

■ Choix du rayon du tampon

On applique ensuite un tampon. Par exemple, dans le cadre de ses études, la DREAL Limousin applique un rayon de 40 m, puis une érosion de 15 m. La surface de la tache urbaine affectée à une parcelle bâtie isolée s'élève alors à environ 2 000 m².

En zone dense, la distance du rayon influe peu, en raison du recouvrement entre les espaces tampons qui sont agglomérés. Dans le cas d'un habitat rural dispersé, le choix du rayon impacte fortement la surface des taches urbaines obtenues. Cela implique donc d'adapter la variable au territoire d'étude. Les conséquences sont plus limitées sur les taux d'évolution, la méthode étant la même pour chaque période.



Tache urbaine après dilatation de 40 m

Tache urbaine finale après érosion de 15 m

Source : DREAL Limousin, d'après IGN, BD ORTHO et DGFIP, fichiers fonciers 2011

■ Périodes d'observation et évolutions

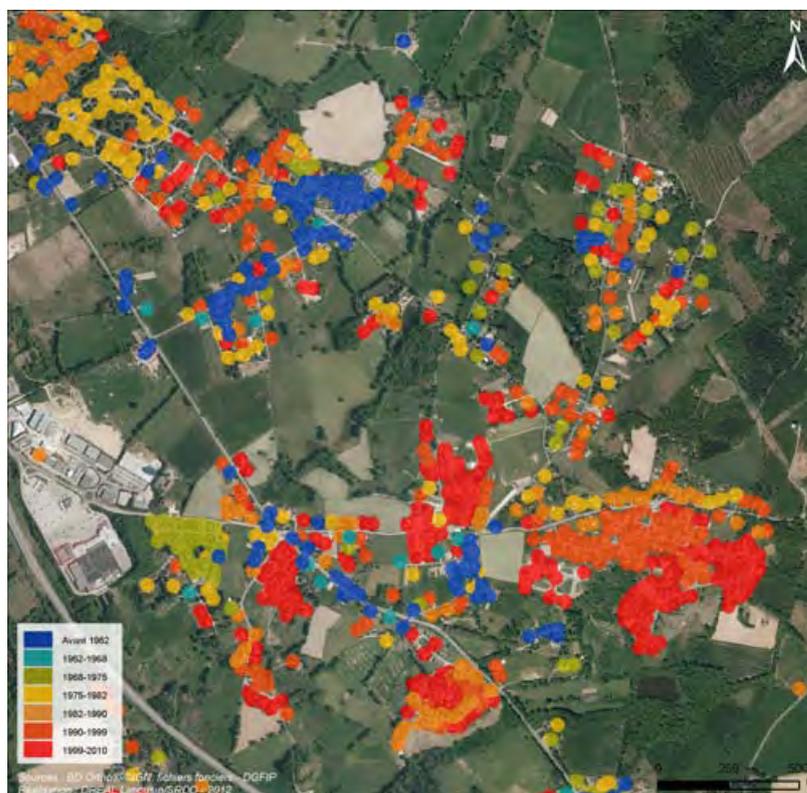
La définition des périodes d'observation peut s'appuyer sur les dates de recensement de la population (1962, 1968, 1975, 1982, 1990, 1999, 2006... 2010). Cela permet de mettre ensuite en regard la progression de l'urbanisation avec les évolutions démographiques.

Indicateur	Définition
Taux d'évolution annuel de la tache urbaine sur les périodes inter-censitaires (%)	Exemple entre 1962 et 1968 : $\left(\frac{S_TU_68}{S_TU_62} \right)^{(1/6)} - 1 \times 100$ Avec S_TU_68 surface de la tache urbaine en 1968
Bilan global de la progression (%)	Exemple entre 1962 et 2010 : $\left(\frac{S_TU_10}{S_TU_62} \right) \times 100 - 100$
Gain relatif par période inter-censitaire (%)	Exemple entre 1999 et 2010 : $\frac{S_TU_10 - S_TU_99}{S_TURégion_10 - S_TURégion_99} \times 100$ Avec S_TURégion surface de la tache urbaine régionale
Type d'urbanisation sur 50 ans	Classification des communes en fonction du taux d'évolution annuel de la tache urbaine pour les six périodes inter-censitaires de 1962 à 2010. Analyse des taux d'évolution annuels par classe pour caractériser les classes en fonction de la temporalité et de l'intensité de l'urbanisation.

Calcul des indicateurs d'évolution

Évolution de la tache urbaine entre 1962 et 2010 à l'échelle d'une commune

Source : DREAL Limousin, d'après IGN, BD ORTHO et DGFIP, fichiers fonciers 2011



1. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans la fiche introductive).

Limites et commentaires

■ Une prise en compte partielle de l'urbanisation

Par définition, les locaux d'activité (*dteloc=4*) ne sont pas pris en compte dans les taches urbaines résidentielles, tout comme les surfaces non cadastrées (voirie et autres espaces publics) et certaines surfaces cadastrées sans local d'habitation (comme les parcs urbains et les équipements sportifs par exemple).

■ Les limites liées à la rétopolation

La date de construction est très bien renseignée pour les locaux à usage d'habitation et une observation par grandes périodes de construction permet de consolider les indicateurs d'évolution.

En revanche, l'exercice de rétopolation s'opère à partir du plan cadastral actuel. Il n'intègre donc pas les évolutions du parcellaire (divisions, fusions de parcelles). La rétopolation ignore également les démolitions de bâtiments à usage d'habitation ayant pu intervenir au cours du temps. Enfin, la méthode ne prend pas en compte les constructions intervenant sur les parcelles déjà bâties lorsqu'elles n'ont pas fait l'objet d'un redécoupage.

■ Les parcelles non géolocalisées

La géolocalisation des parcelles des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie est globalement très bonne (99,7 % des parcelles). Cependant, les lacunes peuvent se concentrer sur un même territoire. La consultation de la part communale de parcelles géolocalisées permet de repérer ces secteurs (et de re-géolocaliser les données si l'on dispose de données cadastrales plus récentes). Le niveau de géolocalisation dans les fichiers livrés est disponible, à la commune, sur le portail des fichiers fonciers (rubrique « Documentation sur les fichiers fonciers traités par le CETE Nord-Picardie »).

■ Les copropriétés et unités foncières multi-parcellaires

Enfin, dans le cas des copropriétés et des unités foncières multi-parcellaires, la construction de la tache ne prend en compte que les parcelles de référence, d'où une sous-estimation de l'emprise réelle (cf. **fiche 5.1 : « Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires – méthodes de reconstitution »**).

Connexion avec d'autres thèmes

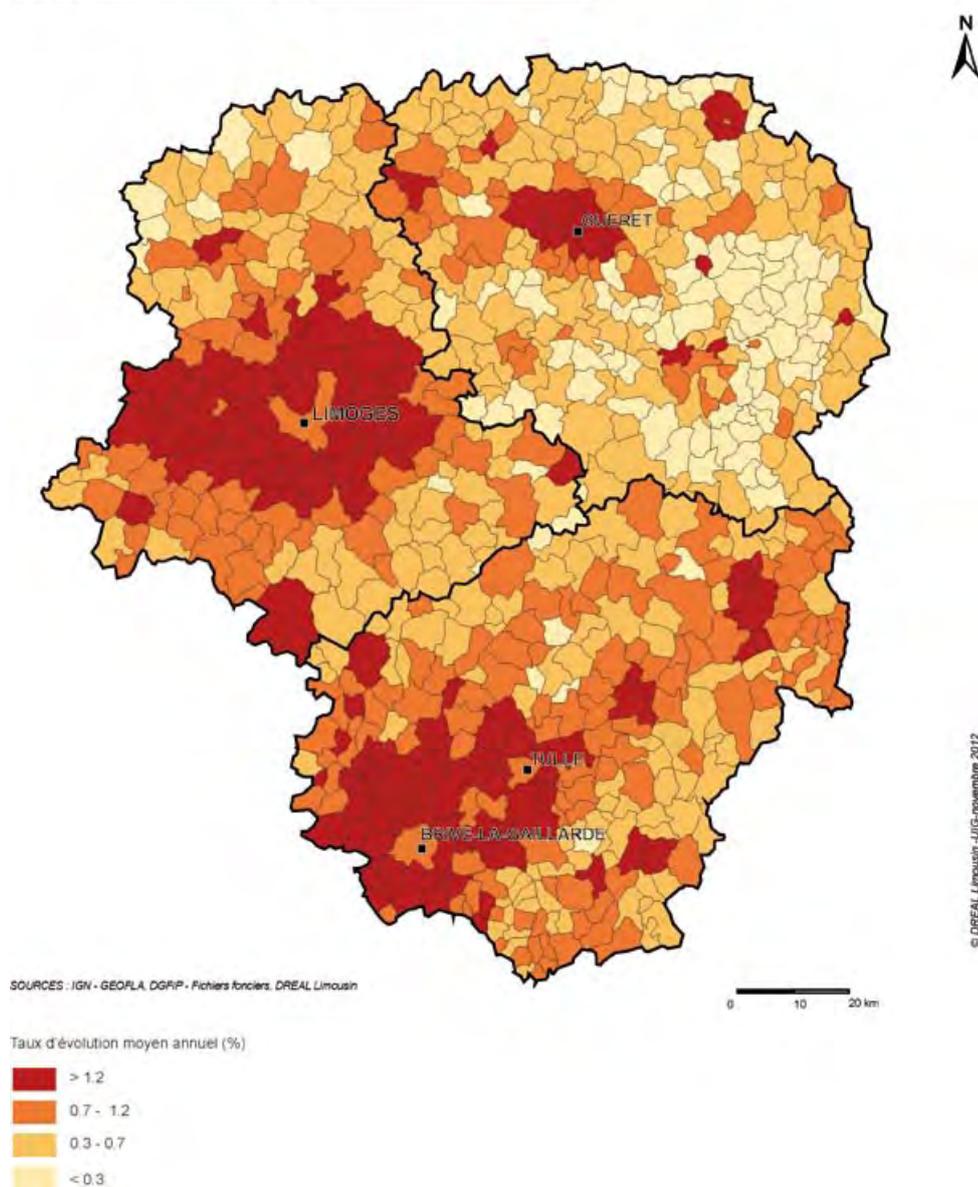
La mesure de la surface de la tache urbaine et de son évolution peut notamment permettre de calculer des indicateurs d'étalement urbain et de dispersion (cf. **fiches 3.3 « Étalement urbain résidentiel » et 3.5 « Dispersion de l'habitat »**).

Illustration

La région Limousin est réputée pour son caractère verdoyant et un taux d'urbanisation faible relativement à la moyenne nationale. Mais la progression de l'urbanisation est forte avec des évolutions semblables à la tendance nationale, alors même que la progression de population est inférieure.

Depuis 1962, sur l'ensemble de la région Limousin, la tache urbaine a progressé de 60 %. Les évolutions les plus fortes se situent dans la périphérie des villes principales du Limousin : Limoges, Brive, Guéret, Saint-Junien. En effet, la tache urbaine a plus que doublé dans les aires urbaines de la région depuis 1962 (+110 %). Les 2^e et 3^e couronnes de Limoges et Brive enregistrent une accélération nette de la progression de la tache urbaine depuis 2000. La progression dans les espaces ruraux est plus modérée (+40 %).

EVOLUTION DE LA TACHE URBAINE RESIDENTIELLE
SUR LA PERIODE 1962 -2010



Taux d'évolution annuel de la tache urbaine sur les communes du Limousin (période 1962-2010)

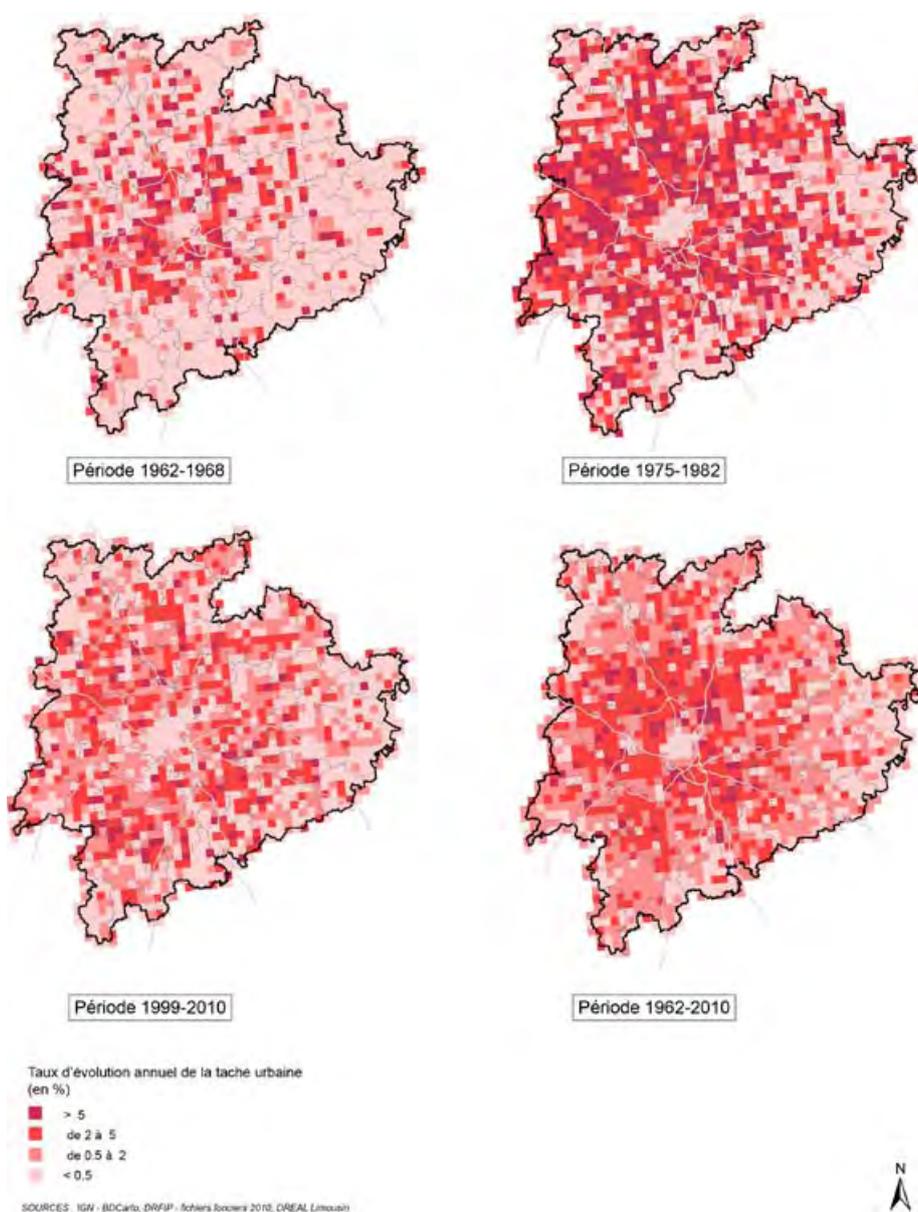
Source : DREAL Limousin

■ Diffusion de l'urbanisation entre 1962 et 2010

Dans ce qui suit, on s'intéresse plus particulièrement au périmètre du SIEPAL (Syndicat intercommunal d'études et de programmation de l'agglomération de Limoges) en charge de l'élaboration et de la mise en œuvre du SCoT. L'analyse est menée en utilisant des carreaux de 1 km de côté.

Les plus fortes progressions de la tache urbaine depuis 1962 se situent dans la première couronne de Limoges : +200 % à +400 %. Sur les 50 dernières années, la période 1975-1982 a enregistré les plus forts taux de progression.

La diffusion des progressions de la tache urbaine vers les communes de 2^e et 3^e couronne est nette depuis 1962. Le carroyage suggère une dispersion de la croissance urbaine, à mettre en relation avec la dispersion du bâti (cf. **fiche 3.5 : « Dispersion de l'habitat »**).



Taux d'évolution annuel de la tache urbaine sur le SIEPAL à différentes périodes entre 1962 et 2010
Source : DREAL Limousin

■ Des enjeux par profil de communes

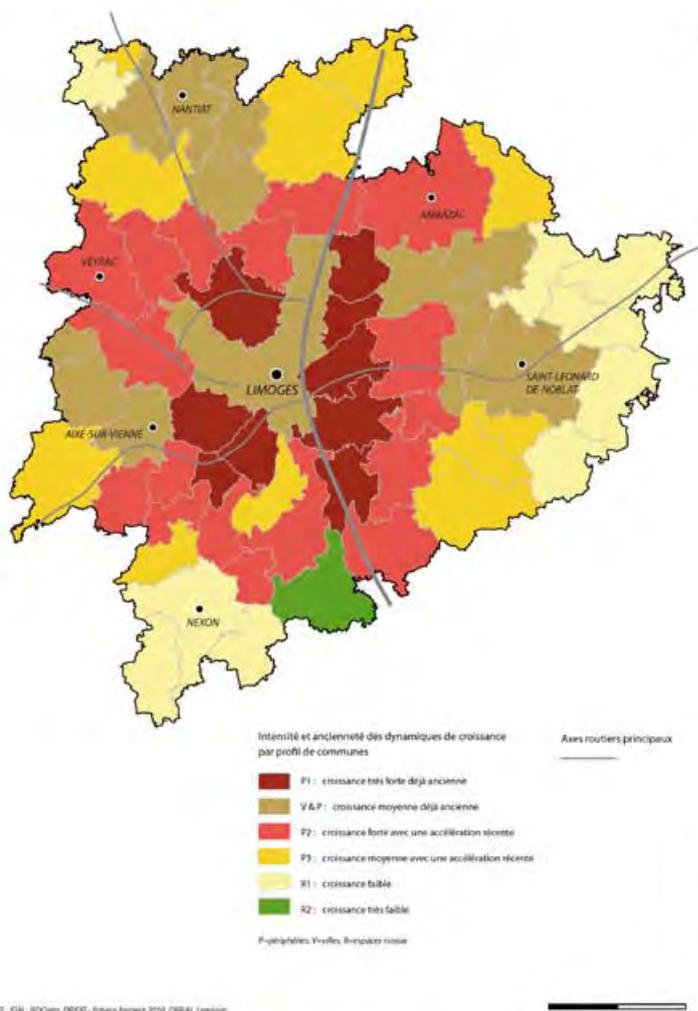
Si l'on remonte à l'échelle des communes, on peut déterminer une typologie en fonction du taux d'évolution annuel de la tache urbaine pour les six périodes intercensitaires de 1962 à 2010. La typologie obtenue permet d'identifier des communes aux profils similaires et sert de base pour déterminer des enjeux par types d'espace :

- on distingue tout d'abord les communes de 1^{re} couronne (profil P1) dont le développement de la tache urbaine est ancien et très fort. L'analyse permet d'identifier des enjeux communs à ces communes : renouvellement de population et recyclage du parc (1^{re} génération pavillonnaire), report de l'urbanisation lié à l'offre foncière (coût et disponibilité des terrains), part importante de l'urbanisation et fragmentation des espaces agricoles, naturels, forestiers (préservé ou laisser urbaniser dans un objectif de densification) ;
- les communes de 2^e couronne (profil P2) dont le développement de la tache urbaine est fort et s'accélère depuis 2000 sont caractérisées par l'étalement urbain le plus fort (progression de la tache urbaine supérieure à la progression de la population), une spécialisation

résidentielle en individuel pur et une dépendance aux emplois et services du cœur d'agglomération. Les enjeux concernent donc les formes urbaines, la diversification du parc, l'accessibilité aux services et aux emplois ;

- les communes de 3^e couronne (profil P3) présentent une accélération récente de l'évolution de la tache urbaine. Le développement de la tache urbaine de ces communes émerge par opportunité foncière. Un véritable enjeu d'anticipation du projet urbain et de planification existe pour ces communes dont l'urbanisation est régie en majorité par des cartes communales et le Règlement national d'urbanisme ;
- la classe V&P (villes et périphéries) rassemble des communes structurantes et quelques communes de périphérie dont la croissance de la tache urbaine est moins dynamique que les communes des profils précédents. Le carroyage permet de mieux distinguer les villes et bourgs structurants des communes de périphérie ;
- les communes en périphérie du périmètre sont moins dynamiques. Une commune (profil R2) a connu un phénomène de rétention foncière entravant le développement de la collectivité et reste moins accessible que les communes voisines par rapport aux grands axes.

TYPOLOGIE D'URBANISATION SUR 50 ANS



Typologie des communes du SIEPAL en fonction des dynamiques d'urbanisation résidentielle sur 50 ans
Source : DREAL Limousin

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CETE de l'Ouest, DREAL Pays de la Loire, *Étude méthodologique pour le suivi de l'évolution des taches urbaines à partir des fichiers fonciers (Majic)*, septembre 2009, 65 p.

DREAL Limousin, *Évolution de l'occupation du sol et de la consommation d'espace par l'urbanisation – Test de méthodologies et premières analyses*, mars 2010, 47 p.

DREAL Limousin, « Urbanisation : le paradoxe Limousin », *Les synthèses*, n° 5, juillet 2010, 8 p.

DREAL Limousin, *Dynamiques d'urbanisation liées à l'habitat dans les territoires du Limousin*, rapport d'étude, janvier 2012, 41 p.

DREAL Limousin, « Urbanisation : vers une croissance organisée », *Les synthèses*, n° 17, mai 2012, 4 p.

Afin d'automatiser la production d'une tache urbaine départementale décomposée par périodes, la DREAL Limousin a réalisé une procédure générique (pgScript) s'appuyant sur la livraison des fichiers fonciers au format PostgreSQL/PostGIS. L'outil laisse la main à l'utilisateur qui peut paramétrer les périodes d'analyses et les rayons de dilatation et d'érosion des « buffers ».

Le script de la requête sous PostgreSQL est disponible à la rubrique dédiée aux fichiers fonciers sur le site GéolInformations, portail interministériel de l'information géographique.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 2.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Mesure de l'évolution de l'urbanisation et des surfaces consommées

Concentration de l'artificialisation récente au sein d'un territoire

L'indicateur proposé permet d'apprécier, dans l'ensemble d'une aire urbaine et pour chacune des communes qui la compose, si l'artificialisation a progressé plutôt dans les espaces initialement les plus fortement artificialisés ou bien en dehors. La méthode présentée reste une démarche exploratoire. Elle résulte de tests menés par le CETE de l'Ouest pour définir une méthode « standard » relativement simple de suivi de l'artificialisation récente à partir d'un différentiel de millésimes de fichiers fonciers. Elle constitue un approfondissement de la première méthode présentée dans la fiche 2.1 : « Surfaces consommées par l'urbanisation ».

Contexte d'usage

Dans le cadre d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT), la méthode permet de suivre l'artificialisation récente à partir d'un état initial correspondant à une situation 2007 à 2008, établie à partir du millésime 2009 des fichiers fonciers. L'indicateur permet notamment de mettre en relief les communes à enjeux présentant un risque d'augmentation du mitage de leurs espaces naturels, agricoles ou forestiers.

Il peut ainsi contribuer :

- à l'analyse de la consommation d'espaces au cours des dix années précédant l'approbation d'un SCoT (article L122-1-2 du Code de l'urbanisme) ;
- à la définition des secteurs à densifier et des secteurs où l'urbanisation doit être proscrite (L123-1-5) ;
- à l'évaluation du SCoT au plus tard six ans après son approbation (L.122-14).

Calcul et description

Par rapport à des méthodes plus sophistiquées souvent tributaires de données locales (en matière de mode d'occupation des sols, de plan cadastral en mode vecteur, etc.), la méthode proposée présente l'avantage d'être aisément reproductible pour toutes les communes de métropole :

- elle mobilise les données carroyées (1 km x 1 km), ce qui permet de s'affranchir des recompositions parcellaires qui interviennent entre deux millésimes (cf. **fiche 5.2 : « Utilisation du carroyage »**) ;

- le calcul de l'indicateur ne requiert que l'utilisation d'un logiciel de tableur ou gestionnaire de bases de données. Un logiciel de SIG est cependant nécessaire pour sélectionner les carreaux qui sont contenus dans l'emprise du territoire étudié. Il permet in fine d'établir une représentation cartographique de l'indicateur et également de visualiser les secteurs infra-communaux (carreaux) où l'artificialisation a le plus progressé entre deux millésimes.

Certu 2013/90



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Éditions du Certu

Collection **Dossiers**

■ Définition des surfaces artificialisées

En stock, les surfaces artificialisées correspondent aux surfaces des subdivisions fiscales ou sufs de type « sol » (*dcnt13*).

En flux, pour des questions de fiabilité des résultats¹, les surfaces artificialisées récentes ne sont pas définies comme les nouvelles surfaces de type « sol », mais correspondent à une estimation des surfaces associées aux nouvelles constructions enregistrées entre les deux millésimes de données.

■ Définition d'une tache majeure d'artificialisation (TMA)

La tache majeure d'artificialisation (TMA) correspond à l'agrégation des carreaux de 1 km x 1 km qui, triés par ordre décroissant de surface de type « sol » qu'ils contiennent, contribuent à 80 % du total des surfaces de type « sol » de l'ensemble des carreaux du territoire considéré.

Le choix de retenir le zonage en aires urbaines de l'INSEE, qui est défini à partir des déplacements domicile-travail, pour déterminer la TMA reste discutable. En fonction de l'armature urbaine du territoire et du type de SCoT observé (SCoT de faible emprise spatiale, SCoT « rural », etc.), le zonage des pôles urbains, correspondant à une définition plus morphologique de l'urbain que celle des aires urbaines, sera peut-être à privilégier.

■ Traitements et calculs

La construction de l'indicateur se décompose en sept étapes.

Étape 1 : sélection des carreaux de 1 km x 1 km contenus dans l'aire urbaine (INSEE 2010) avec conservation des variables suivantes :

- millésimes 2009 et 2011 : *idcarreau*², *idcom*, *nlochabit* (nombre de locaux de type maison ou appartement), *nloccom* (nombre de locaux de type commercial ou industriel), *dcnt13* ;
- millésime 2011 uniquement : *sparlocal* (surface totale des parcelles comportant au moins un local », *ssuf* (surface totale des subdivisions fiscales).

Étape 2 : contrôle et sélection des données :

- vérification de la présence des mêmes carreaux aux deux millésimes ;
- contrôle de la qualité interne des données (données manquantes, aberrantes, communes en cours de remaniement cadastral, etc. : voir paragraphe « limites »).

Étape 3 : définition de la Tache majeure d'artificialisation (TMA) pour l'ensemble des communes à partir du millésime 2009 avec, pour chaque carreau :

- calcul de la contribution des surfaces de type « sol » (*dcnt13*) du carreau au total des surfaces de type « sol » de l'ensemble des carreaux ;
- tri décroissant des contributions (en %) de chaque carreau au total et calcul des contributions cumulées (en %) ;
- sélection des carreaux les plus fortement artificialisés dont la contribution cumulée permet d'atteindre 80 % de l'ensemble des surfaces artificialisées ;
- enregistrement de la table des carreaux retenus constituant la TMA de 2009.

Étape 4 : estimation, pour chaque carreau de l'aire urbaine, des surfaces *Δartif* associées à la construction récente enregistrée entre les millésimes 2009 et 2011³. Pour cela :

- on calcule dans chaque carreau (en conservant *idcom*) le solde du nombre total de locaux (*Δloc*) avec $\Delta loc = (nlochabit_{11} + nloccom_{11}) - (nlochabit_{09} + nloccom_{09})$;
- on calcule *Δartif* », avec :
 - $\Delta art if = \Delta loc \times ((sparlocal_{11} / (nlochabit_{11} + nloccom_{11})) \times (dcnt13_{11} / ssuf_{11}))^4$ pour les carreaux où $\Delta loc > 0$,
 - $\Delta art if = 0$ pour les carreaux où $\Delta loc \leq 0$.

Étape 5 : constitution de la base des données utiles pour le calcul de l'indicateur :

- constitution d'une base intermédiaire, au carreau, avec en lignes, *idcarreau* et en colonnes *idcom*, *Tma₀₉* (variable indiquant que le carreau appartient à la TMA de 2009), *Δartif*, *dcnt13₀₉* ;
- repérage des carreaux présentant des valeurs très surestimées de *Δartif*, liées à des valeurs extrêmes du rapport ($sparlocal_{11} / (nlochabit_{11} + nloccom_{11})$) ;
- regroupement des données carroyées pour chaque commune avec en lignes *idcom* et en colonnes :
 - $\sum dcnt13_{09}$: total des surfaces de type « sol » enregistrées au millésime 2009 dans la commune,
 - $\sum dcnt13_{09} TMA$: total des surfaces de type « sol » enregistrées au millésime 2009 comprises dans la TMA de 2009,
 - $\sum \Delta art if$: total des estimations des surfaces associées à la construction récente dans la commune,
 - $\sum \Delta art if TMA$: total des estimations des surfaces associées à la construction récente comprises dans la TMA de 2009.

Étape 6 : contrôle des résultats :

- contrôle des totaux par commune des *Δartif* calculés dans les carreaux : examen de la hiérarchie obtenue au sein de l'aire urbaine ;
- comparaison des résultats avec un calcul de *Δartif* à partir des tables de données agrégées à la commune 2009 et 2011 ;

1. Un simple solde des évolutions des surfaces en « sol » (*dcnt13*) entre les deux millésimes produit en effet beaucoup de valeurs aberrantes parfois négatives (ce constat se vérifie également à partir des données agrégées à la commune). Plusieurs explications peuvent être avancées : évolution de la surface cadastrée entre deux millésimes, échange de parcelles entre communes ou encore mise à jour de données erronées.

2. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans la fiche introductive).

3. Indiqués en indice, respectivement ₀₉ et ₁₁.

4. Ce correctif ($dcnt13_{11} / ssuf_{11}$), permet de ne pas considérer l'intégralité de la surface parcellaire comme étant artificialisée. En toute rigueur, le coefficient idéal serait ($\sum dcnt13_{11}$, (des parcelles comportant au moins un local) / $sparlocal_{11}$), mais les données ne sont pas disponibles au carreau.

- éventuelles corrections des valeurs aberrantes repérées à l'étape 5 ;
- identification des communes en situation de remaniement cadastral (voir paragraphe « limites »).

Étape 7 : calcul de l'indicateur communal de concentration de l'artificialisation récente dans la tache majeure d'artificialisation de l'aire urbaine (ICAR)

$$ICAR = (\sum \Delta_{artifTMA} / \sum \Delta_{artif}) / (\sum dcnt1309TMA / \sum dcnt1309)$$

Limites et commentaires

■ Robustesse de l'indicateur

Parmi les contrôles des données et des résultats mentionnés aux différentes étapes des traitements, il est nécessaire, pour consolider l'indicateur, de repérer des corrections fiscales importantes susceptibles d'être intervenues entre les deux millésimes. S'il reste impossible, dans les évolutions enregistrées, de distinguer les corrections fiscales des mises à jour liées à des situations réelles nouvelles, il est en revanche possible de mettre en évidence au niveau communal des opérations de remaniement du plan cadastral en cours de réalisation. Ces modifications du plan cadastral sont à considérer, car elles peuvent entraîner d'un millésime à l'autre des géolocalisations très erronées des données fiscales.

Pour repérer l'existence de telles opérations, on peut calculer au préalable, pour chaque commune de l'aire d'étude, la part d'identifiants parcellaires identiques entre deux millésimes de la table des parcelles. Des valeurs particulièrement basses au regard des valeurs obtenues sur l'aire étudiée (le seuil minimum acceptable apparaît proche de 80 %) indiquent un mouvement anormalement élevé. Des alertes sur la moindre validité de l'ICAR seront alors à mentionner pour les communes concernées.

■ Autres définitions possibles des surfaces artificialisées

Pour définir les surfaces artificialisées en stock, à la différence des travaux présentés dans la **fiche 1.1 « Occupation et d'usage des sols »**, il n'a pas été retenu :

- d'intégrer, en plus de la composante « sol » (*dcnt13*), les sufs dont les groupes de nature de culture sont « carrières » (*dcnt07*), « jardins » (*dcnt09*), « terrains à bâtir » (*dcnt10*), « terrains d'agrément » (*dcnt11*) ou « chemin de fer » (*dcnt12*) ;
- de procéder au calcul d'une surface artificialisée corrigée en fonction de la surface parcellaire (l'application d'un ratio entre la surface parcellaire et la surface des sufs permet d'y remédier à l'étape 4) ;
- de retrancher les sufs de type « chemins de remembrement » (faute de disposer de l'information au carreau).

Dans l'exemple présenté par la suite, l'intégration des autres composantes à la définition des surfaces artificialisées conduit en effet à inclure dans la TMA la quasi-totalité des carreaux des communes appartenant à la couronne de l'agglomération (pôle urbain INSEE) et également à surdimensionner grandement les taches artificialisées de certaines communes rurales.

De plus, la variable « sol » est l'information cadastrale prioritairement mise à jour par les services fiscaux.

■ Artificialisation et non cadastré

Les espaces non cadastrés ne sont pas renseignés dans les fichiers fonciers. La TMA englobe cependant des espaces non cadastrés grâce au carroyage à 1 km. Pour l'estimation des évolutions, l'artificialisation prise en compte n'intègre pas les « disparitions » de surfaces cadastrées (au profit de la voirie par exemple).

■ Interprétation

L'indicateur permet de distinguer rapidement, au sein d'un ensemble de communes, d'une part, les communes pour lesquelles l'artificialisation récente enregistrée à partir des fichiers fonciers semble se concentrer à l'intérieur des espaces déjà les plus fortement artificialisés (*ICAR*>1,1) et, d'autre part, celles pour lesquelles, à l'inverse, l'artificialisation récente est sur-représentée en dehors de la tache majeure d'artificialisation.

À ce titre, l'ICAR constitue un indicateur d'alerte d'une tendance récente à la consommation des espaces les plus faiblement artificialisés sur l'aire étudiée (avec une part variable d'espaces naturels, agricoles et forestiers suivant les différents territoires étudiés).

La visualisation des carreaux présentant les gains d'artificialisation permet de préciser les secteurs infra-communaux où se produit cette « consommation » : à proximité de la TMA, dans un espace non inscrit dans la TMA mais déjà artificialisé (hameau ou zone industrielle par exemple), etc.

Connexion avec d'autres thèmes

Par rapport à la première méthode présentée dans la **fiche 2.1 : « Surfaces consommées par l'urbanisation »**, la méthode développée ici est plus qualitative. Elle n'estime pas de valeurs de surfaces nouvellement

artificialisées, mais identifie les secteurs d'urbanisation diffuse en contournant certaines limites liées à la comparaison directe de deux millésimes des fichiers fonciers.

Illustration : L'aire urbaine de Nantes

L'aire urbaine 2010 de Nantes compte 114 communes, soit une superficie de 3 369 km². À partir de la table carroyée des fichiers fonciers 2009, il a été possible de reconstituer la tache majeure d'artificialisation (TMA), constituée des carreaux les plus fortement artificialisés qui concentrent 80 % de l'ensemble des surfaces artificialisées de l'aire urbaine.



IMA 2009 AU Nantes
(carreaux en noir)



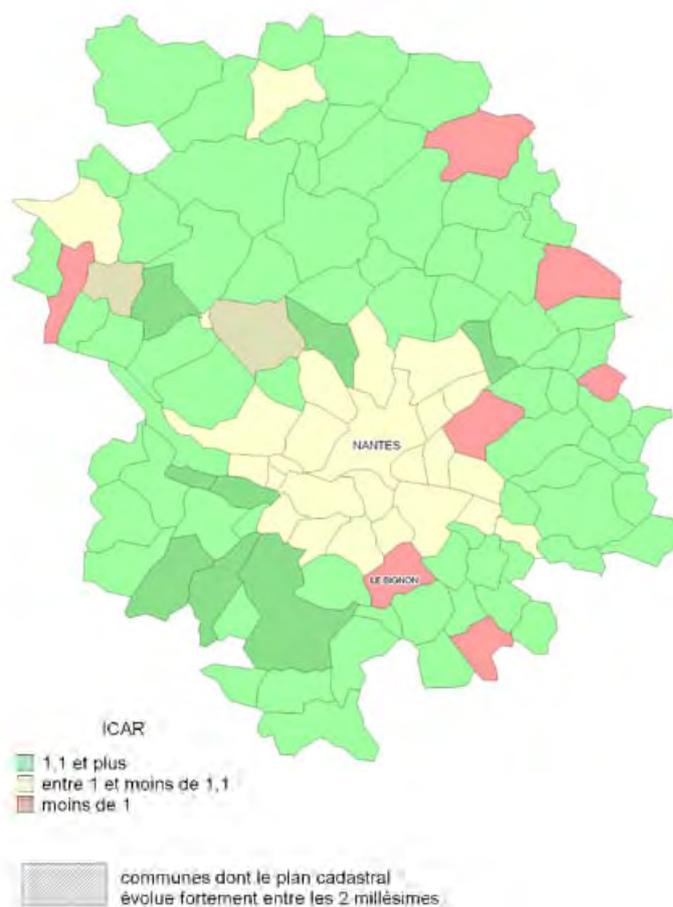
Zoom sur un carreau de la TMA
Hameau d'une commune rurale (Héric)

Sources : DGFIP, fichiers fonciers 2009,
table « f_2009_carroyage_etr89_laea_1km.tab » ;
IGN, BD ORTHO 2009

■ ICAR et mitage

Dans l'ensemble de l'aire urbaine, la valeur de l'ICAR atteint 1,2, ce qui tend à montrer que, globalement, l'artificialisation liée à la construction récente (tout type confondu) est bien contenue dans les espaces déjà les plus fortement artificialisés (+20 %).

L'indicateur identifie cependant six communes qui connaîtraient des situations récentes d'augmentation du mitage de leurs espaces naturels ou agricoles par l'urbanisation (hors voirie).



Indice de concentration des surfaces artificialisées liées à la construction enregistrée entre 2009 et 2011 dans l'aire urbaine de Nantes

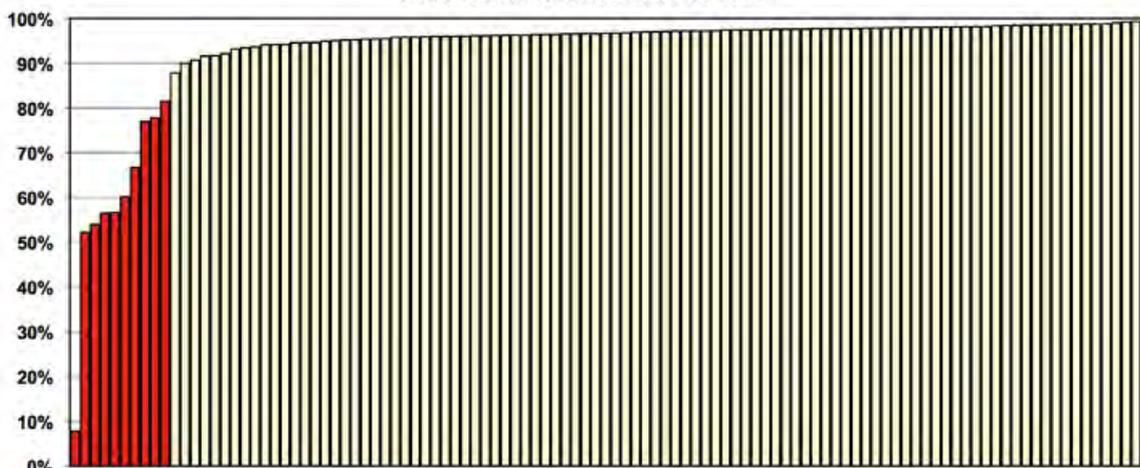
Sources : DGFIP, fichiers fonciers 2009 et 2011, tables carroyées

■ Repérage des communes ou parcellaire anormalement « mouvant »

Une dizaine de communes (graphique ci-dessous) présentent une part anormalement basse d'identifiants parcellaires identiques entre les deux millésimes de données (calcul à partir de la table des parcelles).

Cela correspond sans doute à des opérations de remaniement du plan cadastral.
L'ICAR calculé pour ces communes est donc « moins » significatif que pour les autres.

% d'identifiants parcellaires identiques dans les communes de l'AU de Nantes
entre les millésimes 2009 et 2011



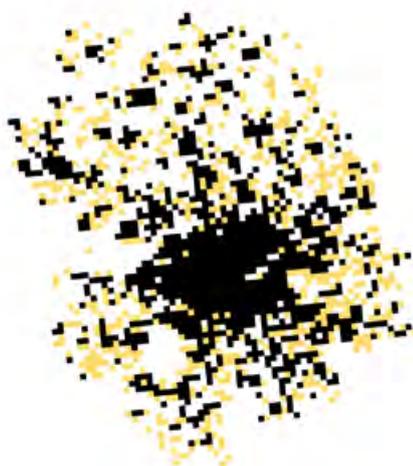
Part d'identifiants parcellaires identiques entre 2009 et 2011 pour les communes de l'aire urbaine de Nantes
Source : DGFIP, fichiers fonciers 2009 et 2011

■ Localisation des secteurs où l'artificialisation augmente

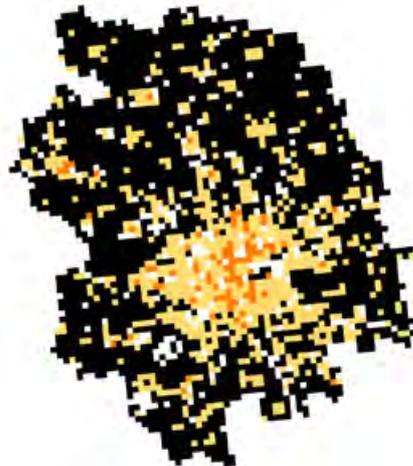
Outre le calcul de l'indicateur communal, il est possible de repérer les secteurs (carreaux de 1 km²) enregistrant une progression de l'artificialisation liée à la construction entre 2009 et 2011.

Dans les illustrations présentées ci-dessous, on vérifie globalement que les plus fortes progressions se produisent

à l'intérieur de la TMA (carreaux en orange foncé). De même, la quasi-totalité des secteurs de la TMA accroissent leur niveau d'artificialisation (peu de carreaux à blanc).
À l'extérieur de la TMA, les secteurs où l'artificialisation augmente sont néanmoins nombreux et il s'agit pour la plupart de secteurs en contact ou à faible distance de la TMA.



À l'extérieur de la TMA



À l'intérieur de la TMA

Visualisation de la progression de l'artificialisation liée à la construction entre 2009 et 2011
Source : DGFIP, fichiers fonciers 2009 et 2011

■ Identification de communes

Par confrontation avec les photographies aériennes, on peut approfondir l'analyse sur les communes identifiées par le calcul de l'indicateur. L'illustration ci-dessous donne l'exemple d'un secteur, situé à proximité de la TMA, qui se caractérise par un étalement de l'urbanisation entre le centre-bourg historique et des villages ou hameaux peu distants de celui-ci. Sur cette commune, l'ICAR est de 0,97.

La superposition de la couche TMA 2009 et du parcellaire enregistrant de nouvelles constructions entre 2008 et 2010 permet de distinguer deux secteurs d'artificialisation qui « grignotent » des espaces anciennement agricoles.

Le premier (zoom 1) correspond à la construction d'un local d'activités économiques le long d'un axe routier à proximité d'un « village ». Le second (zoom 2) traduit l'extension en cours de la tache urbaine résidentielle du centre-bourg.

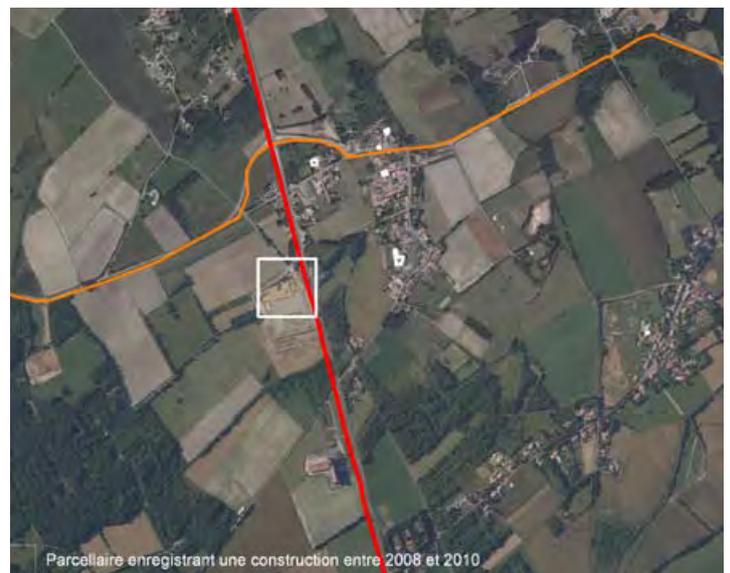


■ TMA 2009

■ Parcellaire enregistrant une construction entre 2008 et 2010

Zoom sur une commune mise en relief par l'ICAR (Le Bignon)

Source : DGFIP, fichiers fonciers 2009 et 2011



Zoom 1 : une construction de local d'activités économiques en secteur agricole

Sources : DGFIP, fichiers fonciers 2009 et 2011 ;
IGN, BD ORTHO 2009



Zoom 2 : extension de la tache urbaine résidentielle du centre-bourg

Sources : DGFIP, fichiers fonciers 2009 et 2011 ;
IGN, BD ORTHO 2009

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sètra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

DREAL Pays de la Loire, CETE de l'Ouest, *Mesure de la tache urbaine – Les opérations de contrôle*, mars 2010, 2 p. (disponible sur l'intranet de la DREAL Pays de la Loire, rubrique Études générales/ Consommation d'espace).



Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 2.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI
foncier et
stratégies foncières

Appréciation de l'efficacité de l'urbanisation

À travers la notion d'efficacité, les fiches de cette partie s'attachent à traduire, sous forme d'indicateurs ou d'analyses, la notion de consommation économe d'espaces portée notamment par la loi Grenelle II.

■ Mettre en perspective les surfaces consommées

Il s'agit de mettre en perspective les surfaces mobilisées ou consommées, dont la question de la mesure fait l'objet des fiches précédentes, par des éléments permettant d'apprécier l'efficacité de l'urbanisation correspondante.

On part ainsi du principe que tous les hectares nouvellement artificialisés ne se valent pas : entre un hectare consommé sous forme d'opération d'ensemble, proche des emplois et services, venant compléter le tissu urbain existant, et un hectare consommé de manière éparpillée, sous formes de multiples opérations diffuses n'entretenant aucun lien avec l'armature urbaine, il y a une différence qu'il faut savoir évaluer.

■ Critères d'appréciation d'une consommation économe d'espaces

Cette évaluation peut notamment porter sur une analyse des surfaces consommées au regard :

- des populations et ménages accueillis
- des emplois ;
- des formes et densités de logements ;
- des formes urbaines produites (notamment par rapport à leur inscription dans le cadre de procédures d'urbanisme) ;
- de la localisation par rapport aux transports en commun (existants ou en projet), emplois, services et équipements ;
- de l'armature urbaine ;
- de l'impact sur les potentialités et le fonctionnement des espaces agricoles et naturels.

8 fiches de capitalisation

Au vu des travaux capitalisés, 8 fiches ont été élaborées. Elles permettent de mettre les surfaces

consommées en perspective avec 5 des critères d'appréciation énoncés précédemment :

Critères d'appréciation	Fiches	Territoires exemples
Logements construits	Densité résidentielle (3.1)	SCoT de Flandre intérieure (59)
	Densité bâtie (3.2)	SCoT du Boulonnais (62)
	Part des logements construits hors tache urbaine (3.6)	SCoT du Grand Amiénois (80)
Population et évolution	Étalement urbain (3.3)	SCoT Sud Corrèze (19)
Emplois et évolutions	Densité d'emplois (3.4)	SCoT des Vals de Saintonge (17)
Formes urbaines produites	Dispersion de l'habitat (3.5)	SCoT de Limoges (87)
	Typologie des formes urbaines produites (3.7)	SCoT de Flandre intérieure (59)
Accès aux emplois et services	Proximité des logements aux emplois et services (3.8)	SCoT de Limoges (87)

À noter que l'aspect particulier lié aux fonctions et à la qualité agronomique ou écologique des espaces consommés est traité dans le chapitre suivant.

Certu 2013/91



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Éditions du Certu

Collection **Dossiers**

Principaux apports et limites

■ La dimension bâtie et le renouvellement urbain

Dans le cadre de l'évaluation de l'efficacité de l'urbanisation, les fichiers fonciers, par rapport aux bases d'occupation du sol classiques comme les Modes d'occupation du sol (MOS), apportent une information précieuse sur le bâti. Ils permettent notamment de construire des indicateurs de densité, mais aussi de caractériser et de quantifier les constructions intervenues dans le tissu urbain existant. Cela n'est pas possible dans le cadre de la comparaison de deux millésimes d'un MOS, où seule l'extension du tissu peut être observée.

■ Un travail qui ne se veut pas exhaustif

Les fiches réalisées s'appuient sur la capitalisation d'études menées dans les services de l'État et certaines agences d'urbanisme. Elles ne prétendent pas avoir épuisé la question de l'efficacité de l'urbanisation. Des critères d'appréciation n'ont pas été traités, faute de retour d'expérience. Par exemple, les fichiers fonciers permettraient facilement, grâce à la géolocalisation des parcelles, d'évaluer les surfaces consommées par rapport à la proximité des transports en commun (existants ou en projet).

■ Peu de capitalisation sur les activités

Par ailleurs, à l'exception de la fiche « densité d'emplois », les fiches ne traitent pas des surfaces dédiées aux activités et se concentrent sur l'urbanisation résidentielle. Il est pourtant généralement reconnu que les activités représentent une part importante de la consommation d'espace globale. Le manque d'éléments sur le foncier économique tient à deux raisons principales :

d'une part, les fichiers fonciers sont plus fiables pour les logements (notamment concernant le renseignement de la date de construction) ;

d'autre part, de manière générale, si un logement est comparable à un autre logement, les locaux d'activités constituent des objets d'étude très divers (entre un site logistique et un commerce de proximité par exemple) et on manque aujourd'hui de critères pertinents pour apprécier l'efficacité de l'urbanisation économique.

Participants

Le sous-groupe de travail à l'origine des fiches de ce chapitre était composé des personnes suivantes :

Membre du sous-groupe	Structure
Vincent CAUMONT (pilote)	CETE Nord-Picardie, PCI « Foncier et Stratégies foncières »
Marie-Antoinette BASCIANI-FUNESTRE	DRIEA Île-de-France
Jean-Pierre BELVEZET	DREAL Basse-Normandie
Michel BRARD	DDTM 35
Anne CHASLE-HEUZE	DDTM 35
Bénédicte CHAUTARD	DREAL Poitou-Charentes
Valérie CONSTANTY	IAU Île-de-France
Stéphane DELALANDE	DREAL Basse-Normandie
Yves DUMONT	DREAL Poitou-Charentes
Arnaud HANSSE	CETE Nord-Picardie (stagiaire)
Didier LABAT	CETE du Sud-Ouest
Gwenaëlle LE BOURHIS	DREAL Pays de la Loire
Philippe LORIOT	CETE du Sud-Ouest
Charline NICOL	DREAL Poitou-Charentes
Sara REUX	DREAL Limousin
Silvina RODRIGUES-GARCIA	Agence d'Urbanisme et de Développement Région de Reims (AUDRR), FNAU

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Rédacteurs des fiches

Ont contribué plus particulièrement à la rédaction des fiches :

Vincent Caumont (densité résidentielle, densité bâtie, étalement urbain, part des logements construits hors tache urbaine, typologie des formes urbaines) ;

Yves Dumont (densité d'emplois) ;

Arnaud Hansse (densité bâtie) ;

Charline Nicol (densité d'emplois) ;

Sara Reux (dispersion de l'habitat, proximité aux emplois et services, typologie des formes urbaines).



Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Appréciation de l'efficacité de l'urbanisation

Densité résidentielle

L'indicateur permet de rapporter le nombre de logements construits à leur surface parcellaire d'assiette. Il correspond ainsi à une densité nette, qui ne prend pas en compte les équipements et espaces publics (parc, voirie) liés à l'usage résidentiel. Il peut être calculé sur l'ensemble du parc de logements ou sur une période donnée, permettant ainsi une comparaison entre urbanisation passée et urbanisation récente.

Contexte d'usage

Dans le cadre d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT) ou d'un Plan local d'urbanisme (PLU), l'indicateur peut :

- alimenter l'analyse de la consommation d'espaces au cours des dix années précédant l'approbation du document ;
- aider à définir un objectif chiffré dans le document d'orientation et d'objectif d'un SCoT (L.122-1-5). Certains SCoT fixent en effet un objectif de densité exprimé en logements par

hectare. Cet objectif est parfois décliné par secteur d'urbanisation. La comparaison à la densité du tissu urbain existant apporte une aide à la définition de cet objectif ;

- contribuer à l'évaluation du SCoT au plus tard six ans après son approbation (L.122-14).

Grâce à cet indicateur, il est possible de mesurer la tendance en matière de densité et ainsi de se démarquer de cette tendance en préconisant des densités plus fortes.

Calcul et description

L'indicateur s'exprime en logements par hectare. Selon la précision et les moyens dont on dispose (en temps et en logiciels), deux approches sont possibles :

- un travail uniquement sur la base de données statistique : cette approche est relativement simple. Elle nécessite seulement un logiciel permettant de travailler sur un grand nombre de lignes (les parcelles du territoire étudié) ;
- une approche plus exhaustive, visant à récupérer au préalable les parcelles constitutives d'unités foncières par un travail géomatique. Cette approche est plus précise et limite certaines surestimations, mais elle est également plus complexe.

Par ailleurs, le recours au carroyage permet une représentation cartographique rapide en s'affranchissant du découpage parcellaire.

■ Parcelles considérées

Le calcul de l'indicateur ne concerne que les parcelles à vocation majoritairement résidentielle. Par exemple, ces parcelles peuvent être définies comme les parcelles comprenant au moins un logement ($nlohabit > 0$)¹ et un nombre de logements strictement supérieur au nombre de locaux d'activités ($nlohabit > nlocomm$). On peut également retenir les parcelles présentant une surface de pièces d'habitation supérieure à la surface des parties professionnelles ($stoth > stotp$), mais cette dernière surface n'est pas toujours renseignée (cf. **fiche 1.1**).

Certu 2013/92



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans le chapitre introductif).

■ Intégration des copropriétés multi-parcellaires

Pour les copropriétés multi-parcellaires, le nombre de logements de l'ensemble de la copropriété est affecté à une seule parcelle de la copropriété (parcelle de référence). Ce mode de renseignement dans les fichiers fonciers a un impact sur le calcul de la densité. Dans les fichiers livrés, les copropriétés multi-parcellaires ont été reconstituées grâce à l'identifiant de copropriété et figurent dans la table annexe métropole *copro_multi_parcelle* (cf. **fiche 5.1 : « Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires – méthodes de reconstitution »**).

Pour les copropriétés, on remplace ainsi les parcelles de référence par la copropriété correspondante. Pour cela, dans la table des parcelles, on supprime l'ensemble des parcelles pour lesquelles la variable *cmp* est égale à 1. Dans la table des copropriétés, on utilise la variable *scad*, qui correspond à la surface parcellaire totale de la copropriété.

■ Filtre des propriétaires atypiques

Certaines parcelles résidentielles relèvent de situations atypiques, correspondant à des propriétaires publics (État, département, région) : internats de lycées, casernes, etc. La distribution des parcelles à vocation résidentielle invite à ne conserver dans l'analyse que les parcelles dont le type de propriété est « personne physique », « personne morale privée », « office HLM », « copropriété » et « commune ». Les autres types ne représentent en effet généralement que très peu de cas.

Pour cela, on utilise le type de propriété de la parcelle (variable *typpropro*, définie à partir des droits de type « propriétaire », dans la table des parcelles).

■ Détermination des parcelles construites récemment

Pour travailler sur les parcelles construites récemment, il faut ajouter un critère sur la date de construction des locaux présents sur la parcelle.

La variable *jannatmin* (table des parcelles) correspond à la date d'achèvement du local le plus ancien existant sur la parcelle. Pour être plus précis, on peut construire une variable *jannatmin* (habitat) correspondant à la date de construction du logement le plus ancien (*dteloc*=1 ou 2 dans la table des locaux).

On pose alors la condition $jannatmin=jannatmin(habitat) \geq n$, *n* étant la première année de la période étudiée. On ne conserve alors que les parcelles dont le local le plus ancien est un logement construit à partir de l'année *n*. On exclut notamment les parcelles qui se sont densifiées (parcelles déjà construites avant l'année *n* et qui ont reçu la construction d'au moins un logement supplémentaire sur la période étudiée), pour lesquelles il faudrait, par exemple, affecter une surface au prorata des logements existants.

■ Calcul de la densité

La densité est le rapport entre le nombre de logements (*nlochabit*) et la surface cadastrée des parcelles et copropriétés multi-parcellaires (*dcntpa* et *scad*) telles que définies précédemment.

■ Typologie de parcelles

Il est ensuite utile de segmenter le calcul de la densité selon des types de parcelles comparables. En fonction des types de logements présents, on peut notamment distinguer les parcelles :

- d'habitat individuel : parcelles ne comprenant que des maisons (*nlocappt*=0) ;
- d'habitat collectif : parcelles ne comprenant que des appartements (*nlocmaison*=0) ;
- d'habitat mixte : parcelles comprenant à la fois des maisons et des appartements (*nlocmaison*>0 et *nlocappt*>0).

La distinction peut également se faire selon la présence ou non de locaux d'activités.

■ Filtre des parcelles aberrantes

Plusieurs cas rendent nécessaire l'établissement d'un filtre :

- parcelles très peu denses correspondant à de grandes parcelles agricoles ou forestières n'accueillant souvent qu'une maison ;
- parcelles dont la forte densité est due au mode de renseignement dans les fichiers fonciers, dans le cas des unités foncières multi-parcellaires (agrégation des informations sur le bâti sur une seule parcelle de référence dans le cas de parcelles contiguës de même propriétaire : cf. **fiche 5.1**) ;
- parcelles d'habitat collectif social, à forte densité, car l'assiette parcellaire correspond à l'emprise au sol du bâtiment, sans les parkings et espaces publics gérés par exemple par la commune.

Sur le modèle des retraitements réalisés couramment pour l'exploitation de la base des permis de construire SITA-DEL, on peut par exemple ne conserver que les parcelles présentant les densités suivantes :

- habitat individuel : entre 1 et 100 logements par ha ;
- habitat collectif : entre 10 et 1 000 logements par ha.

■ Utilisation de la surface urbanisée

Afin de corriger certains cas de parcelles très peu denses, on peut également affecter la somme des surfaces de type urbanisé de la parcelle (*dcnt09* à *dcnt13*) au lieu d'affecter la surface totale de la parcelle (*dcntpa*). Cependant, cette correction ne règle pas tous les cas et un filtre reste nécessaire. Par ailleurs, les densités obtenues sont sensiblement plus élevées, avec parfois un effet artificiel de surestimation en zone rurale (pour certaines grandes parcelles, les services fiscaux affectent une valeur forfaitaire de 500 ou 1 000 m² de nature de culture « sol » par logement : cf. **fiche 1.1 : « Occupation et usage des sols »**).

■ Cas des propriétés de communes et d'offices HLM

Les opérations d'habitat individuel des offices HLM sont particulièrement concernées par la problématique des unités foncières multi-parcellaires. Il peut donc être pertinent d'analyser à part les parcelles des offices HLM pour l'individuel, d'autant qu'elles présentent le plus souvent une densité sensiblement supérieure aux parcelles de personnes physiques.

Pour garder une cohérence, il faut alors également traiter à part les parcelles propriétés de communes, car certaines correspondent à du logement social.

Cependant, si les parcelles d'offices HLM et de communes ont une influence sensible sur la densité de l'habitat individuel, elles n'en ont généralement pas à l'échelle d'un SCoT sur la comparaison de territoires, ni sur la courbe d'évolution des densités.

Autrement dit, si l'on cherche à approcher une valeur précise de la densité, on sera plus proche de la réalité en traitant à part les parcelles d'habitat individuel de communes et d'offices HLM, qui constituent, dans les fichiers fonciers, des cas particuliers. En revanche, pour un suivi de l'évolution dans le temps ou une analyse comparative entre territoires de SCoT, cette exclusion ne change rien.

■ Approche fine après reconstitution des unités foncières

Tout ce qui précède relève d'une approche purement statistique, qui permet normalement de travailler sur un échantillon représentatif de parcelles. Cependant, si l'on veut, par exemple, représenter la densité à l'échelle de la parcelle ou traiter le cas des parcelles d'habitat individuel d'offices HLM, il faut reconstituer géomatiquement les unités foncières (cf. **fiche 5.1 : « Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires – Méthodes de reconstitution »**). Une fois cela réalisé, un filtre statistique doit être appliqué comme précédemment pour écarter les densités aberrantes.

■ Redécoupage géomatique des parcelles peu denses

Par ailleurs, les parcelles présentant des densités très faibles (moins de 1 ou 2 logements par ha par exemple) peuvent être redécoupées une à une géomatiquement pour ne garder que les surfaces réellement urbanisées et exclure les surfaces agricoles ou forestières de la parcelle. On utilise pour cela une photographie aérienne récente. Les parcelles redécoupées peuvent alors être réintégrées dans le calcul de la densité. Cela est envisageable lorsque le nombre de parcelles concernées le permet, par exemple pour les parcelles construites récemment (de l'ordre de 10 ans) sur le périmètre d'un SCoT.

■ Approche par carroyage

Les fichiers livrés contiennent une table d'agrégation des données à l'échelle de carreaux de 100 m, 1 km et 10 km de côté (cf. **fiche 5.2 : « Utilisation du carroyage »**). La densité représentée est alors la somme des logements présents sur le carreau, rapportée à la surface du carreau. La somme des logements est comprise dans les variables *nlocmaison* (nombre de maisons), *nlocappt* (nombre d'appartements) et *nlochabit* (nombre total de logements). Pour mémoire, les logements d'une parcelle sont affectés à un carreau si les coordonnées de la parcelle sont incluses dans le carreau.

■ Échelles spatiales

Pour une exploitation statistique, l'échelle du territoire d'analyse doit être choisie en fonction de la significativité des données. On doit viser environ 10 logements construits sur la période pour que l'indicateur soit pertinent. Sur une période inférieure à 10 ans, l'échelle communale sera souvent inappropriée. On peut alors travailler, par exemple, à l'échelle du canton-ou-ville de l'INSEE ou d'un EPCI. On peut également travailler sur une représentation cartographique à la parcelle pour mener une analyse des formes urbaines.

Limites et commentaires

■ Principales limites

Les principales limites de calcul, dues à la nature des fichiers fonciers, sont les suivantes :

- la non-reconstitution des unités foncières entraîne une sur-estimation des densités. Si les unités foncières peuvent être reconstituées localement par un travail géomatique à partir du parcellaire vectorisé, ce n'est pas le cas sur l'ensemble du territoire. Le filtrage des valeurs hautes permet cependant de limiter la surestimation ;
- on ne prend pas en compte l'évolution du parcellaire : la densité du foncier d'hier est calculée ici selon la structure parcellaire actuelle ;
- certaines parcelles échappent à l'analyse : parcelles non géolocalisées (si on reconstitue les unités foncières),

parcelles sans date de construction et une partie des parcelles construites en 2010 (de l'ordre de 10 %-20 %, voire plus) pour le millésime 2011 des fichiers fonciers. Un temps de latence existe en effet entre la construction des logements et leur prise en compte dans les fichiers fonciers. Pour l'étude de l'évolution de la densité des logements, une sous-représentation des logements collectifs construits en 2010 dans la base par rapport aux logements individuels peut fausser l'analyse. Il faut alors écarter l'année 2010. Si l'analyse ne concerne que le logement individuel, on peut en revanche faire l'hypothèse que l'échantillon de logements individuels de 2010 est suffisamment représentatif de l'ensemble de l'année.

■ Robustesse de l'indicateur

L'indicateur correspond à une densité nette. Il n'inclut pas la voirie, ni les espaces verts ou équipements associés extérieurs à la parcelle. La différence peut être très importante lorsque l'on considère les grands ensembles d'habitat collectif. La densité nette est alors significativement plus élevée que la densité brute qui intègre notamment les espaces verts et les espaces de parking. Dans le cadre de la comparaison aux objectifs du SCoT, il convient donc de s'assurer de la définition retenue pour le suivi de la densité des opérations.

Par ailleurs, l'indicateur, à l'échelle communale, peut être sensible au champ des parcelles retenues. Ainsi, la définition de la vocation résidentielle des parcelles ou la prise en compte d'une partie des parcelles mixtes (accueillant habitat et activités) peut avoir une influence non négligeable sur le résultat.

■ Interprétation

À une même valeur de densité peuvent correspondre des morphologies bâties distinctes.

Par ailleurs, la densité des opérations est fortement liée aux filières de production du logement (maisons en diffus, lotissement, permis groupé promoteur, collectif), chaque filière constituant un optimum économique selon le niveau de la charge foncière². Lorsque cela est possible, il est donc important de lier l'observation des densités pratiquées à l'observation des marchés fonciers, afin de prendre en compte les logiques économiques sous-jacentes.

Autres sources

D'autres sources de données peuvent fournir une information sur la densité des opérations neuves :

- SITADEL (base des permis de construire) donne une information sur la superficie de terrain et sur le nombre de logements et leur type. La variable « superficie de terrain » n'étant pas contrôlée, le calcul de la densité nécessite de réaliser des filtres et des corrections. Pour cela, il faut avoir accès à la base permis par permis et s'adresser aux statisticiens régionaux en DREAL ;
- L'Enquête sur le prix des terrains à bâtir (EPTB) se concentre sur les terrains à bâtir destinés à la construction d'une maison individuelle. Elle renseigne sur la surface moyenne des terrains d'assise ;

- on peut également citer la base Perval (transactions foncières et immobilières), qui n'est cependant pas exhaustive.

Les fichiers fonciers constituent la seule base de données exhaustive permettant de calculer des densités résidentielles à la fois sur l'ensemble du parc existant et sur la période récente.

Connexion avec d'autres thèmes

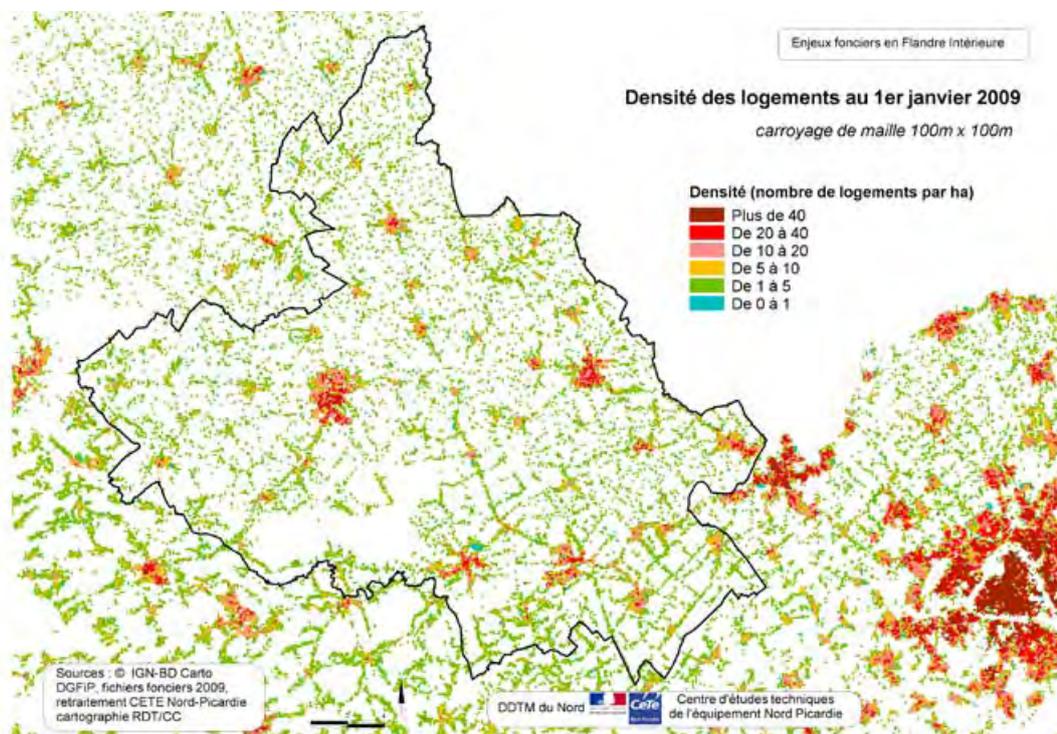
La notion de densité résidentielle peut être complétée par celle de densité bâtie (**fiche 3.2**) qui prend en compte la surface des logements. Par ailleurs, la reconstitution des unités foncières (**fiche 5.1**) permet d'affiner la surface parcellaire d'assiette prise en compte.

2. Jean-Charles Castel et Laurent Jardinier, « La densité au pluriel, un apport à la recherche sur les coûts d'urbanisation », Études foncières, n° 152, juillet-août 2011.

Illustration

Le SCoT de Flandre intérieure (Nord) comprend 45 communes pour 126 000 habitants. C'est un territoire marqué par l'agriculture qui présente néanmoins plusieurs centralités importantes : Hazebrouck (22 000 habitants), Bailleul

(14 000 habitants) et Merville (9 000 habitants). La proximité de l'agglomération lilloise exerce par ailleurs une pression urbaine sur le territoire.



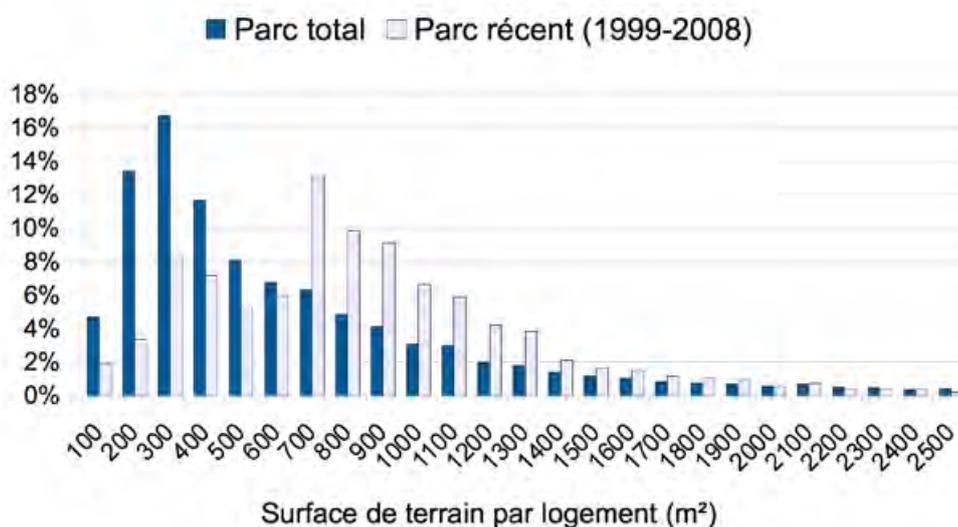
La densité du parc de logements sur le SCoT de Flandre intérieure en 2009
Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009

■ Deux profils de densité pour l'individuel récent

La courbe de distribution des surfaces de parcelles montre un pic entre 200 et 300m² pour le parc total de logements individuels. Lorsque l'on s'intéresse aux constructions récentes (entre 1999 et 2008), on observe deux pics : entre 200 et 300 m² et entre 600 et 700 m². Le premier pic correspond aux opérations d'habitat individuel groupé,

et y compris en extension urbaine, alors que le second représente l'individuel en lotissement, le reste de la courbe étant constitué par le diffus.

Le SCoT vise une densité minimale de 15 logements par ha pour les constructions nouvelles, ce qui correspond, pour le logement individuel, à une superficie de 670 m². Cela revient à inscrire l'urbanisation à venir dans un modèle de densité présent dans le tissu urbain traditionnel.



Distribution des surfaces parcellaires pour le logement individuel sur le SCoT de Flandre intérieure

Comparaison entre le parc total et le parc récent

Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009

Lecture : sur le SCoT, 17 % des parcelles d'habitat individuel ont une taille comprise entre 200 et 300 m². Cette part n'est que de 8 % pour les parcelles où a été construit un logement individuel entre 1999 et 2008.

■ *Le récent moins dense que l'existant*

Quel que soit l'EPCI considéré au sein du SCoT, la densité moyenne des logements construits entre 1999 et 2008 est, selon la méthode de calcul retenue, inférieure à la densité de l'ensemble du parc (13,2 contre 15,7 logements par ha). Cela témoigne d'un processus de dédensification, que l'on retrouve par ailleurs sur l'ensemble des SCoT de la région et qui est relativement moins important sur le SCoT de Flandre intérieure qu'ailleurs.

■ *Une densité de l'individuel qui augmente sur la dernière décennie*

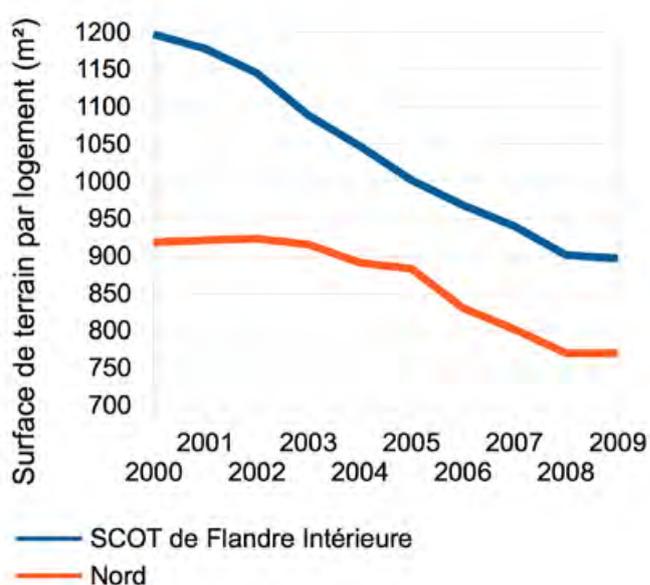
Sur la dernière décennie, on observe une tendance à la hausse de la densité de l'habitat individuel, tendance que l'on retrouve à l'échelle du département, mais de façon moins marquée. Alors que la surface moyenne de terrain par logement individuel a diminué de 16 % sur le Nord, le recul est de 25 % pour le SCoT de Flandre intérieure, avec environ 900 m² par logement individuel en 2009, ce qui correspond à une densité de 11,2 logements par hectare.

■ *Nécessité d'une méthode commune pour un suivi des objectifs*

Il faut cependant rester prudent sur l'ensemble des observations qui précèdent. Celles-ci doivent être adaptées aux méthodes de calcul et à la définition de la densité (prise en compte ou non de la voirie par exemple) adoptées par le syndicat mixte du SCoT pour fixer ses objectifs. Pour comparer les densités observées aux objectifs de densité, il faut impérativement que les méthodes et les définitions soient cohérentes.

Parc total de logements au 1 ^{er} janvier 2009	
Habitat	15,3 logements/ha
Habitat + mixte à dominante habitat	15,7 logements/ha
Logement individuel	14,1 logements/ha
Logements construits entre 1999 et 2008	
Habitat	12,5 logements/ha
Habitat + mixte à dominante habitat	13,2 logements/ha
Logement individuel	10,4 logements/ha

La densité de logements sur le SCoT de Flandre intérieure
Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009



Évolution de la surface moyenne de terrain par logement individuel (hors HLM et commune) sur le SCoT de Flandre intérieure entre 2000 et 2009 (moyenne glissante sur 3 ans)
Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2011

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CERTU, DDE de Haute-Savoie, CETE de Lyon, *La densité des formes du développement résidentiel, mise en évidence de 5 formes urbaines-densité et de 4 formes de développement des communes de Haute-Savoie*, avril 2004, 46 p.

CERTU, *La densité urbaine*, mai 2010, 6 p.

CETE de Lyon, *Méthode de caractérisation du développement résidentiel d'un territoire et de calcul de la densité et de la surface occupée*, Dominique Déléaz, 14 juin 2007, 2 p.

CETE Nord-Picardie, DREAL Picardie, « Densité moyenne des logements individuels seuls sur une parcelle », in *La consommation d'espaces pour l'habitat et les activités en Picardie*, fiches Indicateurs et fiches Variables, mai 2012.

CETE Nord-Picardie, DDTM du Nord, *Enjeux fonciers en Flandre intérieure, Phase 1 : Occupation du sol et consommation d'espaces*, novembre 2012, 175 p.

IAURIF, « Appréhender la densité », *Note rapide sur l'occupation du sol*, n° 383, juin 2005, 4 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 3.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Appréciation de l'efficacité de l'urbanisation

Densité bâtie

La densité bâtie constitue un indice d'utilisation du sol. Elle est complémentaire à la densité résidentielle (fiche 3.1), dans la mesure où elle prend en compte la surface des logements. Elle permet de rendre compte de l'optimisation du foncier pour l'habitat en rapportant les surfaces de plancher à la surface parcellaire. Elle constitue ainsi une sorte de Coefficient d'occupation des sols (COS)¹ réel.

La fiche présente deux méthodes de construction de l'indicateur :

- une méthode s'appuyant sur le calcul d'un coefficient d'emprise au sol (CES)² établi à partir de la BD parcellaire³ (là où elle est produite en mode vecteur) ;
- une méthode s'appuyant exclusivement sur les fichiers fonciers. Cette méthode peut s'appliquer sur tout type de territoire.

Contexte d'usage

Dans le cadre d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT), l'indicateur peut :

- aider à définir un objectif chiffré dans le document d'orientation et d'objectif (L.122-1-5), en fournissant un ordre de grandeur de l'existant. Certains SCoT fixent ainsi un objectif de densité minimale que les PLU devront permettre selon des secteurs définis (par exemple, 1 m² de plancher par m² de foncier en secteur très urbain) ;
- contribuer à l'évaluation du SCoT au plus tard six ans après son approbation (L.122-14).

À l'échelle du Plan local d'urbanisme (PLU), l'indicateur peut également aider au diagnostic en contribuant à définir une typologie locale de formes urbaines. Cette typologie permet d'identifier des formes d'habitat à privilégier dans les futures opérations d'extension ou de renouvellement urbain. Elle participe ainsi à une approche pédagogique pour un usage économe du foncier, notamment en révélant des potentiels de densification.

Calcul et description

La densité bâtie est le rapport entre la surface bâtie (emprise du bâtiment ou surface de plancher) et la surface de la parcelle.

■ Deux méthodes de calcul possibles

Pour le calcul, deux méthodes sont possibles :

- une méthode visant à calculer un coefficient d'emprise au sol à partir de la BD parcellaire vecteur, que l'on multiplie par le nombre de niveaux des bâtiments obtenu à partir des fichiers fonciers ;
- une méthode faisant le rapport entre les surfaces de plancher issues des fichiers fonciers⁴ et la surface totale de la parcelle.

Certu 2013/93



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Le COS est le rapport entre la surface de plancher autorisée et la surface de terrain.

2. Le CES détermine la surface au sol occupée par la construction en fonction de la surface de terrain.

3. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire annexé au chapitre introductif.

4. Le rapport commandé par le CERTU et livré en 2008 par le cabinet IETI Consultants indique que la surface habitable est généralement fiable dans les fichiers fonciers.

■ Parcelles considérées

Le calcul de l'indicateur doit porter sur des parcelles comparables. Les filtres à opérer concernent :

- la vocation des parcelles. Il s'agit de conserver uniquement les parcelles à vocation exclusivement ou majoritairement résidentielle (par exemple, les parcelles qui comprennent plus de locaux d'habitation que de locaux d'activités, en comparant *nlochabit*⁵ à *nloccom* dans la table des parcelles, ou en utilisant la nature de local *cconlc* dans la table des locaux pour une approche plus fine) ;
- le type de propriétaire. Il peut être utile de traiter à part les propriétaires publics ou parapublics (variable *typproppo*= « État », « Région », « Commune », « Office HLM »), qui peuvent correspondre à des situations très particulières (cimetières, lycées, etc.) ou à des logements sociaux, propriétés de communes ou d'offices HLM ;
- les parcelles composant une copropriété. Pour celles-ci, il faut utiliser les informations de la table des copropriétés et non celles de la table des parcelles, sinon la surface d'assiette est celle de la parcelle de référence de la copropriété et non celle de l'ensemble des parcelles composant la copropriété. Pour cela, il faut écarter de la table des parcelles celles pour lesquelles la variable *cmp* est égale à 1 et travailler sur la table annexe *copro_multi_parcelle* dans laquelle la variable *scad* donne la surface totale de la copropriété ;
- les valeurs extrêmes. Il s'agit d'écarter les cas particuliers dus, par exemple, à un mauvais renseignement des variables utilisées, à des configurations particulières (château, exploitation agricole, etc.) ou à la non-reconstitution des unités foncières. On peut ainsi, par exemple, exclure le premier et le dernier centile de la distribution.

■ Méthode utilisant la BD parcellaire et les fichiers fonciers

La BD parcellaire est utilisée pour approcher le coefficient d'emprise au sol (CES) de chaque parcelle. Pour cela, la surface du bâtiment (table BÂTIMENT) est croisée avec

la surface de la parcelle (table PARCELLE). On obtient donc la part d'emprise au sol correspondant au bâti principal de la parcelle (hors piscines, dépendances, etc.).

Au chiffre obtenu, on associe le nombre de niveaux maximum des bâtiments de la parcelle (valeur la plus élevée entre *dnbniv* et *dniv* dans la table des locaux des fichiers fonciers). On obtient ainsi une image de la volumétrie de la parcelle.

Densité bâtie = (surface bâtie / surface parcellaire) x (nombre de niveaux)

■ Méthode utilisant uniquement les fichiers fonciers

On calcule la somme des surfaces de plancher bâti (tout type de local confondu : logement, dépendances, local d'activité) sur les parcelles à vocation d'habitat. Cela correspond à la variable *spevtot* (somme de *stoth*, *stotp*, *stotd* et *stotdsueic*) de la table des parcelles. La surface obtenue est divisée par la surface de la parcelle (*dcntpa*).

Densité bâtie = spevtot / dcntpa

Pour mémoire, *stoth* correspond à la superficie des pièces d'habitation, *stotp* à celle des parties professionnelles, *stotd* à celle des dépendances (cave ou garage par exemple) et *stotdsueic* à celle des éléments incorporés liés à l'habitation (garage incorporé par exemple). Pour se rapprocher de la notion de surface de plancher utilisée pour le calcul du COS, on pourra éliminer du calcul les surfaces *stotd* et *stotdsueic*.

■ Comparaison des deux méthodes

Les deux méthodes de calcul donnent des résultats généralement cohérents.

Il faut néanmoins souligner que la méthode utilisant la BD parcellaire ne peut pas être développée sur les territoires où le parcellaire n'est pas vectorisé. De plus, la variable « nombre de niveaux » (c'est-à-dire la valeur la plus élevée entre *dnbniv* et *dniv*) présente parfois des valeurs aberrantes du fait d'un mauvais renseignement.

Limites et commentaires

■ Densité bâtie et unités foncières

À l'échelle infra-communale, la reconstitution des unités foncières est conseillée (cf. **fiche 5.1 : « Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires – méthodes de reconstitution »**). Pour une représentation cartographique de l'indicateur à l'échelle des unités foncières, la création d'entités géographiques « unités foncières » sera nécessaire. Il s'agit cependant d'un traitement

relativement complexe. Pour un calcul de l'indicateur à l'échelle d'une commune, l'identification des parcelles complémentaires sera suffisante. On s'intéresse alors aux surfaces d'assiette des unités foncières et non à leur représentation graphique.

5. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans le chapitre introductif).

■ Cas des activités

Tel qu'il est défini dans cette fiche, l'indicateur ne traite que des parcelles à vocation essentiellement résidentielle. Il ne traite pas des parcelles à vocation d'activités, car les surfaces sont moins bien renseignées pour les locaux d'activités dans les fichiers fonciers (notamment pour les locaux industriels).

Illustration

Le territoire du SCoT du Boulonnais (Pas-de-Calais) compte environ 140 000 habitants. Il est composé de 53 communes réparties sur 2 EPCI :

- la Communauté d'agglomération de Boulogne-sur-Mer (territoire littoral) ;
- la Communauté de communes de Desvres-Samer (territoire plus rural).

■ Exploitation statistique à l'échelle communale

L'indicateur de densité bâtie peut être représenté à plusieurs échelles : communale ou parcellaire.

À l'échelle communale, il renseigne sur le caractère urbain d'une commune, mais aussi sur son potentiel de densification. La CC de Desvres-Samer, plus rurale, affiche ainsi une densité bâtie deux fois plus faible que la CA de Boulogne-sur-Mer. La commune de Boulogne-sur-Mer, ville-centre de 43 000 habitants avec un parc de logements constitué à 72% de collectif en 2009, présente la valeur la plus élevée (0,71).

Territoire	Densité bâtie
Boulogne-sur-Mer	0,71
CA de Boulogne-sur-Mer	0,28
CC de Desvres-Samer	0,14
SCoT du Boulonnais	0,23

Densité bâtie sur le SCoT du Boulonnais

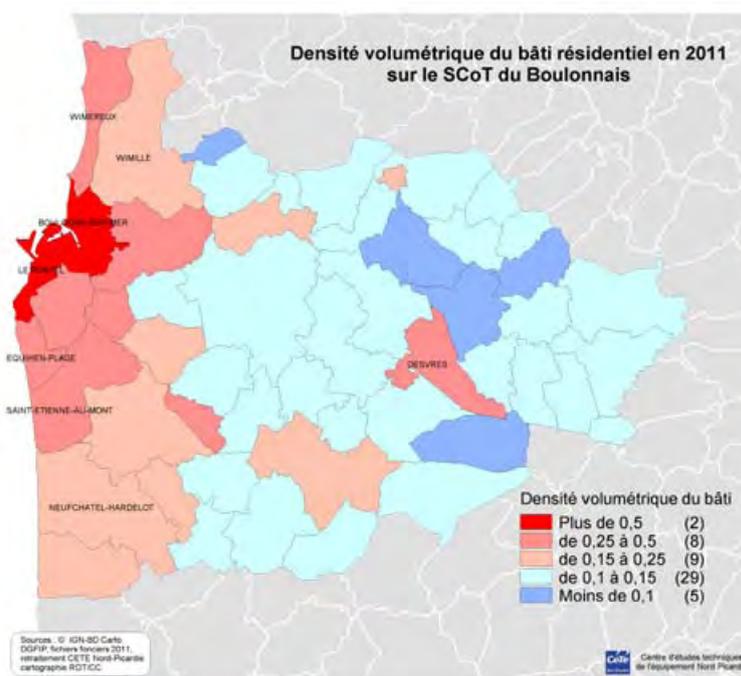
Source : DGFIP, fichiers fonciers 2011, retraitement CETE Nord-Picardie

■ Utilisation à l'échelle communale et infra-communale

L'indicateur de densité bâtie permet une analyse fine du territoire. Il est possible de mettre en place l'indicateur à l'échelle communale en vue de proposer une typologie de communes, ou à l'échelle infra-communale pour travailler sur les formes urbaines ou les potentiels de densification.

■ Exploitation cartographique

La représentation cartographique montre clairement la spécificité urbaine des communes littorales. Deux couronnes de densité décroissante s'organisent autour d'un pôle centré sur Boulogne-sur-Mer. L'arrière-pays littoral se distingue par une densité plus faible (moins de 0,15 m² de surface habitable par m² de terrain à vocation habitat), à l'exception de la commune de Desvres qui constitue un pôle secondaire.



Représentation à l'échelle communale de la densité bâtie. Exemple du territoire du SCoT du Boulonnais.

Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2011

■ Représentation à la parcelle

La représentation à l'échelle de la parcelle ou de l'unité foncière met en évidence des morphologies urbaines caractéristiques : quartier de la reconstruction, grands ensembles, habitat pavillonnaire, etc.

À cette échelle, la comparaison de l'indicateur au COS réglementaire peut aider à l'identification de potentiels de densification au sein d'une commune.

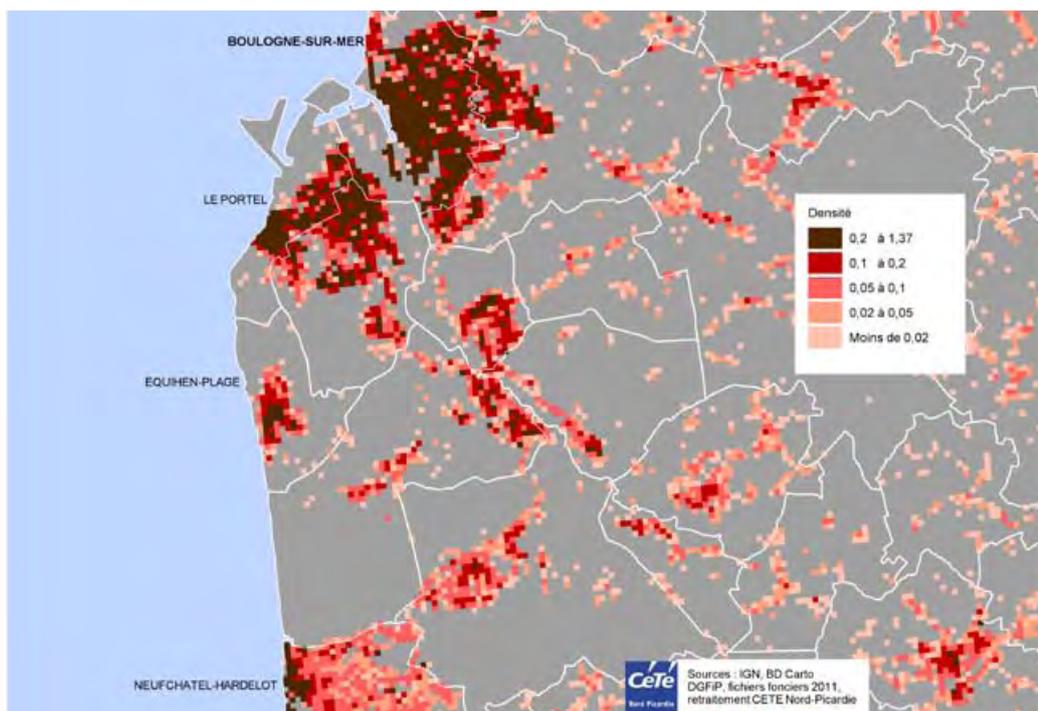


Représentation à l'échelle de la parcelle de la densité bâtie. Exemple du centre-ville de Boulogne-sur-Mer.
Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2011

■ Représentation par carroyage

Il est également possible d'utiliser le carroyage de 100 m de côté fourni avec les fichiers fonciers. Ce type de représentation permet une approche plus fine que l'échelle

communale tout en évitant un travail à la parcelle et une reconstitution des unités foncières. La lecture est en outre facilitée par l'effet de lissage obtenu.



Représentation par carroyage de la densité bâtie.
Exemple sur l'agglomération de Boulogne-sur-Mer.
Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2011

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

IAURIF, « Appréhender la densité », *Note rapide sur l'occupation du sol*, n° 382 à 384, 2005.

CERTU, *La densité urbaine*, mai 2010, 6 p.

CERTU, IETI Consultants, avril 2008, *Les fichiers fonciers standard délivrés par la DGI, appelés communément fichiers MAJIC II, Guide méthodologique pour leur utilisation*, 54 p.

CETE Méditerranée, CERTU, *Méthodologie d'analyse de la capacité résiduelle des documents d'urbanisme, Application à la mise en œuvre du Pacte foncier des Alpes-Maritimes*, janvier 2012, 8 p.

CETE du Sud-Ouest, *Évolution du centre de ressources de données de l'Observatoire de la Côte Aquitaine, Phase 1 : MAJIC – Inventaire méthodologique de la capacité d'accueil selon la base de données MAJIC*, juin 2011, 103 p.

*Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...),
est explicité dans la fiche introductive 3.0.*

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Appréciation de l'efficacité de l'urbanisation

Étalement urbain résidentiel

L'Agence européenne de l'environnement (AEE) considère qu'il y a étalement urbain « lorsque le taux de croissance des surfaces urbanisées excède le taux de croissance de la population ».

L'indicateur d'étalement urbain développé dans cette fiche est adapté de cette définition. Il se restreint cependant aux surfaces consommées pour l'habitat en les comparant à l'évolution de la population. Il exclut ainsi les surfaces consommées par les infrastructures et les activités qui peuvent représenter une part importante de la consommation d'espace sur un territoire.

Contexte d'usage

L'indicateur est surtout pertinent pour l'analyse d'un territoire intercommunal (une agglomération, un Schéma de cohérence territoriale (SCOT), une aire urbaine, un département, une région), sur une période de plusieurs années. Il peut être utilisé dans le cadre de l'analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au cours des dix années précédant l'approba-

tion du SCoT, qui doit figurer dans le rapport de présentation (article L122-1-2 du Code de l'urbanisme).

En revanche, il n'y aurait pas de sens à utiliser l'indicateur comme objectif chiffré, d'autant que son interprétation se révèle parfois difficile.

Calcul et description

L'indicateur est le rapport, sur une période donnée, entre :

- la surface consommée pour l'habitat (numérateur) ;
- l'évolution de la population (dénominateur).

Il peut également être traduit en termes de typologie de territoires.

■ Deux approches possibles

Deux approches sont possibles, en taux et en contribution :

- l'approche en taux est applicable lorsque l'on dispose d'un état initial et d'un état final de tache urbaine. Ces états peuvent être reconstitués par rétopolation sur la date de construction des logements dans les fichiers fonciers (cf. **fiche 2.3 : « Progression des taches urbaines résidentielles »**) ;

- l'approche en contribution est pertinente lorsque l'on dispose de la surface consommée entre deux dates. Cette surface peut être obtenue par croisement entre les parcelles construites issues des fichiers fonciers et un Mode d'occupation du sol constituant l'état initial (cf. **fiche 2.1 : « Surfaces consommées par l'urbanisation »**). L'indicateur obtenu donne une intensité d'étalement urbain. Cette intensité n'est comparable qu'entre territoires du même type (deux départements par exemple).

Certu 2013/94



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Éditions du Certu

Collection **Dossiers**

	Numérateur	Dénominateur
Approche en taux	Taux d'évolution (en %) de la tache urbaine due à l'habitat.	Taux d'évolution de la population.
Approche en contribution	Rapport entre la surface consommée sur la maille territoriale d'analyse (par exemple, la commune) et la surface consommée sur le périmètre d'étude (par exemple le SCoT).	Rapport entre l'évolution de la population sur la maille territoriale (en nombre d'habitants) et l'évolution de la population sur le périmètre d'étude. La contribution peut être négative si le territoire a perdu de la population.

■ Calcul du numérateur

Pour le calcul de la surface consommée pour l'habitat, nous renvoyons aux méthodes de mesure développées dans d'autres fiches (**fiches 2.1 et 2.3**). Il faut tenir compte de la précision de la méthode retenue pour définir l'échelle d'utilisation de l'indicateur.

■ Calcul du dénominateur : l'évolution de la population

Pour le calcul de l'évolution de la population, deux types de données sont mobilisables :

- celles issues de FILOCOM¹, disponibles tous les deux ans. Il s'agit des populations fiscales. Celles-ci concernent les ménages soumis à taxe d'habitation et couvrent ainsi l'essentiel de la population, mais pas la totalité. Par exemple, les pensionnaires de maisons de retraite ne sont pas pris en compte ;
- celles issues des recensements de l'INSEE (1962, 1968, 1975, 1982, 1990, 1999, 2006... 2010).

■ Un intervalle de cinq ans pour les nouvelles données INSEE

Dans le cadre de l'utilisation des derniers recensements (à partir de 2006), l'INSEE préconise d'effectuer des comparaisons de population à au moins cinq ans d'intervalle.

En effet, le mode actuel de recensement, s'il livre des chiffres chaque année, est réalisé en partie par sondage. L'actualisation des données ne porte que sur un cinquième des communes de moins de 10 000 habitants et sur un cinquième de l'échantillon dans les communes de 10 000 habitants ou plus.

■ Population 1999 et nouveaux recensements

Pour le calcul des évolutions de population entre le recensement de 1999 et un recensement de 2006 ou postérieur, il est préférable de prendre en compte, pour 1999, la population statistique issue de l'exploitation principale plutôt que la population sans doubles comptes, car elle est plus homogène avec la population de 2006. Dans la plupart des cas, les deux chiffres sont identiques ou très proches mais, pour certaines communes, des écarts plus importants peuvent exister.

Par ailleurs, entre les recensements de 1999 et de 2006, le rattachement de certaines catégories de population vivant en communauté a été modifié. Cela concerne essentiellement le rattachement des élèves et étudiants majeurs en internat et des militaires logés en caserne et ayant une résidence personnelle. Ils sont désormais comptés dans la population hors ménage de la commune de leur établissement. Auparavant, ils étaient rattachés à leur résidence familiale. Les populations des deux recensements ne sont donc pas directement comparables, mais cela n'a d'incidence que sur des communes de profil très particulier.

■ Estimation de la population à l'année n

Il peut arriver que les périodes entre les différents recensements ne coïncident pas avec la période sur laquelle on a calculé les surfaces consommées. Dans ce cas, on peut estimer une population à l'année n.

Par exemple, on peut estimer la population de 2003 à partir des populations 1999 et 2006. On calcule l'évolution annuelle moyenne de population entre 1999 et 2006 et on ajoute 4 fois la valeur de cette moyenne à la population 1999.

1. Fichier des LOGements à la COMMune. Il s'agit d'un fichier construit par les services fiscaux pour les besoins du ministère en charge du logement. Il est constitué par le rapprochement du fichier de la taxe d'habitation, des fichiers fonciers (propriétés bâties et propriétaires) et du fichier de l'impôt sur les revenus. Les données sont disponibles tous les deux ans depuis 1995.

■ Typologie de territoires

Pour prendre en compte les cas où l'évolution de la population ou de la tache urbaine sont faibles, il peut être intéressant de raisonner par typologie plutôt que de procéder au calcul du rapport de deux taux.

Le diagramme ci-dessous en est un exemple. Il distingue les territoires où :

- la croissance de la population a été supérieure à celle de la tache urbaine (vert) ;
- la croissance de la tache urbaine a été soutenue et plus importante que celle de la population (rose et rouge) ;
- la croissance de la tache urbaine a été importante alors que la population a diminué (marron) ;
- la croissance de la tache urbaine a été faible, mais plus importante que celle de la population (blanc et beige).

■ Échelles spatiales

Le territoire analysé doit être suffisamment important pour mettre en lumière le phénomène d'étalement urbain, et notamment les différentes couronnes d'urbanisation.

Ainsi, le périmètre d'étude doit couvrir a minima un espace de l'ordre de l'aire urbaine. La maille d'analyse peut être la commune, le canton-ou-ville de l'INSEE ou l'EPCI par exemple.

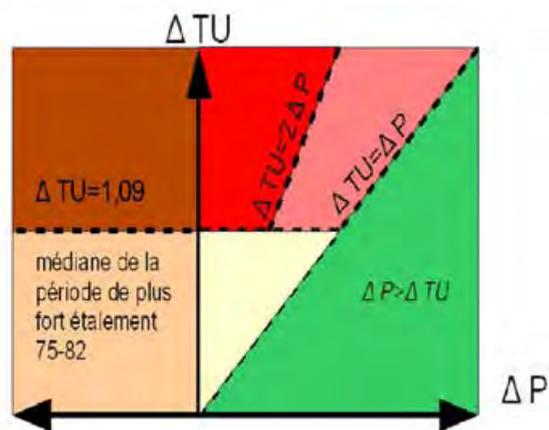
Limites et commentaires

Si la définition de l'indicateur est assez intuitive (il y a étalement urbain dès lors que la tache urbaine résidentielle a crû davantage que la population), l'interprétation reste parfois complexe.

■ Principales limites

L'échelle communale est souvent trop fine pour révéler le phénomène d'étalement urbain. Il faut privilégier une échelle intercommunale ou, à défaut, une période de temps suffisamment longue (au moins 10 ans). En effet, sur nombre de communes rurales, on n'observe que de faibles évolutions de population ou de constructions sur une décennie.

Par ailleurs, lorsqu'il résulte d'un calcul de rapport, l'indicateur ne permet pas de retranscrire une possible progression locale de l'étalement urbain dans les cas de stabilité ou de baisse de la population (l'indicateur est alors négatif ou très élevé). En outre, il surestime le phénomène dans les secteurs enregistrant de très faibles évolutions de la population permanente (zones touristiques du littoral par exemple). La solution est alors de raisonner en typologie de territoires.



ΔP correspond à l'évolution de la population
 ΔTU correspond à l'évolution de la tache urbaine liée à l'habitat

Typologie de territoires en fonction de l'évolution de la population et de la tache urbaine résidentielle

Source : DREAL Limousin

■ Remarques sur la définition de l'indicateur

Par rapport à la définition de l'Agence européenne de l'environnement, on a fait le choix de considérer, non pas l'ensemble des surfaces consommées, mais uniquement les surfaces consommées pour la construction de logements. Le lien avec l'évolution de la population est en effet plus direct qu'avec les deux autres grands usages consommateurs d'espaces, à savoir les activités et les infrastructures.

Par ailleurs, on aurait pu calculer l'indicateur à partir de l'évolution du nombre de ménages plutôt qu'à partir de celle de la population. On intégrerait alors le phénomène de desserrement des ménages et d'obsolescence du parc.

Autres sources

Le numérateur, à savoir les surfaces consommées pour l'habitat, peut être calculé à partir d'autres sources que les fichiers fonciers, à condition que ces sources donnent

des résultats à l'échelle de la commune ou d'intercommunalités. C'est le cas notamment des Modes d'occupation des sols (MOS) développés dans certaines régions.

Illustration

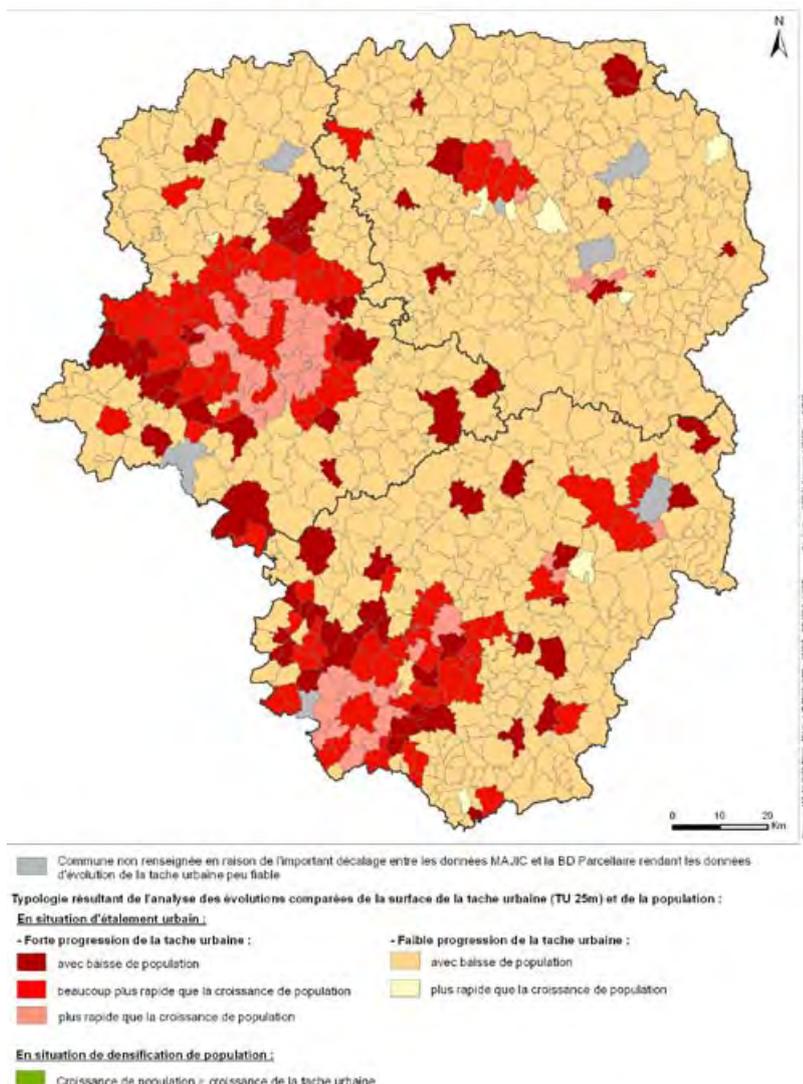
L'indicateur d'étalement urbain peut donner lieu à différents modes de communication :

- cartographique, pour des échelles de temps et d'espace suffisants ;
- graphique, pour comparer l'évolution de la population à la progression de la tache urbaine liée à l'habitat ou à l'évolution des surfaces consommées pour un usage résidentiel.

■ Un étalement visible en Limousin sur la période 1962-2006

La DREAL Limousin utilise l'indicateur à différentes échelles. La cartographie de l'indicateur à l'échelle régionale a permis d'alimenter l'analyse territoriale du phénomène d'étalement urbain résidentiel et de contribuer ainsi à une première sensibilisation. Elle a montré que, à de très rares exceptions, l'ensemble des communes du Limousin se sont étalées sur la période 1962-2006. Le phénomène est particulièrement visible autour de Brive-la-Gaillarde et Limoges. En particulier, on distingue deux couronnes de forte urbanisation résidentielle autour de Limoges qui couvrent près de la moitié du département de la Haute-Vienne.

Synthèse des évolutions comparées de la surface de la tache urbaine et de la population entre 1962 et 2006



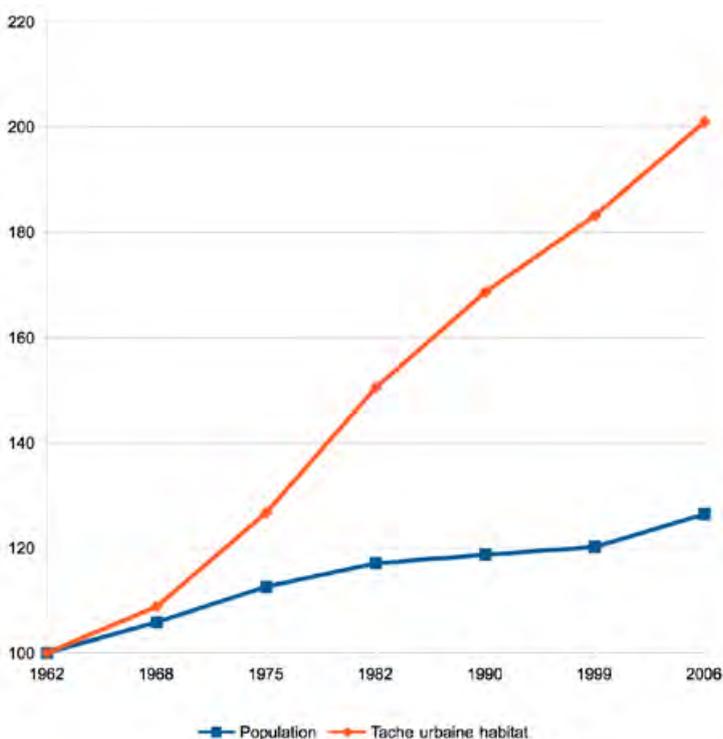
L'indicateur d'étalement urbain sur les communes du Limousin entre 1962 et 2006

Source : DREAL Limousin

La carte met en évidence un étalement prononcé autour de Limoges et Brive-la-Gaillarde.

■ Un usage dans les diagnostics territoriaux

En pratique, l'indicateur est surtout communiqué sous la forme de ratio : par exemple, la tache urbaine sur tel territoire a progressé deux fois plus que la population. Ce ratio est utilisé dans les diagnostics territoriaux et dans les contributions de la DREAL Limousin à l'expression de l'avis de l'État sur les projets de PLU et de SCoT. Sur le volet « maîtrise de la consommation d'espace », il vient compléter l'indicateur de surface parcellaire moyenne par logement nouvellement construit.



Le SCoT Sud Corrèze regroupe 86 communes de Corrèze pour environ 125 000 habitants. La communauté d'agglomération de Brive-la-Gaillarde représente plus de 60 % de la population du territoire. Entre 1962 et 2006, la surface de la tache urbaine consacrée à l'habitat a doublé, alors que la croissance de la population n'a été que de 25 %.

Évolution comparée de la population et de la tache urbaine résidentielle SCoT Sud Corrèze (1962-2006) – Indice 100 en 1962

Source : DREAL Limousin

Certu
Centre d'études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013
La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CERTU, *La consommation d'espaces par l'urbanisation – Panorama des méthodes d'évaluation*, décembre 2010, 97 p. + 71 p. d'annexes.

CETE Nord-Picardie, DREAL Picardie, « Indicateur d'étalement urbain pour l'habitat », in *La consommation d'espaces pour l'habitat et les activités en Picardie, fiches Indicateurs et fiches Variables*, mai 2012.

DREAL Limousin, *Évolution de l'occupation du sol et de la consommation d'espace par l'urbanisation – Test de méthodologies et premières analyses*, mars 2010, 47 p.

European Environment Agency, *Urbain sprawl in Europe, The ignored challenge*, EEA Report, n° 10/2006, 2006, 56 p.

INSEE, *Recensement de la population, conseils d'utilisation, synthèse*, version du 16 juillet 2009, 10 p.

INSEE, *Recensement de la population, Évolutions : pourquoi privilégier les évolutions par rapport à 1999 ?*, version du 5 juillet 2010, 3 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 3.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI
foncier et
stratégies foncières

Appréciation de l'efficacité de l'urbanisation

Densité d'emplois

L'indicateur rapporte un nombre d'emplois à une surface occupée par des activités économiques. Il peut être calculé sur l'ensemble des surfaces d'activité existantes ou sur les surfaces récemment construites. Il mesure l'optimisation foncière des activités économiques et permet de dégager les grandes tendances d'un territoire concernant l'utilisation du foncier pour les activités.

Contexte d'usage

Dans le cadre d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT) ou d'un Plan local d'urbanisme (PLU), l'indicateur peut :

- alimenter l'analyse de la consommation d'espaces au cours des dix années précédant l'approbation du document ;

- aider à définir un objectif chiffré dans le document d'orientation et d'objectif du SCoT (article L.122-1-5 du Code de l'urbanisme). Le calcul de l'indicateur sur l'ensemble de l'existant donne un ordre de grandeur des objectifs qui sont susceptibles d'être fixés.

Calcul et description

La densité d'emplois mesure le nombre d'emplois par rapport à la surface occupée par les activités économiques. Deux applications sont possibles :

- la densité d'emplois pour une année donnée ;
- la densité d'emplois pour les surfaces d'activité construites sur une période récente (dix ans par exemple).

■ Parcelles à considérer

Le calcul de l'indicateur doit porter sur des parcelles comparables. Les filtres à opérer concernent :

- la vocation des parcelles (cf. **fiche 1.1 : « Occupation et usage des sols »**) ;
- les valeurs extrêmes.

■ Parcelles à vocation d'activités

On considère uniquement les parcelles à vocation économique ou mixte. Par exemple, on peut ne conserver que les parcelles qui comprennent au

moins 50 % de locaux d'activités, en comparant *nlochabit*¹ à *nloccom* dans la table des parcelles ou en utilisant directement les variables *tlocdomin* ou *tpevdom* (locaux dominants et surfaces dominantes sur la parcelle).

Pour une approche plus fine, la nature de local (*cconlc*) dans la table des locaux permet d'écarter des locaux qui s'apparentent davantage à des équipements (antenne téléphonique par exemple) qu'à des locaux d'activités. On pourra ainsi conserver les locaux suivants : commerces (CA, CD, CM), locaux divers (qui comprennent des bureaux), établissements industriels (U, US, UN, UE, UG), dépendances lieux communs (DC) et maisons exceptionnelles (ME)².

Lorsque cela est possible, il faut reconstituer les unités foncières, sous peine de sous-estimer fortement les surfaces à vocation d'activités.

Certu 2013/95

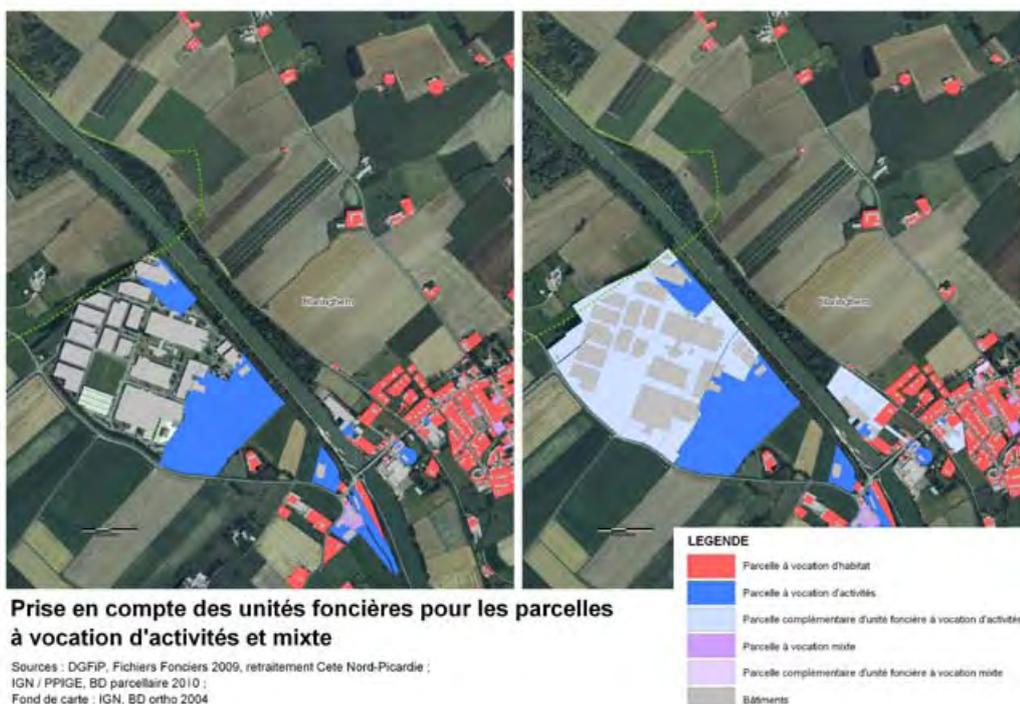


MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans le chapitre introductif).

2. Les maisons exceptionnelles désignent des locaux ou des biens présentant un caractère exceptionnel : grands hôtels, grands magasins, grands cinémas, grandes cliniques, magasins généraux, sièges sociaux de banques. Sont aussi compris les grands châteaux, les ensembles sportifs, les monastères, etc.



La sous-estimation des surfaces d'activités sans reconstitution des unités foncières
Source : CETE Nord-Picardie

■ Parcelles à filtrer

Il faut également écarter les configurations particulières (golf avec un local lié à l'activité sur une parcelle de plusieurs hectares par exemple, ou encore camps militaires).

En parcellaire vectorisé, une solution peut être de calculer le rapport entre l'emprise du bâti (issue de la BD parcellaire ou de la BD TOPO de l'IGN) et la surface de la parcelle ou de l'unité foncière. On peut alors, par exemple, exclure les parcelles avec un rapport inférieur à 3 %.

En parcellaire non vectorisé, le critère peut porter sur le rapport entre la surface des locaux d'activité (*stotp*) et la surface parcellaire. Il arrive cependant que, pour certains établissements industriels, la surface du local ne soit pas renseignée, car elle n'est pas utilisée pour l'évaluation fiscale. Une autre solution consiste à ne pas considérer la totalité de la surface parcellaire mais uniquement la surface des subdivisions fiscales de type urbanisé (*dcntsol*).

■ Densité d'emplois pour une année donnée

La densité d'emplois pour une année donnée (exprimée en emplois à l'hectare) est le rapport entre :

- le nombre d'emplois au lieu de travail du territoire considéré, issu du recensement de la population de l'INSEE (exploitation complémentaire) et disponible à l'échelle communale. On exclut les emplois liés à l'agriculture, l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale, car les bâtiments publics et agricoles sont peu ou pas renseignés dans les fichiers fonciers ;

- la surface totale occupée par les activités économiques, issue des fichiers fonciers (surface parcellaire *dcntpa* ou surface de l'unité foncière reconstituée).

■ Densité d'emplois pour les surfaces d'activité construites sur une période récente

Pour le calcul de la densité sur une période, on rapporte le solde d'emplois aux surfaces mobilisées ou consommées pour de l'activité (cf. **fiche 2.1 « Surfaces consommées par l'urbanisation »** et **2.2 : « Foncier mobilisé pour l'habitat et les activités économiques »**).

Pour les surfaces mobilisées, on peut par exemple utiliser la date de construction du local le plus ancien sur la parcelle (*jannatmin*) et, pour plus de précision, vérifier qu'il s'agit bien d'un local d'activités (variables *dteloc* ou *cconlc* et *jannath* de la table des locaux). Il faut cependant rester prudent, car la date de construction de l'ensemble des locaux d'activités est en général mal renseignée (environ 50 %). On se reportera au paragraphe sur les limites d'utilisation pour plus de précision.

Pour les surfaces consommées, on peut procéder par comparaison d'un millésime des fichiers fonciers et d'un état initial (MOS par exemple), à condition de reconstituer les unités foncières.

■ Classification de territoires

Pour pallier la difficulté à obtenir un chiffre fiable de la densité d'emplois sur une période (notamment en l'absence de reconstitution des unités foncières), il est plus prudent de raisonner en tendances et de dresser une typologie de territoires par comparaison entre les taux d'évolution de l'emploi et des surfaces d'activité. Par exemple, on peut distinguer les territoires :

- en perte d'emploi ;
- présentant une évolution de l'emploi positive et une consommation d'espace modérée ;
- présentant une évolution de l'emploi positive et une forte consommation d'espace.

Limites et commentaires

■ Unités foncières et sous-estimation des surfaces

Plus encore que pour le secteur résidentiel, la nonreconstitution des unités foncières peut amener à une importante sous-estimation des surfaces dédiées aux activités économiques. C'est le cas notamment pour les grands sites industriels ou les zones d'activités.

Sans reconstitution des unités foncières (cf. **fiche 5.1 : « Les unités foncières et les copropriétés multi-parcelles – méthodes de reconstitution »**), l'indicateur reste grossier. Il faut alors rester prudent et éviter d'afficher des chiffres précis de densité. L'indicateur aidera cependant à identifier de grandes tendances et invitera à analyser plus finement certains territoires.

■ Utilisation de la date de construction

Sur l'ensemble des locaux d'activités, le taux de renseignement de la date de construction des locaux d'activité est de l'ordre de 50 %. La saisie est cependant devenue obligatoire depuis 2002 et la date de construction (janath) peut être utilisée à partir de 2003. Lorsque le calcul nécessite l'utilisation de cette variable (densité sur une période), il reste cependant pertinent de s'assurer de son niveau de renseignement sur la période étudiée, notamment parce que la variable ne sert pas au calcul de l'impôt. Il s'agit de vérifier qu'on ne sous-estime pas de manière trop importante les surfaces d'activité. Pour cela, on peut effectuer une comparaison avec le nombre de locaux d'activités construits figurant dans la base SITADEL¹, en excluant les locaux agricoles et les équipements publics.

■ Échelles spatiales

Les données sont disponibles à l'échelle communale, mais l'analyse de l'indicateur n'est pertinente qu'à l'échelle de l'intercommunalité, qui correspond davantage à l'échelle des logiques de localisation économique. L'indicateur peut donc être utilisé à l'échelle du périmètre d'un PLUI ou d'un SCoT.

■ Une densité avant tout théorique

Contrairement aux logements, les emplois ne sont pas directement localisables à la parcelle. La densité d'emplois telle que calculée ici est un indicateur théorique. Il s'agit du rapport entre le nombre d'emplois au lieu de travail présents sur l'ensemble de la commune et les surfaces à vocation d'activités ou mixte.

À l'échelle d'une commune, la faible densité d'une grande zone d'activité peut ainsi être contrebalancée par le nombre important d'emplois d'un centre urbain avec des activités dont les surfaces ne sont pas nécessairement comptabilisées, soit parce qu'il s'agit d'équipements publics non soumis à taxe et ne figurant pas dans les fichiers fonciers (établissement scolaires), soit parce qu'il s'agit d'activités implantées sur des parcelles à dominante résidentielle (commerce, bureaux).

Par ailleurs, lorsque l'indicateur est calculé sur une période donnée, les nouveaux emplois sont déterminés par différence entre les emplois existants en fin de période et ceux en début de période. Ils ne sont pas forcément localisés dans les zones bâties à dominante activités, et encore moins dans les nouvelles zones à dominante activités. Par ailleurs, des emplois ont pu disparaître dans des zones déjà existantes.

Dans tous les cas, il est plus prudent de travailler sur l'état existant (ensemble des parcelles à vocation activités) que sur les constructions récentes.

3. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire annexé au chapitre introductif.

■ Interprétation

L'analyse de l'indicateur est particulièrement délicate, car il ne prend pas en compte la spécificité des activités. Il est ainsi difficile de faire la part entre ce qui tient au caractère plus ou moins économe d'espace des implantations d'activités économiques et ce qui relève de la spécialisation des territoires dans certains types d'activités qui, par nature, sont plus consommateurs d'espaces par emploi. Idéalement, il faudrait donc analyser la densité d'emploi par type d'activités, ce qui apparaît très difficile, car il faudrait être en mesure d'avoir une caractérisation des espaces d'activités suffisamment fine tout en ciblant l'emploi à une échelle infra-communale.

À titre d'information, les densités observées par type de zones d'activités correspondent aux ordres de grandeur suivants :

Type de zones d'activités	Nombre d'emplois à l'hectare
Commercial	20 à 40
Industriel	30 à 50
Logistique	10 à 20
Artisanal	10 à 20
Tertiaire	30 à 150

Autres sources

La base de données SITADEL apporte une information sur la SHON des locaux d'activités construits. À l'échelle des départements ou des régions, des bases de données sur

■ Densité des zones d'activités

L'indicateur de densité d'emplois à partir des fichiers fonciers n'est pertinent qu'à l'échelle intercommunale. Pour une analyse à l'échelle d'une opération (une zone d'activités par exemple), on peut évaluer un indicateur de densité rapportant la surface des locaux d'activités (*stotp*) à la surface d'assiette (*dcntpa*).

À cette échelle, il faut cependant rester très prudent et prendre en compte :

- le non-renseignement de certaines surfaces de locaux d'activités (notamment pour certains locaux industriels) ;
- les unités foncières, au risque de sous-évaluer fortement la surface d'assiette.

les zones d'activités sont parfois développées, notamment dans le cadre de partenariats avec les chambres de commerce et d'industrie.

Connexion avec d'autres thèmes

Pour la détermination de la vocation économique des parcelles, on peut se référer à la **fiche 1.1 : « Occupation et usage des sols »**. On trouvera également des éléments sur la mesure de la consommation d'espaces pour les

activités dans la **fiche 2.1 : « Surfaces consommées par l'urbanisation »**. Par ailleurs, la reconstitution des unités foncières (**fiche 5.1**) permet d'affiner la surface parcellaire d'assiette prise en compte.

Illustration : le SCoT rural du Pays des Vals de Saintonge

Le pays des Vals de Saintonge est un territoire rural avec pour chef-lieu Saint-Jean-d'Angély (7 500 habitants en 2009). Le SCoT est en cours d'élaboration. Une des principales volontés des acteurs locaux est de renforcer les centralités et d'appuyer le développement économique des pôles d'équilibre du territoire.

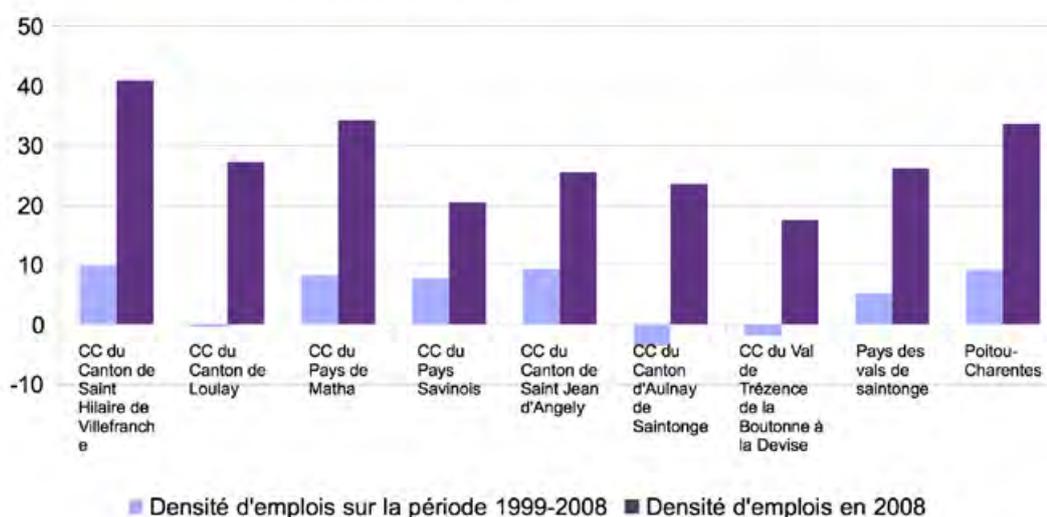
L'indicateur de densité d'emplois permet une première approche des dynamiques à l'œuvre. Les unités foncières n'ayant pas été reconstituées, les valeurs obtenues donnent avant tout des éléments de comparaison invitant, sur certains territoires, à une analyse plus approfondie.

■ Deux tendances sur le SCoT

Sur le territoire du SCoT, deux grandes tendances se dessinent. Sur la dernière décennie, trois communautés de communes ont perdu des emplois entre 1999 et 2008, alors que la mobilisation de foncier pour les activités a fortement augmenté, avec une densité d'emplois relativement faible.

Les autres communautés de communes connaissent une évolution similaire à celle du niveau régional, avec des densités d'emplois faibles sur la dernière décennie.

(en nombre d'emplois par ha de surface d'activité)



Densités d'emplois comparées sur le SCoT du Pays des Vals de Saintonge

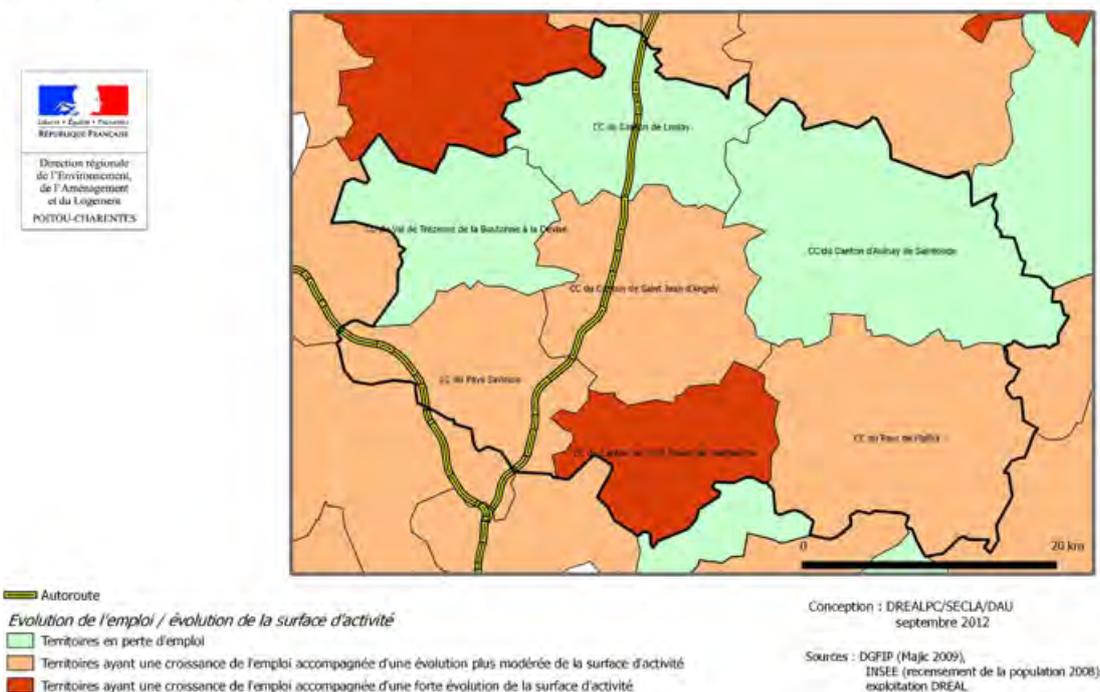
Source : DREAL Poitou-Charentes, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009

■ Un dynamisme économique concentré sur quelques communes

On note le dynamisme du développement économique du pôle central, Saint-Jean-d'Angély, mais également de Saint-Hilaire-de-Villefranche et de Saint-Savinien. Ce dynamisme se traduit par une augmentation modérée de la surface dédiée à l'activité, à l'exception de la Communauté de communes de Saint-Hilaire-de-Villefranche.

Les activités se développant sur ces territoires sont dynamisées par la proximité de l'autoroute A 10 et de l'échangeur avec l'A 837, ce qui peut expliquer l'importance de l'augmentation des surfaces pour les activités (les activités de logistique sont fortement consommatrices d'espace).

Rapport entre l'évolution du nombre d'emplois et celle de la surface consommée pour les activités entre 1999 et 2008 sur le pays des vals de Saintonge



Typologie de territoires selon l'évolution de l'emploi et des surfaces d'activités

Source : DREAL Poitou-Charentes

■ Un enjeu d'organisation des espaces économiques

En définitive, le développement économique du territoire est déséquilibré, alors que les surfaces d'activité augmentent sur la quasi-totalité du territoire du SCoT (en valeur absolue, cette augmentation reste cependant faible dans les communes rurales). Certes, la consommation d'espace pour les activités est dépendante de la nature de l'activité elle-même, mais elle doit avant tout être envisagée de manière plus globale à l'échelle du territoire pour ne pas éparpiller l'offre en surfaces d'activités.

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

Addrn (Agence pour le développement durable de la région nazairienne), *La densité et la qualité des zones d'activités*, Carene et Cap Atlantique, mars 2009, 39 p.

CETE Nord-Picardie, DDTM du Nord, *Enjeux fonciers en Flandre intérieure, Phase 1 : Occupation du sol et consommation d'espaces*, novembre 2012, 175 p.

CETE de l'Ouest, DREAL Pays de la Loire, *Étude méthodologique pour le suivi de l'évolution des taches urbaines à partir des fichiers fonciers (Majic)*, septembre 2009, 65 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 3.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Appréciation de l'efficacité de l'urbanisation

Dispersion de l'habitat

L'étude de la dispersion vise à qualifier les formes du développement résidentiel. Le but est de comparer les territoires et d'identifier ceux qui se développent davantage en discontinuité par rapport à l'urbanisation existante, sous forme de constructions isolées qui favorisent le mitage. On apprécie de cette façon dans quelle mesure l'armature urbaine du territoire est confortée par les dynamiques d'urbanisation récentes.

Contexte d'usage

Les indicateurs de dispersion peuvent s'insérer dans le cadre d'un diagnostic de territoire. L'analyse de la dispersion doit permettre de faire la part des choses entre ce qui relève de l'habitat traditionnel (les hameaux ruraux par exemple) et ce qui constitue une dynamique d'éparpillement de l'urbanisation nouvelle.

Les indicateurs de dispersion décrits par la suite n'ont pas vocation à être traduits directement en objectifs chiffrés. Ils peuvent cependant inciter,

par exemple, à réduire la part des logements individuels produits en diffus au profit du développement d'opérations menées dans le cadre de procédures d'urbanisme. Ils peuvent également rencontrer les enjeux d'un Programme local de l'habitat (PLH) visant à développer l'offre de logements dans les pôles pour éviter le mitage.

Calcul et description

On peut mesurer la dispersion :

- de l'ensemble du parc de logements existants ;
- des tendances récentes de l'urbanisation résidentielle.

■ Dispersion du parc existant

La dispersion du parc existant est évaluée en comparant le poids du bâti isolé par rapport au bâti groupé.

Pour cela, on travaille à partir d'une base de données qui donne un état des lieux de la localisation infra-communale des logements existants. Cette base peut être :

- les bâtiments de la BD TOPO® de l'IGN¹ (la vocation résidentielle peut alors être déduite par croisement avec les fichiers fonciers lorsque le parcellaire est vectorisé) ;
- les locaux de type logement des fichiers fonciers ($dteloc=1$ ou 2 dans la table des locaux) localisés au point localisant de leur parcelle d'appartenance.

La seconde solution présente l'avantage d'être applicable dans tous les cas.

Certu 2013/96



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire annexé au chapitre introductif.

2. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans le chapitre introductif).

■ Classification du bâti selon la dispersion

La méthode consiste ensuite à créer un tampon autour des points retenus (par exemple 40 m autour des bâtiments ou des localisants des parcelles). On répartit ensuite les zones tampon jointives par classe en fonction du nombre de logements concernés. La classification est à adapter selon les territoires. Elle peut être la suivante :

- bâti isolé (entre 1 et 3 logements) ;
- bâti diffus (4 ou 5 logements) ;
- bâti groupé (6 logements et plus).

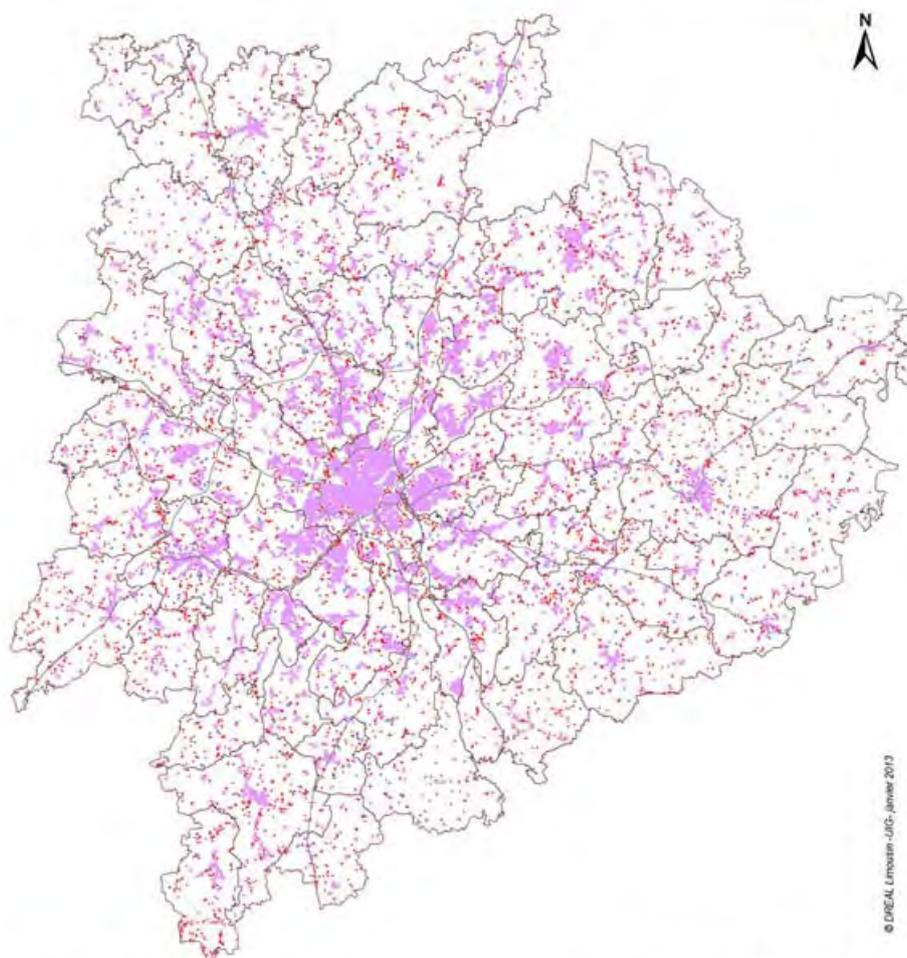
■ Formes de l'indicateur

L'indicateur peut alors prendre plusieurs formes. Par exemple :

- rapport entre la surface du bâti isolé et la surface du bâti groupé ;
- rapport entre le nombre de logements isolés et le nombre de logements groupés.

La valeur de l'indicateur en surface n'a pas de sens en soi, puisqu'il repose sur un choix de tampon. En revanche, l'indicateur a un intérêt pour la comparaison de territoires. Dans le cas de communes présentant des zones agglomérées importantes, le calcul à partir du nombre de logements permet de relativiser l'indicateur en surface.

DISPERSION DU BATI RESIDENTIEL SUR LE SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ETUDES ET DE PROGRAMMATION DE L'AGGLOMERATION DE LIMOGES (SIEPAL)



SOURCES : IGN - BD CARTO 2009, MAJC 2010 - DGFIP, DREAL Limousin

Type d'urbanisation :

- Bati groupé
(Nombre parcelles construites >=6)
- Bati diffus
(Nombre parcelles construites >3 et <6)
- Bati isolé
(Nombre parcelles construites <=3)

Dispersion du bâti sur le SCoT de l'agglomération de Limoges (Haute-Vienne)
Source : DREAL Limousin, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2011

■ **Dispersion des nouvelles constructions par rapport à un état initial**

La dispersion des nouvelles constructions par rapport à un état initial donné est évaluée en comparant l'évolution des surfaces urbanisées et celle du nombre de constructions. On utilise pour cela les fichiers fonciers.

Les surfaces urbanisées peuvent correspondre aux surfaces mobilisées pour la construction de logements (utilisation de *jannatmin* et de la surface parcellaire *dcntpa* dans la table des parcelles) ou à l'évolution d'une tache urbaine résidentielle (cf. **fiche 2.3 : « Progression des taches urbaines résidentielles »**). L'évolution du nombre de constructions est celle du nombre de parcelles construites à usage d'habitation ou des logements correspondants, sachant que la première solution permet de rendre compte davantage de la forme urbaine que des volumétries ou des densités.

Lorsque le taux d'évolution des surfaces est supérieur au taux d'évolution des constructions, la tache urbaine progresse plus vite que le bâti et on considère qu'il y a dispersion du bâti. Dans le cas contraire, on considère qu'il y a densification.

■ **Échelles spatiales**

Les indicateurs de dispersion sont tout à fait adaptés à l'échelle communale.

Limites et commentaires

■ **Choix du tampon**

Dès lors que l'indicateur est calculé à partir de surfaces agglomérées par le biais de zones tampon (caractérisation du bâti isolé ou constitution d'une tache urbaine résidentielle), il faut se poser la question de l'impact du choix du rayon du tampon appliqué. L'indicateur est alors pertinent pour comparer des territoires et non pour sa valeur.

■ **Surfaces urbanisées obtenues par rétopolation**

Lorsque les surfaces sont obtenues par rétopolation à partir de l'état actuel du parcellaire et de la date de construction des logements, on fait l'hypothèse que la surface de la parcelle cadastrée d'aujourd'hui correspond à la surface mobilisée hier, alors que les parcelles d'hier ont pu être redécoupées. Il est par ailleurs nécessaire d'effectuer des corrections sur les grands terrains (exploitations agricoles, châteaux, etc.), par exemple en filtrant la surface des parcelles les moins denses en logements.

■ **Interprétation**

L'intérêt de l'indicateur réside dans la comparaison de territoires ou de périodes. Les formes urbaines observées résultent en particulier :

- de la maîtrise du foncier et de l'application des documents d'urbanisme ;
- de facteurs historiques et géographiques, notamment des formes traditionnelles de l'habitat, de la topographie ou du type d'agriculture ;
- du différentiel entre le prix du foncier à bâtir et la valeur des terrains agricoles ;
- du développement de réseau routier principal et secondaire qui favorise la dispersion et l'éloignement des principales agglomérations.

Autres sources

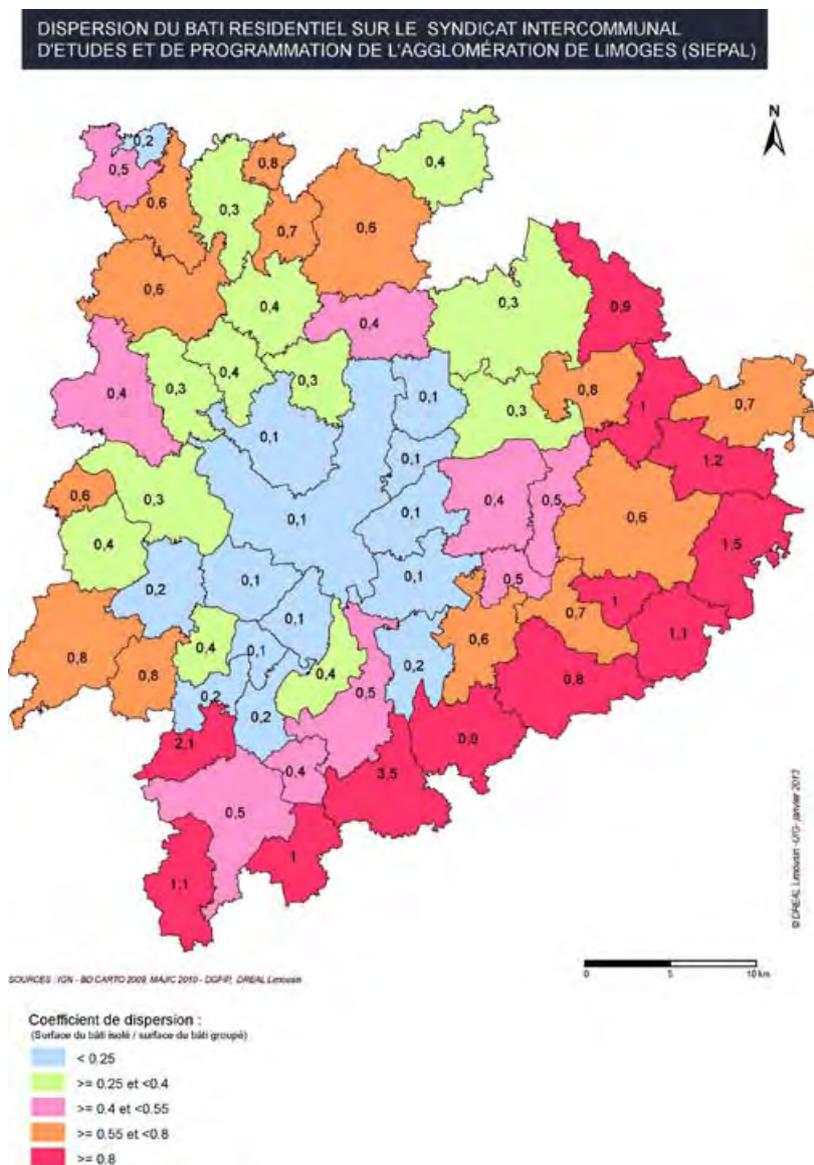
Si un Mode d'occupation du sol (MOS) existe localement, on peut calculer facilement un indicateur de dispersion, en rapportant par exemple la surface des espaces artificialisés continus de moins de 3 ha à celle des espaces artificialisés

continus de plus de 3 ha³. Si l'on dispose de plusieurs milésimes du MOS, l'analyse de l'évolution de la dispersion est possible, mais l'interprétation est complexe.

Illustration : Le SCoT de l'agglomération de Limoges

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) de l'agglomération de Limoges concerne 49 communes de la Haute-Vienne pour environ 230 000 habitants. Approuvé en janvier 2011, il doit être révisé sur la base d'un nouveau périmètre élargi, plus cohérent avec les dynamiques territoriales. Les résultats présentés ici sont donc cartographiés sur le périmètre du SIEPAL (Syndicat intercom-

munal d'études et de programmation de l'agglomération de Limoges) en charge de l'élaboration et de la mise en œuvre du SCoT. Le nouveau périmètre permet de regrouper le SCoT actuel et le Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) Val-de-Vienne (autour d'Aixe-sur-Vienne) à l'ouest du SCoT.



Coefficient de dispersion (surface du bâti isolé/surface du bâti groupé) sur le SCoT de l'agglomération de Limoges
Source : DREAL Limousin, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2011

3. Cet indicateur est proposé par Maud Balestrat dans une thèse soutenue en 2011 (Balestrat Maud, « Système d'indicateurs spatialisés pour la gouvernance territoriale : application à l'occupation des sols en zone périurbaine languedocienne », thèse de doctorat de l'université Paul-Valéry - Montpellier III, soutenue publiquement le 29 juin 2011, 402 p.).

■ Dispersion de l'habitat existant

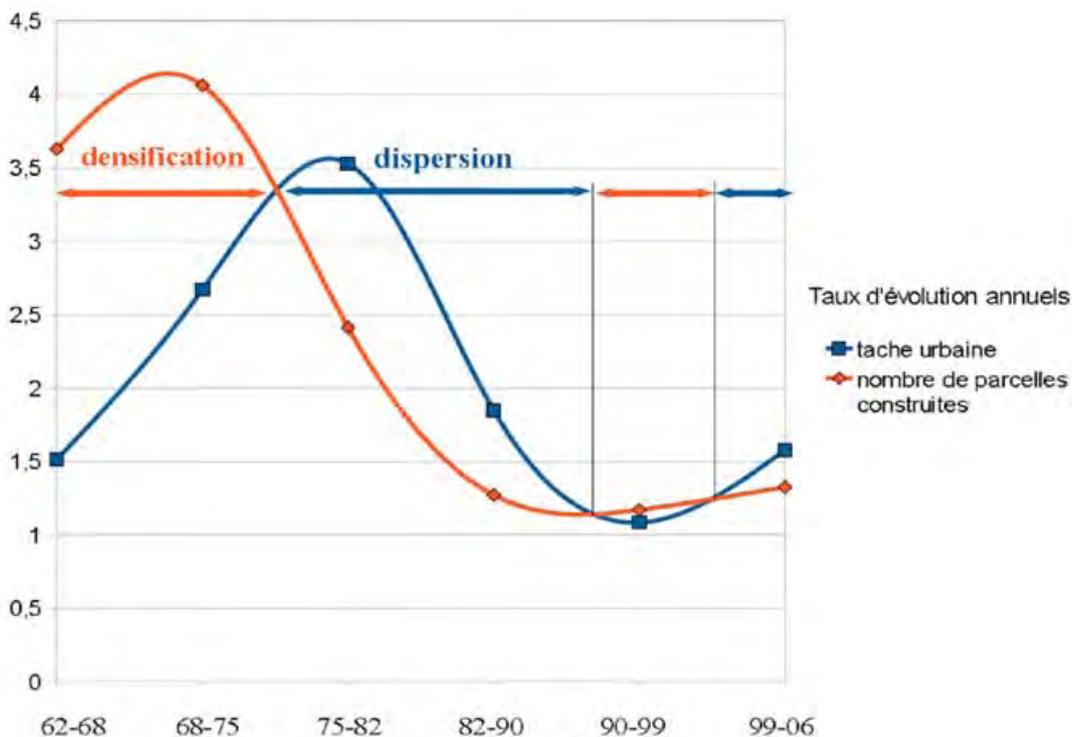
Au sein de l'aire urbaine de Limoges, les formes d'habitat les plus agglomérées se concentrent autour de la ville-centre et des communes périphériques. La dispersion du parc existant est particulièrement importante au sud-est et au sud-ouest de l'agglomération.

- dispersion dans les années 1970-1990, période de fort développement de la périphérie (seconde couronne) ;
- dispersion depuis les années 2000, qui correspond à l'accélération de l'urbanisation, notamment dans la périphérie (seconde et troisième couronnes).

■ Dynamiques de densification et de dispersion et de dispersion

Entre 1962 et 2006, le territoire du SIEPAL a connu plusieurs phases de densification et de dispersion :

- densification dans les années 1960-1970, pendant une phase de développement urbain qui a touché davantage le centre de l'agglomération (Limoges et première couronne) ;



Dynamiques de densification et de dispersion sur le périmètre du SIEPAL entre 1962 et 2006

Source : DREAL Limousin, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009

Lecture : Lorsque le taux d'évolution (en %) des parcelles construites est supérieur au taux d'évolution de la tache urbaine, on considère qu'il y a dispersion.

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sètra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

DDE Haute-Savoie, *L'espace urbanisé sur le département de la Haute-Savoie*, 2008, 31 p.

DREAL Limousin, *Évolution de l'occupation du sol et de la consommation d'espace par l'urbanisation – Test de méthodologies et premières analyses*, mars 2010, 47 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 3.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

Appréciation de l'efficacité de l'urbanisation

Part des logements construits hors tache urbaine

L'indicateur rend compte, sur une période donnée, du nombre de logements construits selon leur localisation par rapport à une tache urbaine de référence, représentant le tissu urbain existant. Il renseigne ainsi sur une tendance à l'extension urbaine résidentielle.

Contexte d'usage

L'indicateur peut :

- alimenter l'analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au cours des dix années précédant l'approbation d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT) ou d'un Plan local d'urbanisme (PLU) ;

- aider à définir un objectif chiffré dans le document d'orientation et d'objectif d'un SCoT (article L.122-1-5 du Code de l'urbanisme). Certains SCoT fixent ainsi une part minimale de logements à réaliser en tissu urbain existant ;
- contribuer à l'évaluation du SCoT au plus tard six ans après son approbation (L.122-14).

Calcul et description

Le calcul consiste à rapporter le nombre de logements construits en dehors d'une tache urbaine préalablement définie au nombre total de logements construits et géolocalisés sur une période donnée.

La méthode est géographique. Elle consiste à localiser les logements construits sur la période étudiée. Pour cela, le point localisant le logement (table des locaux), correspondant aux coordonnées de la parcelle d'appartenance, est croisé avec une tache urbaine initiale. La méthode est ainsi également applicable lorsque le parcellaire n'est pas vectorisé.

■ Logements considérés

On travaille sur les logements construits sur la période d'analyse. Pour cela, on utilise les variables *dteloc*¹ (type de local) et *jannath* (date de construction du local).

Il est possible de calculer l'indicateur en se concentrant uniquement sur le logement individuel (*dteloc*=1).

Certu 2013/97

1. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail GéolInformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans le chapitre introductif).

■ Définition de la tache urbaine de référence

La tache urbaine de référence peut être de plusieurs natures :

- zone U d'un PLU numérisé ;
- territoires artificialisés d'un Mode d'occupation du sol (MOS) local ;
- tache urbaine reconstituée à partir des fichiers fonciers ou de la BD TOPO® de l'IGN² (cf. **fiches 1.3** : « Constitution d'une tache urbaine » et **2.3** : « Progression des taches urbaines résidentielles »), etc.

Limites et commentaires

■ Robustesse de l'indicateur

Les valeurs obtenues dépendent fortement du choix de la tache urbaine de référence, et notamment de la valeur du tampon dans le cas de la reconstitution d'une tache urbaine à partir des parcelles bâties des fichiers fonciers.

Dans le cadre d'une comparaison avec les objectifs fixés par un document de planification, il faudra donc veiller à ce que la tache urbaine prise comme référence corresponde bien à la définition du tissu urbain existant dans le document considéré.

■ Mise en œuvre

Les taches urbaines déjà existantes et relativement fines sont à privilégier par rapport à un travail de reconstitution à partir des fichiers fonciers. Ce travail, à l'échelle d'un département ou d'une région, est en effet long et complexe. La reconstitution d'une tache urbaine par rétopolation à partir des fichiers fonciers permet en revanche de calculer l'indicateur sur la période de son choix.

Par ailleurs, la période d'analyse doit être adaptée à la situation reflétée par la tache urbaine retenue. Dans le cas d'un MOS réalisé pour l'année n , on croisera les locaux issus des fichiers fonciers à partir de l'année $n+3$ ($jannatmin \geq n+3$). En effet, un MOS est issu de l'interprétation aérienne de la situation physique au moment de la prise de vue, alors que les fichiers fonciers font état de la date d'achèvement des constructions. Entre la mise en chantier et l'achèvement, il peut s'écouler une période d'un ou deux ans. Ainsi, certaines constructions achevées après la date de prise de vue peuvent être classées à tort en territoires artificialisés du MOS, ce qui sous-estime la part de logements construits hors tache urbaine en début de période.

■ Parcelles non prises en compte

Certains logements échappent à l'analyse :

- les logements non géolocalisés : ces logements sont très peu nombreux dans les fichiers fonciers 2009 et 2011 livrés en 2012 ;
- les logements non datés : cela concerne davantage les logements collectifs que les logements individuels ;

■ Échelles spatiales

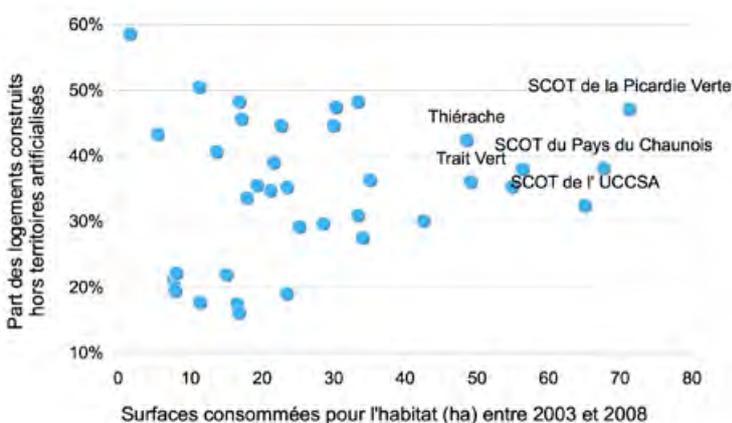
L'échelle doit être choisie en fonction de la pertinence des données. On doit viser environ 10 logements construits sur la période pour que l'indicateur soit pertinent. Sur une période inférieure à 10 ans, l'échelle communale sera souvent inappropriée. On peut alors travailler, par exemple, à l'échelle des EPCI ou des cantons-ou-villes de l'INSEE.

- les logements correspondant à la dernière date de construction présente dans les fichiers : du fait d'un temps de latence dans le renseignement de la base, le nombre de logements construits en 2010 est sous-estimé dans le millésime 2011 (de l'ordre de 10 à 20 %, voire plus selon les territoires).

■ Interprétation

L'indicateur permet de comparer des territoires entre eux, et notamment, par croisement avec les surfaces consommées, de déterminer des territoires à enjeux, où une politique de renouvellement de la ville sur elle-même pourrait être impulsée.

En revanche, il ne constitue pas nécessairement une mesure du renouvellement urbain et de l'extension urbaine, même s'il rend compte indirectement de ces phénomènes. Cela dépend du choix de la tache urbaine de référence et de sa précision. Par exemple, la construction d'un logement en zone U d'un PLU peut correspondre, selon les cas, à une consommation d'espace ou à une extension urbaine.



Détermination de territoires à enjeux en Picardie (2003-2008)
Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009 et conseil régional de Picardie, MOS 2002

Lecture : les territoires encadrés en rouge présentent, sur la période 2003-2008, à la fois les surfaces consommées et les parts de logements construits en extension urbaine les plus importantes. Ils se caractérisent donc par une forte consommation d'espace, opérée sur un mode extensif, et constituent en cela, à l'échelle de la région, un enjeu particulier en termes de renouvellement urbain.

2. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire annexé au chapitre introductif.

Autres sources

Le même type de travail peut être mené avec une base de données de permis de construire géolocalisés. On peut notamment utiliser SITADEL, mais cela demande un travail de géolocalisation spécifique.

Connexion avec d'autres thèmes

L'indicateur est notamment complémentaire de l'indicateur de densité résidentielle (**fiche 3.1**). En effet, des territoires peuvent présenter une forte densité pour les logements construits sur la période récente tout en

présentant une faible part de logements construits dans la tache urbaine. C'est le cas, par exemple, des communes ayant accueilli d'importantes opérations d'ensemble (lotissements ou opération groupées) en extension urbaine.

Illustration : Le SCoT du Grand Amiénois

Le périmètre du SCoT du Grand Amiénois, dans le département de la Somme, compte 380 communes et 336 500 habitants (INSEE 2009).

À partir des fichiers fonciers 2009, il a été possible de reconstituer une tache urbaine de référence au 1^{er} janvier 1999. On a procédé par dilatation-érosion. Pour cela, les

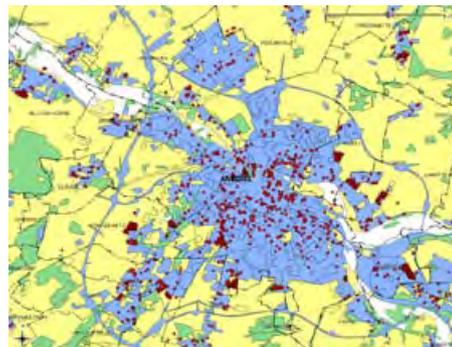
parcelles comprenant des locaux construits avant 1999 ont été représentées par un disque centré sur le localisant parcellaire et de surface égale à la surface parcellaire. Un tampon de 30 m a ensuite été appliqué.



Parcelles construites entre 1999 et 2008 à Amiens

Comparaison avec la tache urbaine 1999 générée à partir des fichiers fonciers 2009

Source : DGFIP, fichiers fonciers 2009, retraitement CETE Nord-Picardie



Parcelles construites entre 2003 et 2008 à Amiens

Comparaison avec les territoires artificialisés du MOS régional de 2002

Source : DGFIP, fichiers fonciers 2009 ; conseil régional de Picardie, MOS 2002

■ Amiens : beaucoup de logements construits, peu d'extension

Sur la période 1999-2008, la part des logements construits en dehors de la tache urbaine sur le SCoT est légèrement inférieure à la valeur constatée sur la région (43 % contre 48 %). La commune d'Amiens joue cependant un rôle particulier avec 38 % des logements construits sur le SCoT et seulement 16 % de logements construits hors tache urbaine.

■ Des espaces résidentiels périurbains et ruraux en extension

L'extension urbaine résidentielle concerne principalement les communes périurbaines et rurales (hors pôles d'emplois), qui concentrent respectivement 43 % et 22 % de la production de logements hors tache urbaine sur le SCoT (soit 65 % au total), avec des parts de logements hors tache urbaine de 55 % et 66 %, soit plus de deux fois la proportion observée dans les pôles urbains du SCoT.

Autres sources

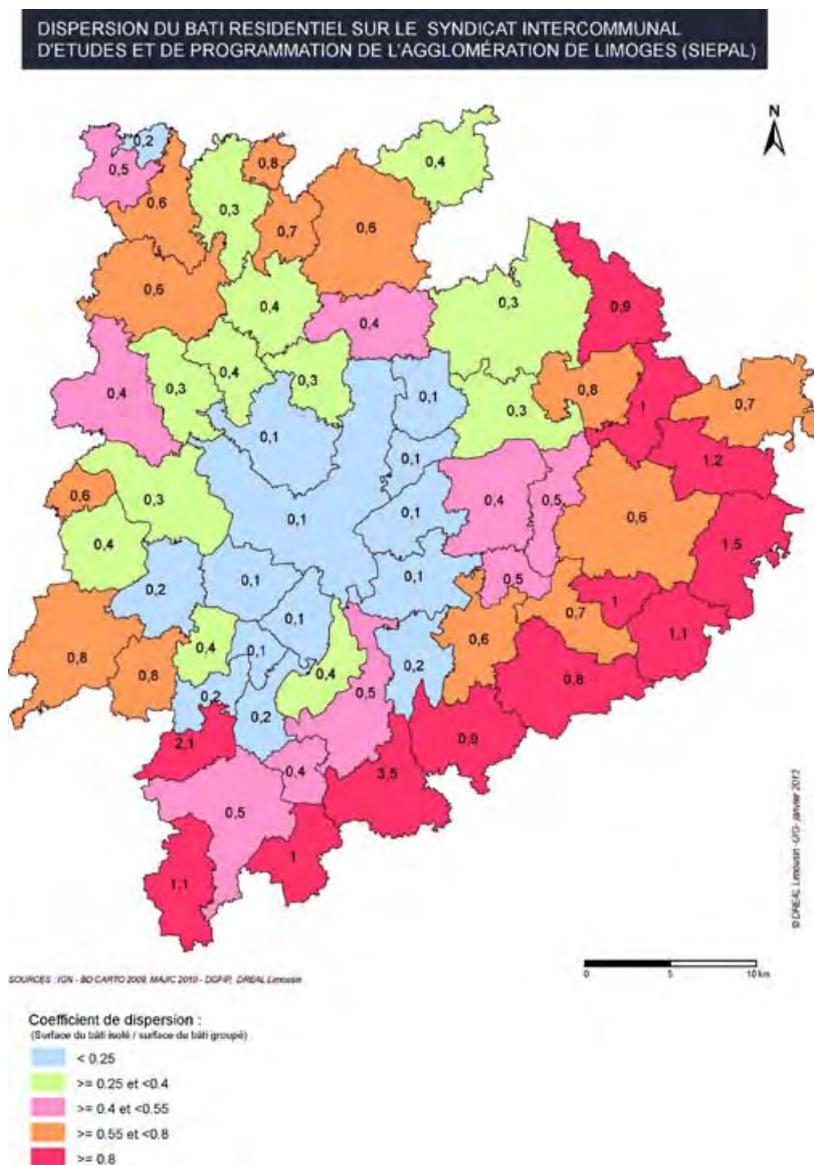
Si un Mode d'occupation du sol (MOS) existe localement, on peut calculer facilement un indicateur de dispersion, en rapportant par exemple la surface des espaces artificialisés continus de moins de 3 ha à celle des espaces artificialisés

continus de plus de 3 ha³. Si l'on dispose de plusieurs milésimes du MOS, l'analyse de l'évolution de la dispersion est possible, mais l'interprétation est complexe.

Illustration : Le SCoT de l'agglomération de Limoges

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) de l'agglomération de Limoges concerne 49 communes de la Haute-Vienne pour environ 230 000 habitants. Approuvé en janvier 2011, il doit être révisé sur la base d'un nouveau périmètre élargi, plus cohérent avec les dynamiques territoriales. Les résultats présentés ici sont donc cartographiés sur le périmètre du SIEPAL (Syndicat intercom-

munal d'études et de programmation de l'agglomération de Limoges) en charge de l'élaboration et de la mise en œuvre du SCoT. Le nouveau périmètre permet de regrouper le SCoT actuel et le Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) Val-de-Vienne (autour d'Aixe-sur-Vienne) à l'ouest du SCoT.



Coefficient de dispersion (surface du bâti isolé/surface du bâti groupé) sur le SCoT de l'agglomération de Limoges
Source : DREAL Limousin, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2011

3. Cet indicateur est proposé par Maud Balestrat dans une thèse soutenue en 2011 (Balestrat Maud, « Système d'indicateurs spatialisés pour la gouvernance territoriale : application à l'occupation des sols en zone périurbaine languedocienne », thèse de doctorat de l'université Paul-Valéry - Montpellier III, soutenue publiquement le 29 juin 2011, 402 p.).

■ Dispersion de l'habitat existant

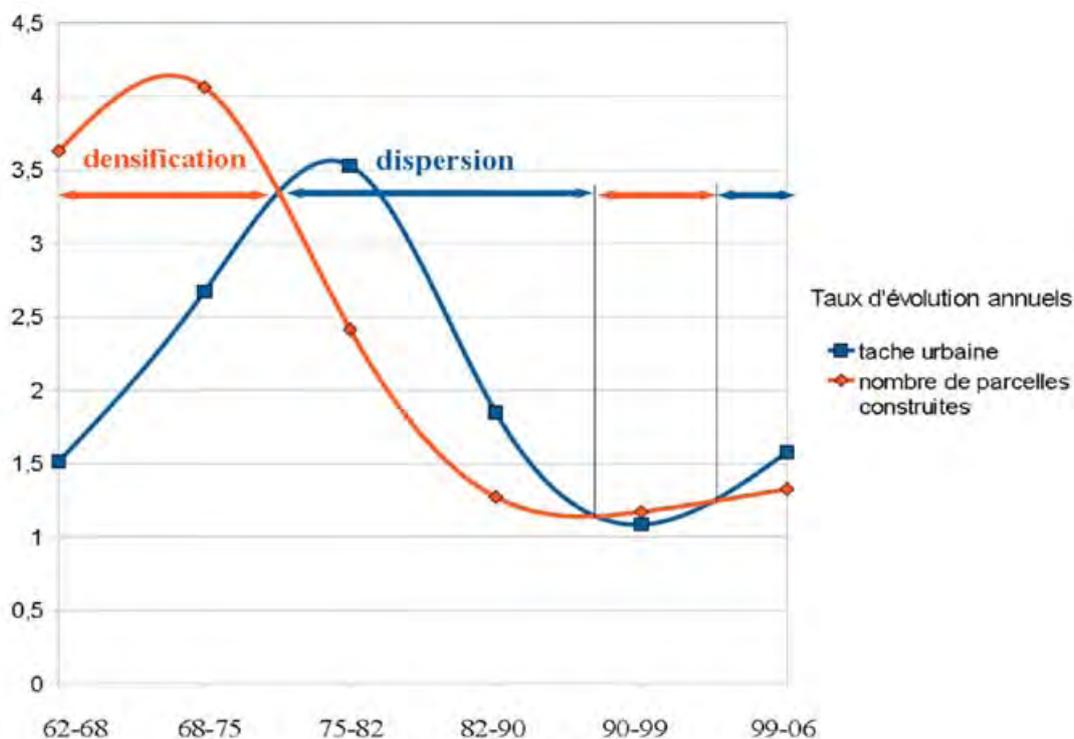
Au sein de l'aire urbaine de Limoges, les formes d'habitat les plus agglomérées se concentrent autour de la ville-centre et des communes périphériques. La dispersion du parc existant est particulièrement importante au sud-est et au sud-ouest de l'agglomération.

- dispersion dans les années 1970-1990, période de fort développement de la périphérie (seconde couronne) ;
- dispersion depuis les années 2000, qui correspond à l'accélération de l'urbanisation, notamment dans la périphérie (seconde et troisième couronnes).

■ Dynamiques de densification et de dispersion et de dispersion

Entre 1962 et 2006, le territoire du SIEPAL a connu plusieurs phases de densification et de dispersion :

- densification dans les années 1960-1970, pendant une phase de développement urbain qui a touché davantage le centre de l'agglomération (Limoges et première couronne) ;



Dynamiques de densification et de dispersion sur le périmètre du SIEPAL entre 1962 et 2006

Source : DREAL Limousin, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009

Lecture : Lorsque le taux d'évolution (en %) des parcelles construites est supérieur au taux d'évolution de la tache urbaine, on considère qu'il y a dispersion.

■ Une méthode alternative avec le MOS régional

L'analyse peut s'effectuer sans reconstituer une tache urbaine à partir des fichiers fonciers. Le Mode d'occupation du sol réalisé par le conseil régional de Picardie en 2002 permet de localiser les parcelles construites entre 2003 et 2008 par rapport aux territoires artificialisés en 2002.

La tache urbaine de référence et les périodes d'observation n'étant pas les mêmes, les proportions de logements construits hors tache urbaine diffèrent. Les comparaisons entre territoires restent cependant cohérentes.

Type d'espace selon le zonage en aires urbaines de 1999 (INSEE)	Logements construits		Part des logements construits hors tache urbaine	
	Total	Hors tache urbaine	Par rapport à l'ensemble des logements construits	Par rapport à l'ensemble des logements construits hors tache urbaine sur le ScoT
Pôles urbains	7 384	2 018	27%	30%
...dont Amiens	5 858	1 081	18%	16%
Communes périurbaines monopolarisées	5 105	2 833	55%	43%
Communes multipolarisées	32	28	88%	0%
Pôles d'emploi de l'espace rural	719	251	35%	4%
Couronne d'un pôle d'emploi de l'espace rural	54	29	54%	0%
Autres communes de l'espace à dominante rurale	2 231	1 472	66%	22%
ScoT du Grand Amiénois	15 525	6 631	43%	100%
PICARDIE	75 116	36 240	48%	

Répartition des logements construits entre 1999 et 2008 sur le ScoT du Grand Amiénois
Source : DGFIP, fichiers fonciers 2009, retraitement CETE Nord-Picardie

Pour aller plus loin

CETE Nord-Picardie, DREAL Picardie, « Part des logements construits hors tache urbaine à 30 m sur 10 ans », in *La consommation d'espaces pour l'habitat et les activités en Picardie, fiches Indicateurs et fiches Variables*, mai 2012.

DGUHC, CERTU, CETE du Sud-Ouest, *Détermination d'un MOS et calcul d'une tache urbaine à partir de la BD TOPO® de l'IGN, Étude expérimentale*, juin 2008, 66 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 3.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Appréciation de l'efficacité de l'urbanisation

Typologie des formes urbaines produites

Les fichiers fonciers fournissent une information à la parcelle. Cette précision permet un travail fin d'analyse des formes urbaines produites, en particulier concernant l'habitat individuel.

Si la méthode n'est pas automatisable, le volume de parcelles construites sur une période de l'ordre de dix ans reste raisonnable et permet d'envisager une analyse à l'échelle d'une commune ou d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT).

Contexte d'usage

L'analyse est pertinente à l'échelle d'un Plan local d'urbanisme (PLU) et d'un SCoT.

Dans le cadre de l'élaboration d'un SCoT, elle peut alimenter l'analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au cours des dix années précédant l'approbation du SCoT, qui doit figurer dans le rapport de présentation (article L122-12 du Code de l'urbanisme).

La mesure des volumes produits par forme urbaine peut également permettre la définition d'objectifs chiffrés de consommation économe

d'espace et de lutte contre l'étalement urbain dans le document d'orientation et d'objectif d'un SCoT (L.122-1-5). Elle peut en outre contribuer à l'évaluation des mesures prises dans le PLU ou le SCoT pour lutter contre des formes d'habitat peu compatibles avec le développement durable (habitat linéaire, habitat isolé, mitage)¹. Elle peut enfin alimenter les avis de la Commission départementale de consommation des espaces agricoles (CDCEA) en caractérisant l'impact de l'habitat isolé sur les terres agricoles.

Calcul et description

La méthode consiste à classer les parcelles construites sur la période étudiée selon une nomenclature de formes urbaines. Pour cela, on procède par photo-interprétation.

■ Champ d'analyse

L'analyse est particulièrement pertinente sur le logement, et notamment le logement individuel. Pour ce qui concerne les locaux d'activités, les formes d'urbanisation sont plus complexes à

interpréter et le manque de fiabilité des dates de construction interdit de travailler par rétropolation à partir d'un millésime des fichiers fonciers. On travaille donc sur les parcelles qui accueillent au moins un logement construit sur la période d'analyse. Pour cela, on utilise les variables *dteloc*² (type de logement), *jannath* (date de construction du local) et *jannatmin* (date de construction du local le plus ancien encore existant sur la parcelle).

Certu 2013/98



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Par exemple, certains PLU introduisent un arrêt de l'urbanisation à la dernière parcelle construite afin de lutter contre l'urbanisation linéaire.

2. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans le chapitre introductif).

■ **Nomenclature de formes urbaines**

La nomenclature est construite à partir de critères qui peuvent être :

- le type d'opération (ponctuelle ou d'ensemble),
- la localisation par rapport au tissu urbain existant.

Le choix de la nomenclature doit être dicté par les enjeux locaux.

■ **Photo-interprétation**

La photo-interprétation est réalisée en superposant les parcelles construites (issues des fichiers fonciers) avec un fond de plan qui peut être la BD ORTHO® de l'IGN³ complétée d'une tache urbaine correspondant au début

de la période étudiée (par exemple, les territoires artificialisés d'un Mode d'occupation du sol local).

L'affichage de la date de construction de la parcelle (jannatmin) peut permettre de distinguer les opérations ponctuelles des opérations groupées.

Les parcelles issues des fichiers fonciers sont classées, à l'appréciation de l'opérateur, selon la nomenclature élaborée.

■ **Échelles spatiales**

L'interprétation est réalisée à l'échelle infra-communale, pour une analyse à l'échelle de la commune et de zonages intercommunaux pertinents.

Limites et commentaires

■ **Temps**

Une des limites de la méthode tient à son caractère non automatique. Cependant, à l'échelle d'une commune ou d'un SCoT de taille moyenne, le nombre de parcelles correspondant à des constructions nouvelles est relativement restreint.

■ **Interprétation**

Plus la nomenclature est fine, plus l'interprétation est délicate et plus la part de subjectivité est grande. Il faut donc accorder une attention particulière aux classes de formes urbaines retenues et les définir avec les critères les plus objectifs possibles.

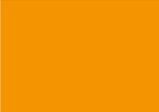
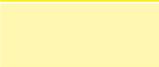
Par ailleurs, la mesure produite par l'indicateur ne permet pas d'appréhender la forme urbaine au sens de la trame urbaine, de l'implantation des constructions par rapport aux voies, etc.

■ **Méthode semi-automatisable**

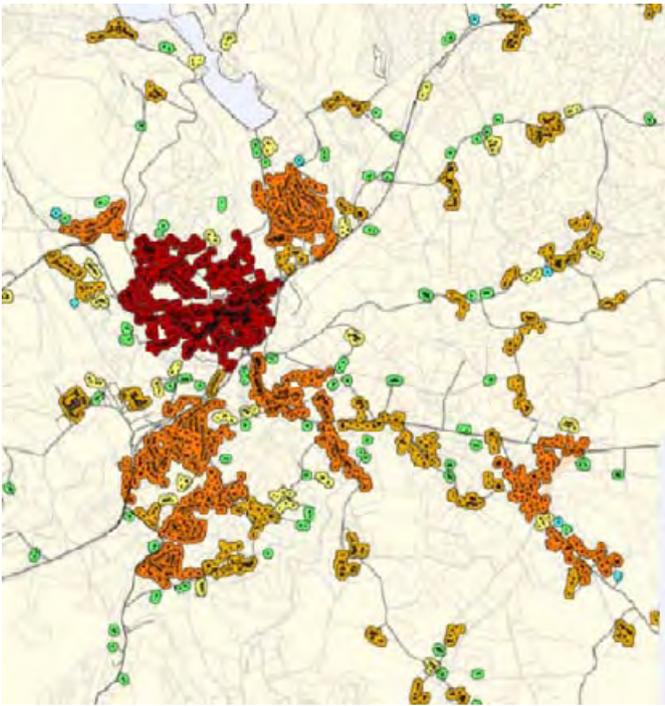
Il est possible d'automatiser davantage la démarche en travaillant à partir de tampons. On peut, par exemple, qualifier les formes urbaines existantes en fonction de la surface des agrégats obtenus.

Dans l'exemple ci-dessous, la DREAL Limousin a travaillé sur un tampon autour des bâtiments de la BD TOPO® de l'IGN (le travail peut être réalisé de la même façon autour du localisant des parcelles bâties issu des fichiers fonciers). Les tests sur la valeur du tampon appliqué ont été complétés par une vérification sur le terrain.

Le tableau ci-dessous présente les formes urbaines distinguées par la méthode sur la commune d'Ambazac (commune d'environ 5 300 habitants en Haute-Vienne). À chaque forme urbaine correspond un critère concernant la surface totale de chaque agrégat après application du tampon. La représentation cartographique montre une urbanisation faiblement structurée autour du centre urbain historique, avec des ensembles pavillonnaires qui se sont développés en discontinuité et un habitat linéaire important.

Forme urbaine	Surface totale de l'agrégat	Légende sur l'illustration
Centre urbain et historique	Supérieure à 25 ha	
Lotissements proches du centre urbain ou habitat linéaire associé parfois aux villages étendus	5 à 25 ha	
Habitat linéaire pouvant être associé aux noyaux villageois	1 à 5 ha	
Habitat diffus groupé	6 000 m ² à 1 ha	
Habitat diffus pouvant être assimilé à des corps de ferme ou des lieux-dits	3 000 m ² à 6 000 m ²	
Habitat isolé	Inférieure à 3 000 m ²	

3. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire annexé au chapitre introductif.



Caractérisation des formes urbaines résidentielles sur la commune d'Ambazac
 Source : DREAL Limousin, d'après BD TOPO®

Illustration

La méthode par photo-interprétation a été appliquée sur le SCoT de Flandre intérieure (Nord). Ce territoire, agricole à 80 %, comprend 45 communes pour 126 000 habitants. Il se caractérise notamment par l'influence de la métropole lilloise.

- remplissage interstitiel ;
- opération organisée en continuité du centre-bourg ;
- construction ponctuelle en continuité du centre-bourg ;
- opération organisée discontinue ;
- urbanisation linéaire en continuité du centre-bourg ;
- développement des hameaux ;
- construction isolée.

■ Nomenclature retenue

Une nomenclature en huit classes a été retenue :

- renouvellement et densification du centre-bourg ;



Opération organisée en continuité du centre-bourg (exemple)

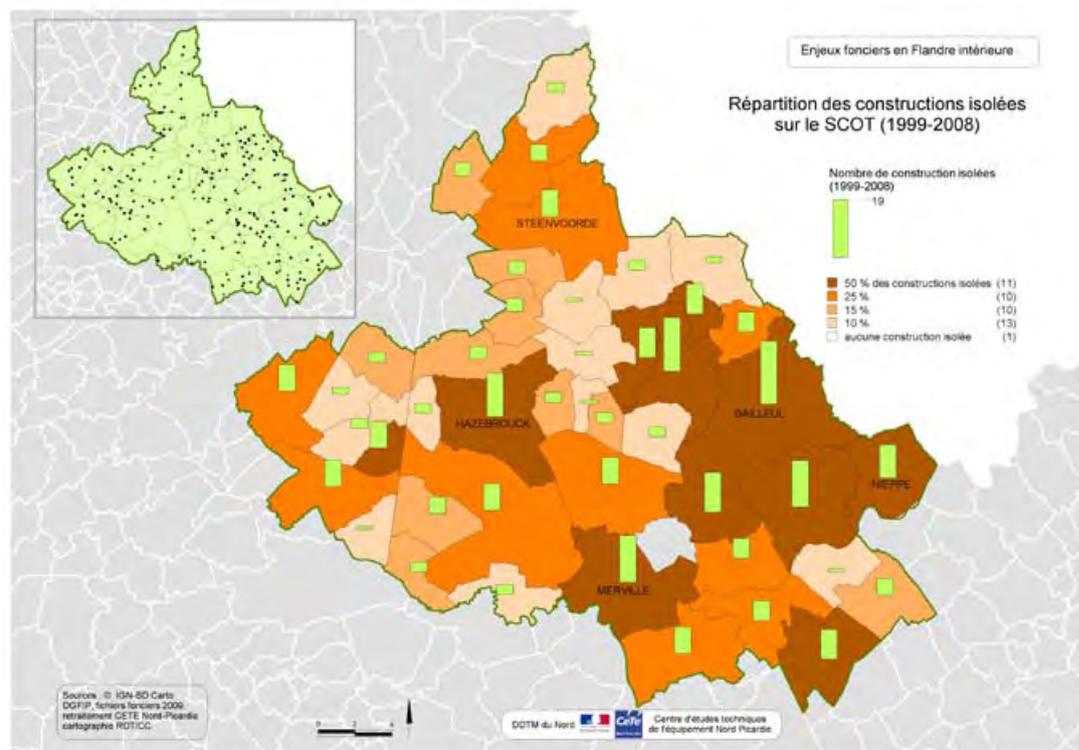


Construction isolée (exemple)

■ Zoom sur les constructions isolées

Une attention particulière a été portée sur la classe des constructions isolées. Celle-ci regroupe principalement des logements construits en lien avec des exploitations agricoles.

L'analyse a permis à la fois de localiser précisément les parcelles concernées et de quantifier territorialement le phénomène afin d'identifier les communes présentant un enjeu particulier. À l'échelle du SCoT, les constructions isolées représentent 5 % des logements individuels construits entre 1999 et 2008. Sur certaines communautés de communes, cette part atteint 10 %.



Localisation et quantification des constructions isolées entre 1999 et 2008 sur le SCoT de Flandre intérieure
Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009

Pour aller plus loin

CETE Nord-Picardie, DDTM du Nord, *Enjeux fonciers en Flandre intérieure, Phase 1 : Occupation du sol et consommation d'espaces*, novembre 2012, 175 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 3.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

Appréciation de l'efficacité de l'urbanisation

Proximité des logements aux emplois et services

L'indicateur vise à localiser les dynamiques de développement résidentiel par rapport aux pôles d'emplois et de services. Il s'agit ainsi de vérifier la bonne adéquation de l'urbanisation pour le logement avec l'armature urbaine d'un territoire, notamment pour limiter les mobilités quotidiennes.

Contexte d'usage

L'indicateur et son analyse dans le temps peuvent permettre d'appuyer la ventilation par secteurs géographiques d'objectifs chiffrés de consommation économe d'espace. Ils peuvent également accompagner la réflexion sur l'arma-

ture urbaine d'un territoire, notamment dans le cadre d'un Schéma de cohérence territoriale (SCoT) et de son Document d'aménagement commercial (DAC), ou d'un Programme local de l'habitat (PLH).

Calcul et description

Le principe est de ventiler les logements construits ou les surfaces correspondantes selon l'accessibilité aux emplois et services. La principale question est donc de déterminer un zonage pertinent traduisant la proximité aux emplois et services.

■ Proximité aux emplois

Pour la proximité aux emplois, le premier critère est celui du nombre d'emplois au lieu de travail issu du recensement de la population de l'INSEE. On ajoute ensuite un critère d'accessibilité. En considérant que les emplois d'une commune sont localisés au centre-ville (ce qui n'est pas toujours le cas), on calcule, par commune, le nombre d'emplois de la commune et la somme des emplois des communes situées à moins de 10, 20 et 30 minutes (utilisation de Chronomap par exemple, ou calcul des distances kilométriques via le réseau routier). On croise ensuite les résultats avec les dynamiques d'urbanisation résidentielle.

■ Proximité aux équipements et services

Pour la proximité aux équipements et services, on utilise la Base permanente des équipements (BPE) de l'INSEE. À partir du nombre d'équipements et des gammes présentes au sein de la commune (proximité, intermédiaire, supérieure), il est possible de définir des pôles d'équipements et de services hiérarchisés.

Les résultats concernant les dynamiques de développement résidentiel (nombre de parcelles construites, surfaces consommées, etc.) peuvent alors être ventilés selon l'armature territoriale obtenue :

- d'une part, selon les pôles définis (supérieurs, intermédiaires, de proximité) ;
- d'autre part, selon la distance ou le temps d'accès des communes aux pôles (à partir des centres-villes).

PCI

foncier et
stratégies foncières

Certu 2013/99



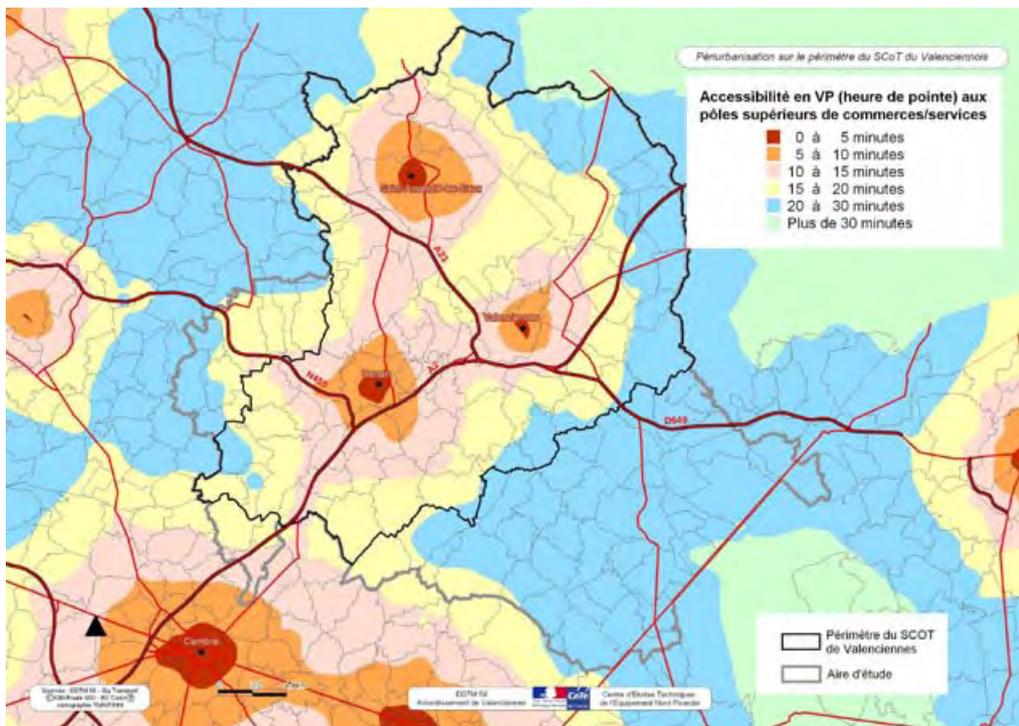
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Éditions du Certu

Collection **Dossiers**



Accessibilité routière aux pôles supérieurs du SCoT du Valenciennois
 Source : CETE Nord-Picardie, d'après INSEE, BPE 2008

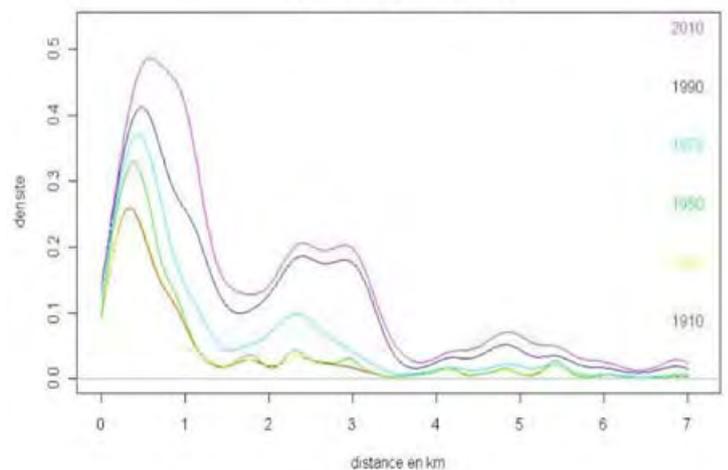
■ Proximité au pôle urbain

On peut également étudier la distribution des logements construits selon la distance au centre-ville d'un pôle urbain. Pour cela, il suffit d'utiliser la table des locaux, de sélectionner les locaux de type logement ($dteloc^1=1$ ou 2) et la date de construction (*jannath*). La table des locaux étant géolocalisée (le localisant du local est celui de la parcelle sur laquelle il est construit), le calcul de la distance au centre-ville peut être effectué.

L'étude de la distribution permet de mettre en évidence les couronnes d'urbanisation et de quantifier la part des logements réalisés en diffus. Par ailleurs, la comparaison de différentes périodes de construction permet de mettre en évidence des phénomènes de report de l'urbanisation et d'étalement urbain.

L'exemple ci-dessous, sur l'agglomération de Bastia, montre ainsi que l'urbanisation principale, quelle que soit l'époque, s'est développée à moins d'un kilomètre du centre-ville. Elle s'est cependant peu à peu éloignée et, à partir des années 1970, une seconde couronne d'urbanisation s'est formée entre 2 et 3 kilomètres. À partir des années 1990, une troisième couronne apparaît à environ 5 kilomètres du centre-ville.

Distribution lissée des locaux construits en fonction de la distance à Bastia



Distribution des logements construits par période en fonction de la distance à Bastia

Source : CETE Méditerranée, d'après DGFIP, fichiers fonciers

■ Échelles spatiales

La proximité de la construction résidentielle peut se juger à l'échelle infra-communale, grâce à la géolocalisation des parcelles. La ventilation des surfaces mobilisées ou consommées peut se faire à l'échelle des communes. Elle demande cependant une analyse de l'armature urbaine à l'échelle, au moins, de l'aire urbaine ou du SCoT.

1. Pour la description des variables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans le chapitre introductif).

Limites et commentaires

■ Localisation des emplois et des équipements à la commune

Les bases de données utilisées pour localiser l'emploi (emplois au lieu de travail) et les équipements et services (BPE) donnent une information à l'échelle communale. Cela amène en particulier à faire l'approximation que les emplois sont localisés en centre-ville².

■ Parcelles non géolocalisées

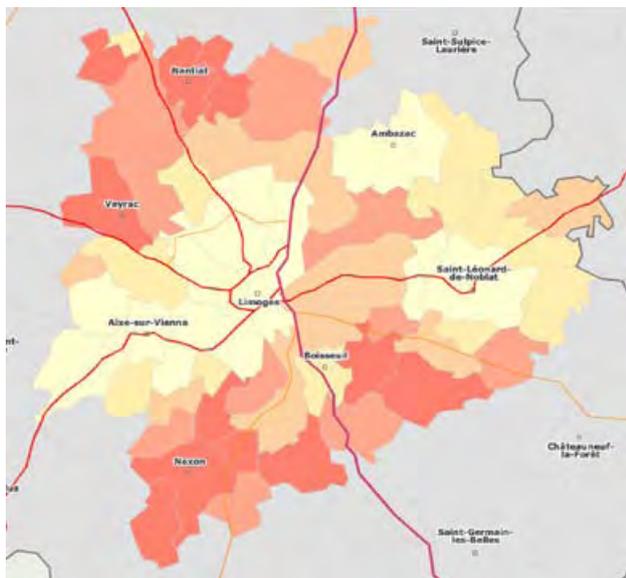
Pour une exploitation à l'échelle infra-communale (localisation des logements construits par rapport au centre-ville d'un pôle urbain), les logements non géolocalisés ne sont pas pris en compte. Le taux global de géolocalisation des parcelles est cependant très bon (99,8 % pour les fichiers fonciers 2009 et 2011 en France métropolitaine).

Illustration : SCoT de l'agglomération de Limoges

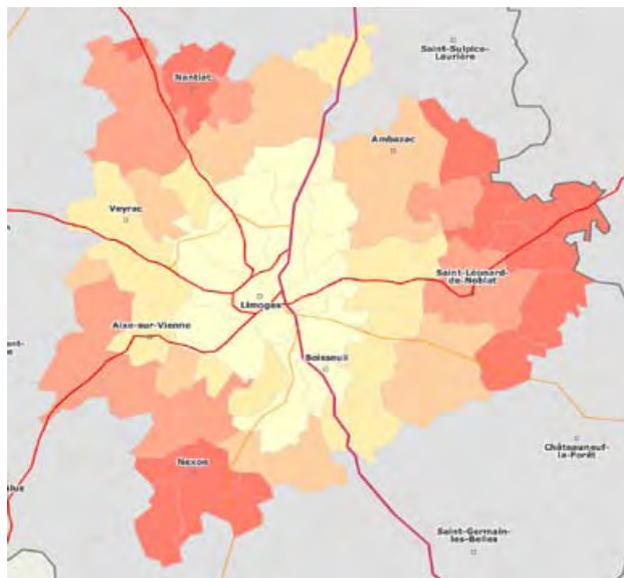
Le SCoT de l'agglomération de Limoges concerne 49 communes de la Haute-Vienne pour environ 230 000 habitants. Approuvé en janvier 2011, il doit être révisé sur la base d'un nouveau périmètre élargi, plus cohérent avec les dynamiques territoriales. Les résultats présentés ici sont donc cartographiés sur le périmètre du SIEPAL (Syndicat intercommunal d'études et de programmation de l'agglomération de Limoges) en charge de l'élaboration et de la mise en œuvre du SCoT. Le nouveau périmètre permet de regrouper le SCoT actuel et le Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) Val-de-Vienne (autour d'Aixe-sur-Vienne) à l'ouest du SCoT.

■ Proximité des équipements et services

Sur le territoire, les pôles intermédiaires d'équipements et de services sont Aixe-sur-Vienne, Saint-Léonard-de-Noblat et Ambazac. Limoges constitue le seul pôle supérieur. Les franges nord et sud du territoire se caractérisent par un temps d'accès routier au pôle intermédiaire le plus proche supérieur à 15 minutes³.



Temps d'accès au pôle intermédiaire le plus proche
Source : DREAL Limousin

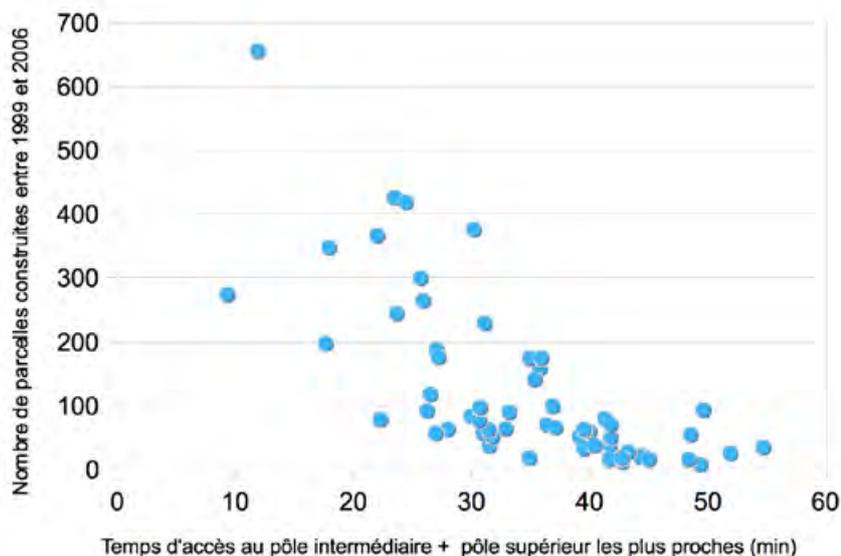


Temps d'accès au pôle supérieur le plus proche
Source : DREAL Limousin

2. Pour mémoire, des estimations d'emplois salariés par quartier Iris sont publiées par l'INSEE pour les villes de plus de 10 000 habitants.

3. Dans cette illustration, seul le temps d'accès en voiture est pris en compte. Une approche complémentaire à travers la desserte en transports collectifs pourrait être envisagée.

Globalement, le volume de construction des communes diminue avec le temps d'accès aux pôles de services, ce qui va dans le sens d'un développement cohérent avec l'armature urbaine du territoire. Pour certaines communes, on peut cependant s'interroger sur le niveau élevé de constructions en comparaison d'autres communes qui affichent une meilleure accessibilité aux équipements et services.

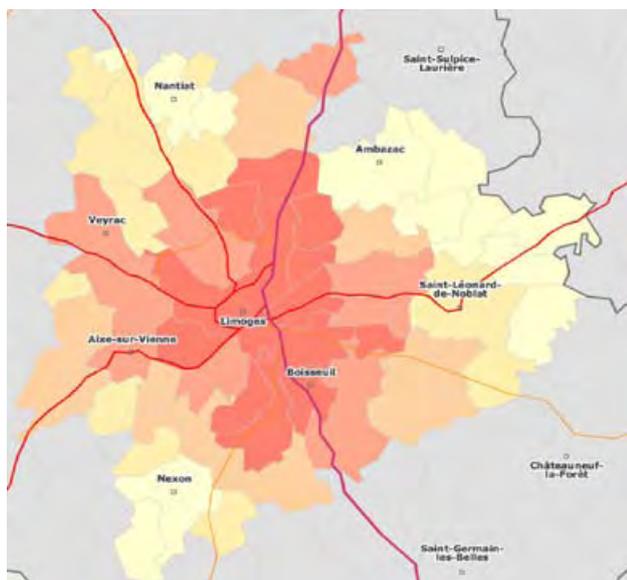


Les communes du SCoT (hors Limoges) selon le nombre de parcelles construites pour l'habitat et le temps d'accès aux pôles de services

Source : DREAL Limousin, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009

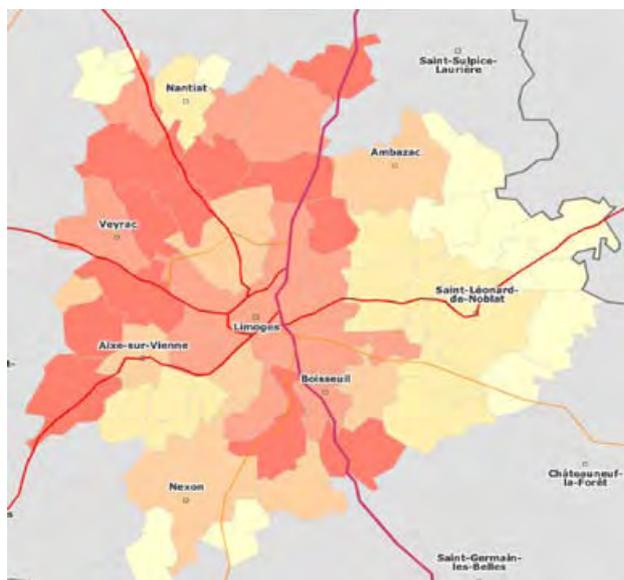
■ Proximité des emplois

La carte d'accessibilité des emplois accessibles à moins de 20 minutes en voiture montre le rôle central joué par Limoges. Lorsque l'on regarde le nombre d'emplois à moins de 30 minutes, on remarque l'influence des pôles d'emplois situés en dehors du SCoT, par exemple Saint-Junien à l'ouest via la desserte par l'autoroute A20.



Nombre d'emplois accessibles à 20 minutes

Source : DREAL Limousin



Nombre d'emplois accessibles à 30 minutes

Source : DREAL Limousin

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sêtra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

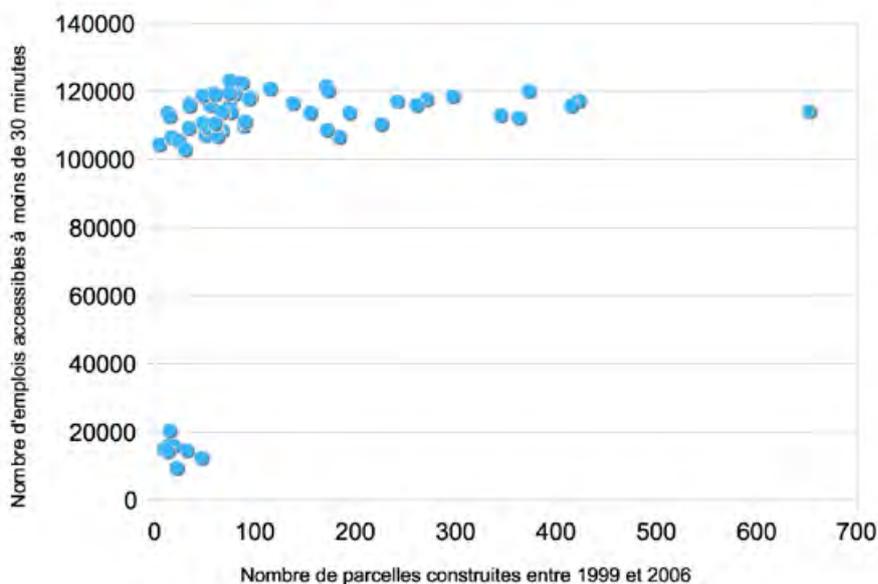
La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Sur le territoire, la quasi-totalité des communes ont accès à plus de 100 000 emplois à moins de 30 minutes. Seules 8 communes apparaissent particulièrement éloignées de l'emploi (moins de 20 000 emplois accessibles à 30 minutes), mais

elles n'enregistrent pour la plupart que peu de constructions (moins de 50 parcelles construites entre 1999 et 2006) et ne représentent que 2,5% de la construction sur le territoire si l'on excepte le cas de Limoges.



Les communes du SCoT (hors Limoges) selon le nombre de parcelles construites pour l'habitat et le nombre d'emplois accessibles à 30 minutes

Source : DREAL Limousin, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2009

Pour aller plus loin

INSEE Nord-Pas-de-Calais, « Les habitants du Nord et la proximité des commerces et services », *Pages de profils*, n° 42, juillet 2008, 8 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 3.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Qualification des espaces agricoles et naturels consommés ou susceptibles de l'être

La qualité des espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) est traditionnellement appréciée à travers les zonages environnementaux. Or, les nouveaux enjeux de préservation des fonctions écologiques, de maintien des fonctions de production alimentaire et d'adaptation au changement climatique nécessitent, en particulier dans le cadre de démarches de planification et d'urbanisme, d'étendre cette appréciation à la connaissance des fonctions (économique, environnementale, sociale) et du fonctionnement des espaces NAF.

■ Apprécier la qualité des espaces à protéger

D'un point de vue réglementaire, la définition des zones agricoles et naturelles d'un Plan local d'urbanisme (PLU) par le Code de l'urbanisme invite d'ailleurs à approfondir cette connaissance. Les zones A sont en effet des secteurs « à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles » (article R.123-7). Il faut donc être en mesure d'estimer ce potentiel. De la même façon, les zones N sont des secteurs « à protéger en raison [notamment] de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue [...] écologique » (article R.123-8).

■ Mesurer la perte de fonctions et l'altération du fonctionnement

Les fiches qui suivent ont pour objectif de capitaliser et d'illustrer les méthodes et indicateurs permettant de qualifier les espaces existants. Il s'agit d'intégrer cette connaissance pour la qualification des espaces consommés (mesurer la perte de fonctions et l'altération du fonctionnement), pour fixer des objectifs de maîtrise de consommation d'espace et éclairer les choix des décideurs lors de l'élaboration des documents d'urbanisme et projets d'aménagement. Au-delà de la mesure rétrospective d'un phénomène, on se place donc dans une optique d'anticipation afin de préserver les espaces à enjeux.

■ Sources de données mobilisées

Si les fichiers fonciers permettent de localiser l'évolution de l'urbanisation, ils ne permettent pas de qualifier finement les espaces NAF. Pour cette raison, les travaux capitalisés font appel à de nombreuses autres bases de données :

- bases de données sur l'occupation du sol (CORINE Land Cover¹, Inventaire forestier national, modes d'occupation des sols locaux) pour délimiter les espaces selon leur nature ;
- bases de données sur les sols (GIS Sol) dont le Référentiel régional pédologique pour qualifier les fonctions économiques et environnementales (aptitude agronomique et écologique) ;
- réseaux et secteurs d'irrigation, secteurs AOC viticoles pour qualifier la fonction économique ;
- Registre parcellaire graphique (îlots PAC) pour délimiter l'espace agricole et analyser le fonctionnement économique de l'espace ;
- base de données SAFER (déclarations d'intentions d'aliéner et rétrocessions) pour caractériser l'intensité de la pression foncière sur les marchés ruraux ;
- documents d'urbanisme numérisés pour délimiter les espaces urbanisés ou à urbaniser et caractériser l'intensité de la pression urbaine ;
- etc.

Certu 2013/100



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

1. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire.

5 fiches de capitalisation

Cinq fiches ont été élaborées. Elles sont illustrées par des exemples à différentes échelles.

La **fiche 4.1** présente la méthode d'analyse fonctionnelle qui consiste à caractériser les fonctions économiques, sociales et environnementales et le fonctionnement des espaces naturels, agricoles et forestiers.

La **fiche 4.2** présente le contenu des bases de données sur les sols à partir desquelles sont calculés les indicateurs de qualité des sols : réserve utile en eau (**fiche 4.3**) et aptitude agronomique et écologique des sols (**fiche 4.4**).

La **fiche 4.5** propose des indicateurs pour appréhender la pression et le risque de changement de vocation de ces espaces.

Fiches	Territoires exemples
Analyse fonctionnelle des espaces naturels, agricoles et forestiers (4.1)	Méthode développée en région Île-de-France Département de l'Hérault (34)
Les bases de données sur les sols (4.2)	Région Languedoc-Roussillon
La réserve utile en eau du sol (4.3)	France métropolitaine Région Languedoc-Roussillon
Aptitude agronomique et écologique des sols (4.4)	SCoT de la Suisse normande et Condé (14) Commune du Var (83)
Pression foncière et risque de changement de vocation des espaces naturels, agricoles et forestiers (4.5)	France métropolitaine (indicateur de perturbation du marché agricole) Commune du Calvados (14) Commune de la région Île-de-France (fonctionnalité des espaces agricoles)

Limites

■ Des questions qui restent à explorer

Les fiches réalisées capitalisent des études menées dans les services de l'État et par divers organismes techniques ou scientifiques (Fédération nationale des SAFER, Société du Canal de Provence, INRA, CETE, agences d'urbanisme). Elles ne répondent pas à toutes les questions. Ainsi, aucun indicateur n'a été retenu pour qualifier la vulnérabilité de l'activité agricole sur un territoire. Les indicateurs de fragmentation ou de risque de fragmentation dans le cadre des travaux d'élaboration de la trame verte et bleue sont en cours de définition (indicateurs de suivi et d'évaluation des Schémas régionaux de cohérence écologique élaborés par l'IRSTEA). Ils sont à articuler avec la mesure de la consommation d'espace, passée et à venir.

■ Des démarches complémentaires sur l'évaluation des services écosystémiques

Bien que le vocabulaire soit différent, les démarches méthodologiques sélectionnées rejoignent les préoccupations de l'Europe et du ministère de l'Écologie en matière d'évaluation des écosystèmes et services écosystémiques². À ce jour, les indicateurs susceptibles d'être mobilisés dans ce cadre sont en cours de construction et ne pouvaient pas être capitalisés.

2. Les fonctions écologiques se définissent comme les processus biologiques de fonctionnement et de maintien de l'écosystème, et les services écosystémiques comme les bénéfices retirés par l'homme de ces processus biologiques dont nous pouvons disposer au contact de la nature. On peut citer par exemple les services écosystémiques suivants : alimentation, fourniture d'eau, matériaux biotiques, énergie, régulation des écoulements d'eau, régulation atmosphérique (dont stockage de carbone), régulation de la qualité des sols et également les aménités (plaisir et agrément que procurent un lieu ou un paysage).

Participants

Le sous-groupe de travail à l'origine des fiches de ce chapitre était composé des personnes suivantes :

Membre du sous-groupe	Structure
Corinne PODLEJSKI (pilote)	CETE Méditerranée, PCI « Foncier et Stratégies foncières »
Jean-Paul BESSIERE	CETE Méditerranée, PCI « Foncier et Stratégies foncières »
Béatrice VOOGDEN	CETE Méditerranée, PCI « Foncier et Stratégies foncières »
Yannick DEPRET	DDT du Calvados
Sébastien TRUQUET	DDT du Lot
Dimitri LIORIT	FNSafer
Christian THIBAULT	IAU Île-de-France
Laure DEBIASI	IAU Île-de-France
Bernard CLARIMONT	DRAAF Languedoc-Roussillon
Bertrand ODDO	DREAL Languedoc-Roussillon
Marion BARDY	GIS Sol/INRA Orléans
Nathalie SCHNEBELEN	GIS Sol/INRA Orléans
Thomas PETITGUYOT	MEDDE, direction de l'Eau et de la Biodiversité, Bureau EN4 (Milieux aquatiques)
Dorothee PAGEAUD	MEDDE, Service de l'observation et des statistiques (SOEs)
Frédéric LAFFONT	MAAF
Raphaël GUILLET	DDT des Vosges

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sêtra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Rédacteurs des fiches

Ont contribué plus particulièrement à la réalisation des fiches rédigées par le CETE Méditerranée :

Christian Thibault et Laure Debiasi
(analyse fonctionnelle des espaces NAF) ;

Marion Bardy et Nathalie Schnebelen
(bases de données sur les sols) ;

Bernard Clarimont, Bertrand Oddo, Dorothée
Pageaud, Marion Bardy, Nathalie Schnebelen
et la Société du Canal de Provence
(réserve utile en eau du sol) ;

Yannick Dépret, Marion Bardy, Nathalie
Schnebelen, Bernard Clarimont et Bertrand Oddo
(aptitude agronomique et écologique des sols) ;
Dimitri Liorit, Christian Thibault, Laure Debiasi
et Yannick Dépret (pression foncière et risque
de changement de vocation des espaces NAF).



**Contact : Département Urbanisme
Certu**

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Qualification des espaces agricoles et naturels consommés ou susceptibles de l'être

Analyse fonctionnelle des espaces naturels, agricoles et forestiers

L'analyse fonctionnelle consiste à rechercher et à caractériser les différentes fonctions – économiques, sociales et environnementales – et le fonctionnement¹ des différents espaces qui composent un territoire. C'est un outil d'aide à la décision qui permet la détermination d'espaces à enjeux patrimoniaux ou fonctionnels menacés.

Contexte d'usage

L'analyse fonctionnelle peut, entre autres, être mise en œuvre dans les cadres suivants :

- quantification et qualification des espaces naturels, agricoles et forestiers dans le rapport de présentation des Schémas de cohérence territoriale (SCoT) et des Plans locaux d'urbanisme (PLU) ;
- analyse de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers, et fixation des objectifs de limitation de cette consommation lors de l'élaboration et du suivi des SCoT et des PLU ;

- évaluation environnementale des SCoT, PLU et projets d'aménagement ;
- évaluation des écosystèmes et des services écosystémiques à différentes échelles et dans le cadre de divers projets d'aménagement ;
- mise en place de Périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN) ou de Zones agricoles protégées (ZAP).

Calcul et description

■ *Les espaces naturels, agricoles et forestiers : la réversibilité des usages et la multifonctionnalité*

Une des particularités des espaces naturels, agricoles et forestiers est le caractère réversible de leurs usages : un même espace peut être tour à tour agricole, forestier ou naturel en fonction de la destination que l'homme veut lui donner.

Ce n'est pas le cas d'un espace imperméabilisé, qui redeviendra difficilement agricole, naturel ou forestier, puisque son sol n'est plus « vivant ».

Au-delà de cette réversibilité, chaque espace remplit plusieurs fonctions en complément de son usage principal qui lui vaut la qualification de naturel, agricole ou forestier. La multifonctionnalité des espaces est le principe de départ de l'analyse fonctionnelle.

1. On entend par fonctionnement, par exemple, le fonctionnement spatial des activités agricoles et forestières et le fonctionnement spatial en corridors et réservoirs biologiques des espaces naturels, agricoles et forestiers.

■ L'analyse fonctionnelle : fonctions, fonctionnement, menaces et opportunités

Les multiples fonctions² remplies par les espaces naturels, agricoles et forestiers peuvent être regroupées en trois catégories : économiques (de production), environnementales et sociales. Leur coexistence est indispensable à l'équilibre du territoire, tandis que l'aptitude des espaces à les remplir diminue avec leur déstructuration (disparition de surfaces, morcellement, altération).

L'analyse fonctionnelle conduit à s'interroger, dans un premier temps, sur la nature des fonctions remplies par un espace et sur l'efficacité avec laquelle ces fonctions sont assurées dans le présent et, dans un second temps, sur leurs évolutions potentielles. Cela implique de s'intéresser tout d'abord aux caractéristiques intrinsèques de l'espace et à son fonctionnement en lien, le cas échéant, avec l'activité humaine appliquée à ce territoire et, ensuite, aux menaces qui peuvent remettre en cause leur pérennité ou aux opportunités pour les renforcer.

■ Exemples de fonctions

Pour illustrer le propos, on peut citer quelques exemples de fonctions économiques (de production), environnementales et sociales que peut remplir un espace (tableau ci-dessous). Le raisonnement s'opère par type de fonction et non pas par type d'espace. L'étude du fonctionnement d'un espace participe à la qualification des fonctions qu'il remplit.

Fonctions économiques (de production)	Fonctions environnementales	Fonctions sociales
Production agricole Production de carrières Production sylvicole Production alimentaire Production de biomasse emploi, etc.	Naturalité Valeur patrimoniale Circulation d'espèces Hydrographie Régulation des eaux Épuration de l'air Stockage de carbone, etc.	Détente Prévention des risques naturels Paysage Structuration de l'espace Zone de calme Lien social, etc.

Exemples de fonctions remplies par les espaces naturels, agricoles et forestiers

■ Exemple de qualification de la fonction de production agricole

Chacune de ces fonctions peut être qualifiée. Pour la production agricole, on peut par exemple prendre en compte les éléments suivants :

- les caractéristiques intrinsèques : potentiel agronomique des sols, surface disponible, morcellement physique, irrigation ;
- les caractéristiques de l'activité agricole existante : surface agricole utile, nombre d'exploitations, types de production, volumes produits ;
- le fonctionnement de l'activité agricole existante : morcellement des parcelles, éloignement des centres d'exploitation, difficultés de circulation des engins, proximité des sources d'approvisionnement ou des débouchés.

■ Les différentes méthodes : approches cartographiques et approches « indicateurs »

Plusieurs méthodes d'analyse fonctionnelle existent. Quelques exemples sont présentés plus loin.

Les approches peuvent s'appuyer, soit sur le croisement de données géographiques donnant lieu à des analyses spatiales (méthode de l'IAU d'Île-de-France par exemple), soit sur des indicateurs chiffrés combinés appliqués à une maille de territoire (méthode du CETE Méditerranée par exemple). Dans les deux cas, on s'appuie sur des données similaires, souvent chiffrées, permettant de qualifier les divers espaces du territoire au regard d'une thématique. Les différentes analyses intermédiaires et le résultat final sont représentés sous forme de cartes.

■ Le résultat recherché : une hiérarchisation cartographiée des espaces à enjeux

Le croisement des fonctions remplies au présent et des menaces et opportunités futures conduit à une hiérarchisation des espaces à enjeux sur laquelle la collectivité peut s'appuyer dans ses décisions d'aménagement, soit pour éviter la dégradation irréversible d'un espace et des fonctions associées, soit pour les renforcer.

L'analyse fonctionnelle peut ainsi permettre de faire ressortir :

- l'importance des fonctions remplies et la nécessité de les préserver ;
- les interactions entre espaces et donc les synergies et les conflits d'usage ;
- des opportunités de développement.

2. Le terme de fonction tel qu'employé dans cette fiche ne correspond pas strictement à la notion de fonction écologique considérée dans l'évaluation des écosystèmes. Par exemple, la fonction de production y constitue un service écosystémique. Toutefois, au-delà de la terminologie, les méthodes d'analyse fonctionnelle peuvent contribuer à l'évaluation des écosystèmes.

Illustrations

Deux approches basées sur l'analyse fonctionnelle des espaces sont présentées ci-après :

- la méthode développée par l'IAU Île-de-France et la DRIA AF dans l'ouvrage Réaliser une analyse fonctionnelle des espaces ouverts (croisement de données géographiques) ;

- la méthode d'analyse multifonctionnelle appliquée par le CETE Méditerranée en vue d'une hiérarchisation des espaces agricoles des communes de l'Hérault (indicateurs chiffrés combinés appliqués à une maille de territoire).

Méthode IAU Île-de-France/DRIA AF : une analyse fonctionnelle des espaces ouverts

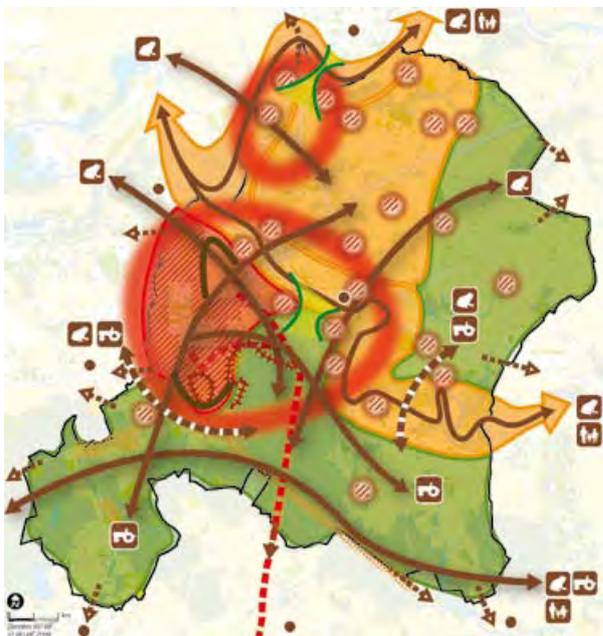
La méthode élaborée par l'IAU Île-de-France et la DRIA AF porte sur les espaces ouverts en tant qu'espaces réversibles. Elle a pour objectif de :

- prendre en compte tant les logiques urbaines que les logiques liées aux espaces ouverts en conciliant le développement urbain avec la préservation/valorisation des espaces ouverts lors de la réalisation des documents d'urbanisme ;
- comprendre et expliciter le fonctionnement des espaces ouverts ;
- sensibiliser et faire prendre conscience du rôle de ces espaces ;
- poser les bases de la concertation.

■ Une analyse en quatre phases

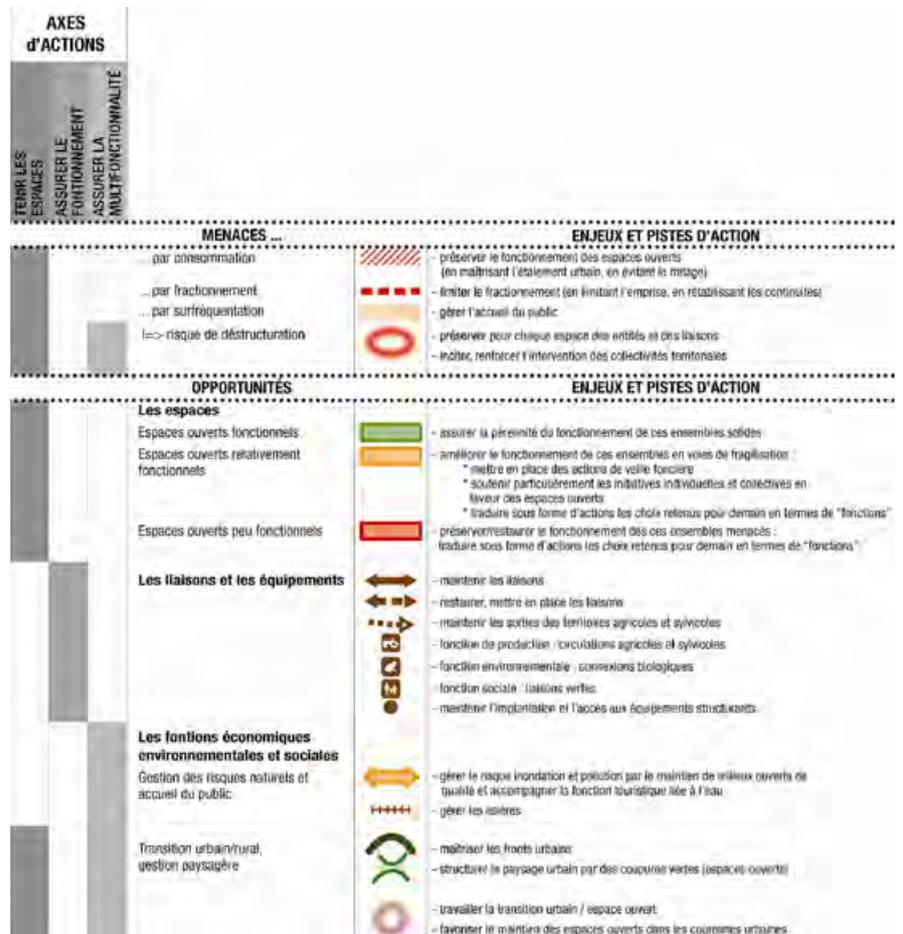
L'analyse du fonctionnement des espaces agricoles, forestiers et naturels comprend quatre phases :

- présentation du contexte socio-économique et environnemental ;
- caractérisation du fonctionnement ;
- identification des outils de protection mis en œuvre sur le territoire et des facteurs de fragilité actuels et à venir (projets d'urbanisation et d'infrastructures, etc.) ;
- synthèse à grands traits du fonctionnement et de ses enjeux : il s'agit d'identifier des secteurs plus ou moins homogènes dans leur fonctionnement et de représenter de manière simple et intuitive le gradient de fonctionnalité obtenu (ensembles fonctionnels, relativement fonctionnels et peu fonctionnels).



Synthèse de l'analyse fonctionnelle sur les espaces ouverts d'un territoire

Source : IAU Île-de-France



■ Une détermination des enjeux

L'intérêt de l'analyse fonctionnelle des espaces est d'intégrer les logiques et les dynamiques de leur fonctionnement dans les réflexions d'aménagement du territoire en identifiant les risques majeurs de consommation et de fragmentation de ces espaces.

Au vu des résultats des analyses fonctionnelles des espaces agricoles, forestiers et naturels, la synthèse sur les espaces ouverts a pour objectif de rendre lisible le fonctionnement

spatial de l'ensemble de ces espaces en mettant en exergue leurs fragilités et les pistes d'action pour les élus et les aménageurs. L'intérêt de cette démarche est de définir, d'une part, les enjeux propres aux espaces ouverts (robustesse de leur organisation, multifonctionnalité mais aussi conflits d'usages ou de fonctions) et, d'autre part, les enjeux de l'articulation espaces ouverts/espaces urbanisés pour un projet de territoire cohérent et durable.

Méthode CETE Méditerranée : une hiérarchisation des espaces agricoles

La DDTM de l'Hérault a confié au CETE Méditerranée l'élaboration d'une méthode visant à hiérarchiser les territoires communaux au regard de l'enjeu de maintien des espaces agricoles.

La méthode proposée est une analyse multicritère de type *scoring* qui permet de comparer les communes d'une même zone entre elles. Elle a été appliquée sur un découpage du département en sept territoires homogènes en matière d'agriculture selon quatre critères : le climat, la culture dominante, la forêt (en distinguant production et aménité) et l'occupation du sol.

■ Contribution des communes aux fonctions de l'agriculture

Sur chaque commune, les fonctions productive, environnementale et sociétale de l'agriculture sont évaluées à partir de deux sous-fonctions chacune, pour lesquelles des indicateurs sont calculés par scoring. Les indicateurs de sous-fonction sont ensuite combinés deux à deux en indicateurs de fonctions :

- fonction productive (IPROD) : sous-fonctions espace agricole (IESP) et activité agricole (IACT) : $IPROD = \frac{1}{2} (IESP + IACT)$;
- fonction environnementale (IENV) : sous-fonctions biodiversité (IBIO) et gestion de l'eau et des milieux aquatiques (IEAU) : $IENV = \frac{1}{2} (IBIO + IEAU)$;
- fonction sociétale (ISOC) : sous-fonctions prévention du risque inondation (IINOND) et cadre de vie et paysages (ICDV) : $ISOC = \frac{1}{2} (IINOND + ICDV)$.

Les trois indicateurs de fonction sont eux-mêmes combinés en un indicateur agriculture, à l'aide de coefficients choisis par la maîtrise d'ouvrage de telle sorte que la fonction production pèse pour plus de la moitié du résultat final :

$$IAGRI = (4 \times IPROD + 2 \times IENV + ISOC) / 7$$

■ Niveau d'enjeu

Les enjeux identifiés en matière d'agriculture sur le département sont :

1. Préserver le foncier agricole, notamment celui qui offre une forte potentialité de diversification culturelle et d'adaptation au changement climatique.

Les communes à enjeux correspondent au croisement entre les classes les plus fortes de l'indicateur espace agricole (IESP) et l'indicateur de pression foncière (données SAFER Languedoc-Roussillon).

2. Protéger les fonctions de régulation des sols agricoles, notamment la fonction de rétention en eau pour la protection contre le risque inondation, la gestion de l'eau et des zones humides.

Les communes à enjeux correspondent au croisement entre les classes les plus fortes des indicateurs prévention du risque inondation (IINOND), gestion de l'eau et des milieux aquatiques (IEAU) et pression foncière.

3. Protéger le foncier agricole pour contribuer à la richesse de la biodiversité et des paysages.

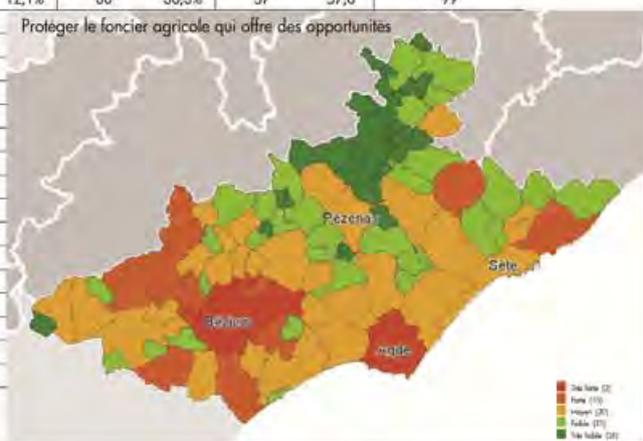
Les communes à enjeux correspondent au croisement entre les classes les plus fortes des indicateurs biodiversité (IBIO), cadre de vie et paysages (ICDV) et pression foncière.

4. Protéger le foncier agricole qui offre des opportunités liées au territoire telles que le développement de circuits courts.

Les communes à enjeux correspondent au croisement entre les classes les plus fortes de l'indicateur activité agricole (IACT) et le zonage en aires urbaines de l'INSEE.

Enjeu 4 - Protéger le foncier agricole qui offre des opportunités liées au territoire tel que le développement de circuits courts

	Très fort ou fort		Moyen		Faible ou très faible		Toutes les communes
Nombre de communes	12	12,1%	30	30,3%	57	57,6	99
Superficie totale des communes (ha)	41 846						
Superficie agricole utilisée communale (ha)	18 928						
Part de la superficie agricole utilisée communale (%)	45,2						
Nombre d'exploitations	1 744						
Superficie agricole utilisée des exploitations (ha)	20 325						
SAU Moyenne des exploitations (ha)	11,7						
Nombre d'exploitations professionnelles	681						
Part des exploitations professionnelles	39,0						
Nombre d'UTA	1 955						
Nombre d'UTA par km ² de SAU des exploitations (UTA/ha)	9,6						
SAU communale en pôle urbain (ha)	9 034						
Part de la SAU communale en pôle urbain (%)	47,7						
SAU communale en espace urbain (ha)	18 928						
Part de la SAU communale en espace urbain (%)	100,0						
Population	144 237						
Densité de population (hab./ km ²)	345						



Enjeu 4

Activité agricole (I _{ACT})	Zonage en aires urbaines		
	Pôle urbain	Périurbain	Espace rural
Très forte ou forte	Très fort	Fort	Moyen
Moyenne	Faible	Moyen	Faible
Faible ou très faible	Moyen	Faible	Très faible

Hiérarchisation des communes sur le département de l'Hérault au regard de l'enjeu n° 4 : « protéger le foncier agricole qui offre des opportunités liées au territoire »

Source : CETE Méditerranée

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CETE Méditerranée, CERTU, *Hiérarchisation des espaces agricoles des communes de l'Hérault – Une démarche d'analyse multifonctionnelle*, décembre 2011, 4 p. (disponible sur le site intranet du CETE Méditerranée).

Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région Île-de-France, *Réaliser une analyse fonctionnelle des espaces ouverts – Méthodologie pour prendre en compte le fonctionnement des espaces agricoles, forestiers et naturels dans l'aménagement du territoire*, octobre 2009, 95 p. (disponible sur le site de l'IAU, www.iau-idf.fr).

CETE Méditerranée, CERTU, *Retour d'expérience : hiérarchisation des espaces agricoles des communes de l'Hérault*, mars 2013, 4 p. (disponible sur le site du catalogue du CERTU).

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 4.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

Qualification des espaces agricoles et naturels consommés ou susceptibles de l'être

Les bases de données sur les sols

Le sol est une ressource naturelle non renouvelable à l'échelle de temps humaine, dont les usages productifs, les fonctions environnementales et écologiques, le rôle dans l'aménagement et l'utilisation du territoire constituent un enjeu collectif de plus en plus important. Il est donc indispensable de pouvoir disposer d'une information sur les propriétés et l'organisation spatiale des sols.

Contenu et intérêt des bases de données sur les sols

■ Contenu des bases de données sur les sols

Les bases de données sur les sols contiennent des informations spatialisées, descriptives et analytiques sur les sols d'une région ou d'un territoire. Elles représentent une synthèse des connaissances sur la répartition et la nature des types de sols au sein des paysages, établie à partir de nombreuses observations sur le terrain. Elles sont notamment mobilisées pour le calcul de la réserve utile en eau du sol (**fiche 4.3**) et de l'aptitude agronomique et écologique des sols (**fiche 4.4**).

■ Apport par rapport aux données pédologiques

Les bases de données sur les sols présentent de nombreux avantages par rapport aux données pédologiques contenues exclusivement dans les cartes et notices papier. Les données sont en effet sauvegardées, harmonisées sur toute la région ou le territoire, stockées au même endroit sans perte d'information, et peuvent être facilement traitées et valorisées par l'intermédiaire de logiciels d'analyses cartographiques (Systèmes d'information géographique).

■ Exploitations cartographiques

Les bases de données sur les sols permettent la réalisation de cartes thématiques sur toute une région ou un territoire, grâce à l'extraction d'une ou de plusieurs données. Elles peuvent aussi être combinées à d'autres bases de données sur le relief, la géologie, la végétation, l'occupation du sol, le climat, les routes, la population, etc. Elles permettent ainsi la création d'outils cartographiques d'aide à la décision dans les domaines de l'agriculture et de la sylviculture, de l'environnement et de l'aménagement des territoires.

■ Modèle de données DoneSol

Le modèle de données pédologiques spatialisées actuellement en vigueur au plan national est le modèle DoneSol, conforme à la norme NF X31-560. Les données sont recueillies sous ce format dans le cadre des programmes d'acquisition de données pédologiques menés par les partenaires du Groupement d'intérêt scientifique sur le sol (GIS Sol). C'est le cas notamment du programme « Inventaire, gestion et conservation des sols » (IGCS) qui est plus particulièrement développé dans cette fiche.

Certu 2013/102



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Éditions du Certu

Collection **Dossiers**

Le Groupement d'intérêt scientifique sur les sols (GIS Sol)

Le GIS Sol a été créé en 2001. Il regroupe le ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF), le ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE), l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), l'Institut national de la recherche agronomique (INRA), l'Institut de recherche pour le développement (IRD) et l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN).

■ Objectif

Son objectif est de constituer et de gérer un système d'information sur les sols de France répondant à échéance réaliste aux besoins régionaux et nationaux, dans le contexte européen. Le GIS Sol organise la concertation et la coopération entre ses membres dans le but de concevoir,

orienter, coordonner et s'assurer que se réalisent, dans les meilleures conditions, des actions d'inventaire géographique des sols, de suivi opérationnel de leurs qualités, de création et de gestion d'information répondant aux demandes des pouvoirs publics et de la société.

■ Programmes d'action

Son action se décline autour de quatre grands programmes :

- un programme d'inventaire : Inventaire, gestion et conservation des sols (IGCS).
- un programme de surveillance : Réseau de mesures de la qualité des sols (RMQS).
- deux programmes de capitalisation d'analyses de sols : Base de données d'analyses de terre (BDAT) et Base de données éléments traces métalliques (BDETM).

Le programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS)

Parmi les programmes du GIS Sol, le programme « Inventaire, gestion et conservation des sols (IGCS) » vise à constituer des bases de données sur les sols et leur répartition géographique. Ces données sont gérées au sein d'une base de données nationale à structure unique : DoneSol. DoneSol permet de stocker des données aux échelles les plus détaillées comme à des échelles couvrant des espaces plus vastes.

■ Les objectifs du programme IGCS

Les différents objectifs d'IGCS sont les suivants :

- identifier, définir et localiser les principaux types de sols d'une région ou d'un territoire, caractériser leurs propriétés présentant un intérêt pour l'agriculture et l'environnement ;
- élaborer des documents cartographiques de l'échelle parcellaire à l'échelle régionale ;
- constituer les bases de données permettant leur interrogation au sein de systèmes d'informations géographiques (SIG) ;
- produire des données de qualité, conformes aux besoins des utilisateurs ;
- évaluer les aptitudes à différents usages en précisant les risques pour aider aux décisions.

■ Échelle des données

Le programme national d'inventaire IGCS est un programme multiéchelle, dans le cadre duquel des cartographies des sols sont réalisées sur différents territoires, à différentes périodes et par différents organismes représentant autant d'études pédologiques. Les sols sont cartographiés à une échelle adaptée à la surface du territoire et à la problématique considérée.

■ Les Unités cartographiques de sols (UCS)

Les Unités cartographiques de sols (UCS) délimitées dans le cadre de ce programme sont appelées « pédopaysages » pour les échelles les plus larges. Ce type d'unité combine des approches topographiques, géomorphologiques, hydrologiques, géologiques et pédologiques, ainsi que des composantes résultant de l'utilisation par l'homme (parcellaire, occupation du sol, etc.).

Compte tenu de l'échelle de représentation, ces unités peuvent être des associations de sols dont le mode d'organisation spatiale, les interactions, la nature et les comportements sont caractéristiques et définis dans la base de données.

■ Les Unités typologiques de sols (UTS)

Les UCS comprennent généralement plusieurs types de sols : les Unités typologiques de sols (UTS). Au sein des UCS, les UTS ne sont pas délimitées graphiquement, mais sont organisées selon un motif de répartition particulier, décrit dans la base de données.

■ Gestion des données

Pour chaque étude pédologique, on dispose ainsi d'une cartographie spécifique avec des objets propres à cette étude que sont les Unités cartographiques de sol (UCS), les Unités typologiques de sol (UTS) et les strates. Les données recueillies sont gérées dans une base de données géographiques. Les données sémantiques sont structurées au format national DoneSol. Ce format permet de vérifier et d'harmoniser l'ensemble des bases de données géographiques des programmes d'inventaires. Leur structure permet de manipuler aisément les informations sur les sols avec des logiciels d'analyses cartographiques (SIG) et de les intégrer dans des domaines d'application variés.

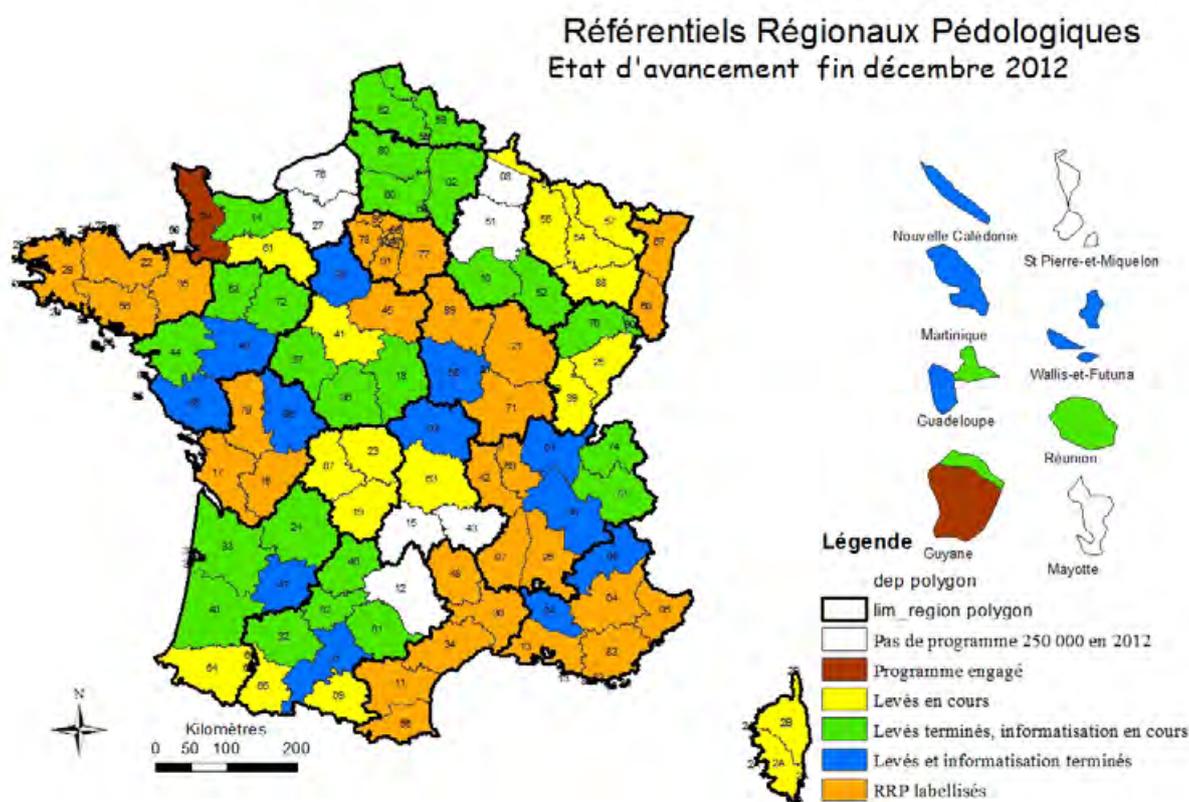
Un programme d'inventaire multi-échelle

Le programme IGCS permet de disposer de trois types de bases de données, avec des niveaux de détails croissants :

- les Référentiels régionaux pédologiques (RRP) ;
- le programme Connaissance pédologique de la France (CPF) ;
- les Secteurs de référence (SR).

■ Les Référentiels régionaux pédologiques

Les Référentiels régionaux pédologiques (RRP) sont des bases de données géographiques régionales ou départementales, documentées, validées et mises à jour. Leur précision correspond au minimum à celle d'une représentation cartographique à l'échelle de 1/250 000.



État d'avancement des Référentiels régionaux pédologiques fin 2012

■ Les Secteurs de référence (SR)

Les Secteurs de référence (SR) fournissent des références locales. Ces études pédologiques plus détaillées sont réalisées dans l'objectif de répondre à des questions agricoles ou environnementales avec une précision à l'échelle locale : irrigation, drainage, aptitudes à l'épandage, adaptation des cépages aux terroirs, etc. L'acquisition de références techniques sur les types de sol représentatifs d'une petite région naturelle permet de formuler des recommandations adaptées. La précision cartographique est de l'ordre de 1/10 000.

DoneSol

Le modèle de données DoneSol permet de stocker, en un endroit unique et de façon harmonisée, l'ensemble des études pédologiques réalisées sur le territoire national. DoneSol est un système de gestion de bases de données relationnel. L'exportation et le traitement des données peuvent être réalisés avec Microsoft Access. Le modèle permet la description :

- des objets (par exemple les Unités cartographiques de sol, les Unités typologiques de sol, etc.) ;

- des propriétés des objets (par exemple la taille des éléments grossiers, le nom de l'Unité typologique de sol, l'organisation des strates, etc.) ;
- des liens entre les objets (par exemple un profil composé de 1 à n horizons) ;
- des contraintes d'intégrité (par exemple le pH est compris entre 0 et 14).

Cette description est organisée sous la forme d'un schéma conceptuel.

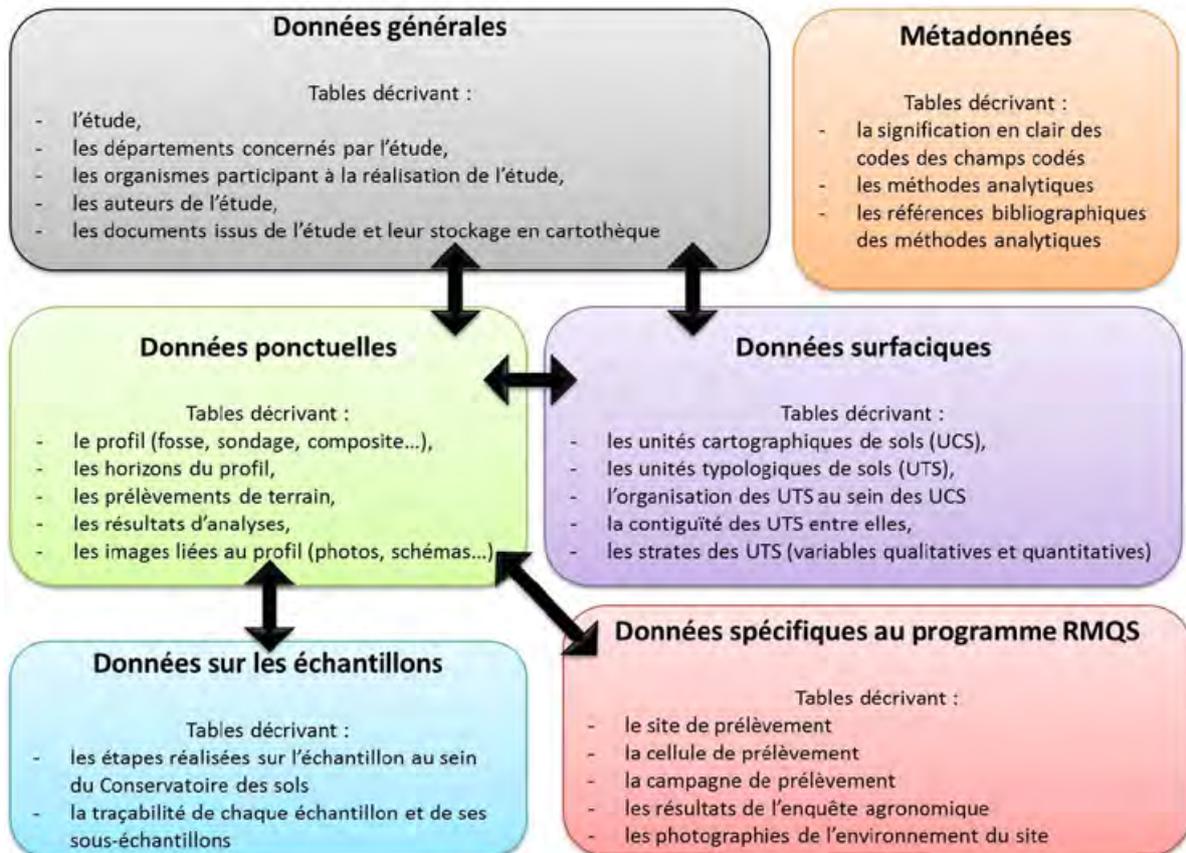


Schéma conceptuel de DoneSol¹

■ Cartographie des UCS

L'utilisateur peut interroger soit les données ponctuelles, soit les données surfaciées de la base de données. Une des particularités des bases de données pédologiques spatialisées, à petite échelle, est l'existence, pour une même variable d'intérêt, de plusieurs valeurs par plage cartographique. Il peut en effet y avoir autant de valeurs de la variable que d'UTS au sein de l'UCS considérée. Par exemple, si une UCS contient quatre UTS, il peut y avoir jusqu'à quatre valeurs de profondeur maximale, une par UTS.

1. RMQS : le Réseau de mesures de la qualité des sols constitue un cadre national pour l'observation de l'évolution de la qualité des sols. Il s'appuie sur 2 200 sites répartis uniformément sur le territoire français, et sur lesquels des prélèvements d'échantillons, des mesures et des observations spécifiques sont effectués.

■ Méthodes d'agrégation

Pour choisir la valeur qui sera cartographiée, différentes méthodes, dites d'agrégation, peuvent être utilisées, comme par exemple :

- la valeur moyenne pondérée par la surface, calculée à partir des différentes valeurs des UTS pondérées par les pourcentages des UTS dans l'UCS;
- la valeur de l'UTS dominante ou valeur dominante en pourcentage au sein de l'UCS;
- la classe dominante au sein de l'UCS, en définissant au préalable différentes classes de valeurs (les valeurs quantitatives devront être définies sous forme de classes);
- le pourcentage d'un intervalle de valeurs, qui conduit à générer une carte par classe en représentant le pourcentage de cette classe au sein de chaque UCS.

Le choix de la méthode d'agrégation des valeurs des UTS au niveau de l'UCS dépend notamment de l'objectif de la cartographie et de la variable considérée (qualitative ou quantitative).

■ Données disponibles et utilisation

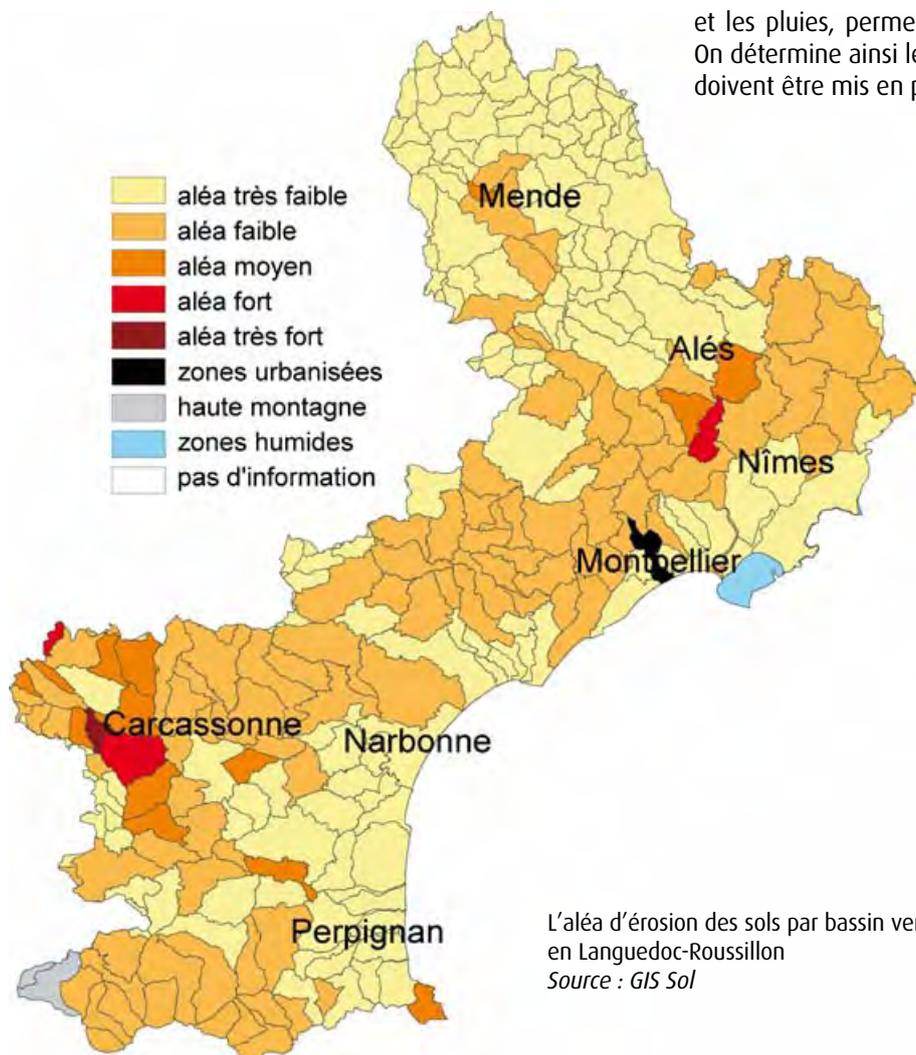
L'outil Refersols (refersols.gissol.fr/georefersols), mis en place dans le cadre du GIS Sol, répertorie les études pédologiques recensées sur le territoire national et permet ainsi aux utilisateurs de connaître les données disponibles sur leur zone d'étude.

Une formation gratuite à l'utilisation de la base de données DoneSol est dispensée par l'unité InfoSol de l'Inra d'Orléans.

Exemple d'application du Référentiel régional pédologique

La question de la préservation des sols de l'érosion permet d'illustrer l'apport du Référentiel régional pédologique.

Le Languedoc-Roussillon est une zone sensible au phénomène d'érosion des sols. La carte des sols, combinée avec des données sur l'occupation des sols, les pentes et les pluies, permet d'estimer l'aléa d'érosion des sols. On détermine ainsi les zones où des programmes d'action doivent être mis en place prioritairement.



L'aléa d'érosion des sols par bassin versant en Languedoc-Roussillon
Source : GIS Sol

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sètra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

GIS Sol, *L'état des sols de France*, 2011, 188 p. (disponible sur le site internet du GIS Sol : www.gissol.fr/RESF/index.php).

GIS Sol, *Dictionnaire de données*, DoneSol version 3, 2012, 454 p. (disponible sur le site internet du GIS Sol).

Des informations complémentaires sont disponibles sur les sites internet :

- du Groupement d'intérêt scientifique sur les sols (GIS Sol) www.gissol.fr/index.php
- de l'INRA Orléans, unité InfoSol www.val-de-loire.inra.fr

*Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...),
est explicité dans la fiche introductive 4.0.*

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Qualification des espaces agricoles et naturels consommés ou susceptibles de l'être

La réserve utile en eau du sol (RU)

Les espaces naturels, agricoles et forestiers remplissent de multiples fonctions (économiques, environnementales et sociales) et sont structurés par des entités (espaces agricoles, forestiers et naturels) et des liaisons (circulations agricoles ou forestières, accès aux équipements structurants comme les silos, les scieries ou encore les sites de production d'énergie, continuités biologiques, etc.).

L'estimation de la qualité d'un sol fait intervenir de nombreux facteurs : sa texture (argile, limon, sable), sa proportion en éléments grossiers, sa structure, sa composition chimique et sa profondeur. La réserve utile en eau (RU) permet d'intégrer un bon nombre de ceux-ci. Utilisée seule ou combinée avec d'autres facteurs, elle donne une bonne approximation de l'aptitude agronomique des sols et de l'intérêt de leur préservation dans le contexte du changement climatique. Il s'agit d'une aptitude agronomique « toutes cultures » et hors irrigation. La RU peut également être mobilisée dans l'appréciation des fonctions écologiques des écosystèmes (cycle de l'eau et réservoir de biodiversité).

Calcul et description

La capacité de stockage en eau des sols, et notamment sa partie accessible à la végétation appelée réserve utile ou réservoir utilisable maximal, varie en fonction de la texture, de la structure et de la profondeur d'enracinement maximale des sols. À profondeurs utiles égales, les sols à texture sableuse ont une plus faible réserve utile que les sols à texture limono-argileuse. Les sols à faible réserve utile entraînent des contraintes sur les cultures (risque de déficit hydrique), mais permettent par exemple une recharge en eau plus importante des nappes d'eau souterraines. La réserve utile est exprimée en millimètres pour pouvoir comparer la taille de ce réservoir utilisable maximal aux précipitations et à l'eau évapotranspirée par les plantes.

■ Mobilisation des données DoneSol

La réserve utile peut être calculée à partir de mesures sur le terrain (mesures de teneurs en eau ou de l'état de rétention de l'eau du sol), ou estimée

à partir de règles ou fonctions statistiques établies à partir de mesures terrain appelées fonctions de pédotransfert. La méthode proposée repose sur une règle estimant la réserve en eau à partir de la texture et de la structure. Elle suppose par ailleurs que les éléments grossiers ne contribuent pas à la réserve utile en eau. Des résultats récents tendent à montrer que ce n'est pas toujours le cas. Cependant, ils ne peuvent pas, à l'heure actuelle, être intégrés dans les calculs par manque de références pour certaines natures d'éléments grossiers.

Le modèle de données pédologiques spatialisées actuellement en vigueur au plan national est le modèle DoneSol. Les données sont recueillies sous ce format dans le cadre des programmes d'acquisition de données pédologiques menés par les partenaires du Groupement d'intérêt scientifique sur les sols (Gis Sol) (cf. **fiche 4.2** : « **Les bases de données sur les sols** »).

Certu 2013/103



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

■ Calcul à l'échelle des Unités typologiques de sol (UTS)

L'Unité typologique de sol (UTS) est une portion de la couverture pédologique qui présente des caractères de formation et d'évolution des sols identiques, et en tout lieu de l'espace la même succession de couches (horizons). La strate représente quant à elle la variation dans l'espace d'une couche.

Chaque UTS, dans DoneSol, est définie par la succession d'une ou de plusieurs strates, et par leur organisation. Le calcul de la réserve utile est effectué pour chacune des strates de la façon suivante :

$$RU_{STRATE} = H \times \text{Réserve en eau} \times (1 - (EG/100));$$

RU : Réserve utile en mm ;

H : épaisseur de la strate en cm ;

Réserve en eau : réserve en eau en mm/cm en fonction du nom de la strate (traduisant la structure) et de sa texture (classe texturale) ;

EG : éléments grossiers exprimés en pourcentage.

L'ensemble des valeurs des RU des strates est sommé pour chaque Unité typologique de sol (UTS) :

$$RU_{UTS} = \sum (RU_{STRATE})$$

■ Adaptation du calcul selon les usages

Pour un usage agronomique et écologique, il ne faut pas introduire de profondeur spécifique, mais uniquement la profondeur « pédologique » décrite dans la base de données. En revanche, il peut être utile d'indiquer la gamme de variation des profondeurs de sol sur les espaces concernés, ou tout au moins la profondeur maximale.

Pour un usage purement agronomique, une profondeur de référence (par exemple 100 cm) est parfois introduite pour pouvoir comparer les RU des différents sols à profondeur égale. Cette profondeur de référence a comme inconvénient qu'il faut estimer, pour les sols dont la profondeur est inférieure à cette profondeur de référence, les matériaux sous-jacents au sol et surtout leurs réserves en eau, ce qui n'est pas évident. Pour les sols dont la profondeur est supérieure à la profondeur de référence, il faut « raccourcir » fictivement le sol pour se limiter à la profondeur indiquée. L'exercice comprend donc beaucoup d'incertitudes et aboutit à des sols « virtuels ».

La profondeur d'enracinement est également utilisée uniquement en agronomie pour estimer la RU pour une culture donnée, en fonction de la taille du réservoir exploitable par les racines. En toute logique, il y aurait donc avec ce principe autant de réserves utiles que de cultures (RU blé, RU maïs, etc.).

■ Structure des données dans DoneSol

L'estimation de la RU s'appuie sur les données contenues dans la base de données DoneSol, mais les données ne sont pas toujours renseignées.

La table *STRATE* décrit pour chaque UTS, l'organisation spatiale des strates (numéro, nom, profondeur d'apparition, épaisseur, forme, etc.) qui lui sont affectées.

Les tables *STRATE_QUAL* et *STRATE_QUANT* décrivent les caractéristiques des strates d'une UTS. Les variables qualitatives correspondent à des données descriptives (couleur, texture, éléments grossiers, etc.). Les variables quantitatives correspondent à des données analytiques telles que la granulométrie par exemple.

■ Détermination de la réserve en eau en fonction du type de strate

La réserve en eau peut être obtenue à partir du type de strate et de sa texture (voir tableau). Les textures non renseignées dans le tableau (-) sont rares et/ou peu échantillonnées, ce qui ne permet pas de calculer des valeurs de réserves en eau représentatives sur le plan statistique. Cependant, les valeurs ne sont pas nulles.

Pour distinguer les strates de type horizon « A » ou « E, B, C », il faut regarder la première lettre du nom de la strate dans le champ *RP_2008_NOM*, ou alors prendre la strate numérotée 1 dans *NO_STRATE* comme strate de surface (type horizon « A » ou apparentée) et les strates numérotées au-delà de 1 comme strates de profondeur.

La profondeur du sol coïncide avec l'apparition d'un matériau parental (ou roche mère) non transformé que l'on ne prend pas en compte pour le calcul de la RU, c'est-à-dire d'un horizon de type « R », « M » ou « D » en Référentiel pédologique.

Si la classe texturale de la strate n'est pas renseignée dans le diagramme triangulaire de l'Aisne (*TEXTURE AISNE*), c'est-à-dire dans un autre triangle du type GEPPA, on peut la calculer à partir de la granulométrie (*TAUX ARGILE*, *TAUX LIMON*, *TAUX SABLE*) avec le logiciel libre R et le package *soiltexture*.

Texture exprimée en classe texturale (triangle de l'Aisne)	Réserve en eau (mm/cm)	
	Strate de type horizon « A » ou apparentée : strate de surface	Strate de type horizon « E, B, C » ou strate de profondeur
ALO	1,24	1,12
AL	1,36	1,13
AS	1,73	0,95
A	-	0,93
LA	1,73	1,49
LAS	1,67	1,48
LSA	1,43	1,27
LM	2,13	2,07
LMS	1,83	1,96
LS	1,62	-
LLS	-	-
LL	-	-
SA	1,28	1,03
SL	1,31	1,16
S	0,60	0,73

Détermination de la réserve en eau en fonction du type de strate et de sa texture

Source : Bruand et al., 2004

■ Calcul et spatialisation de la réserve utile des Unités cartographiques de sol (UCS)

Une Unité cartographique de sol est le regroupement d'une ou plusieurs UTS qui permet une représentation cartographique à une échelle donnée.

De façon concrète, cela se traduit par la délimitation de plages cartographiques décrites sous la forme de polygones. Pour les Référentiels régionaux pédologiques (RRP), la représentation cartographique de ces polygones est faite à l'échelle de 1/250 000.

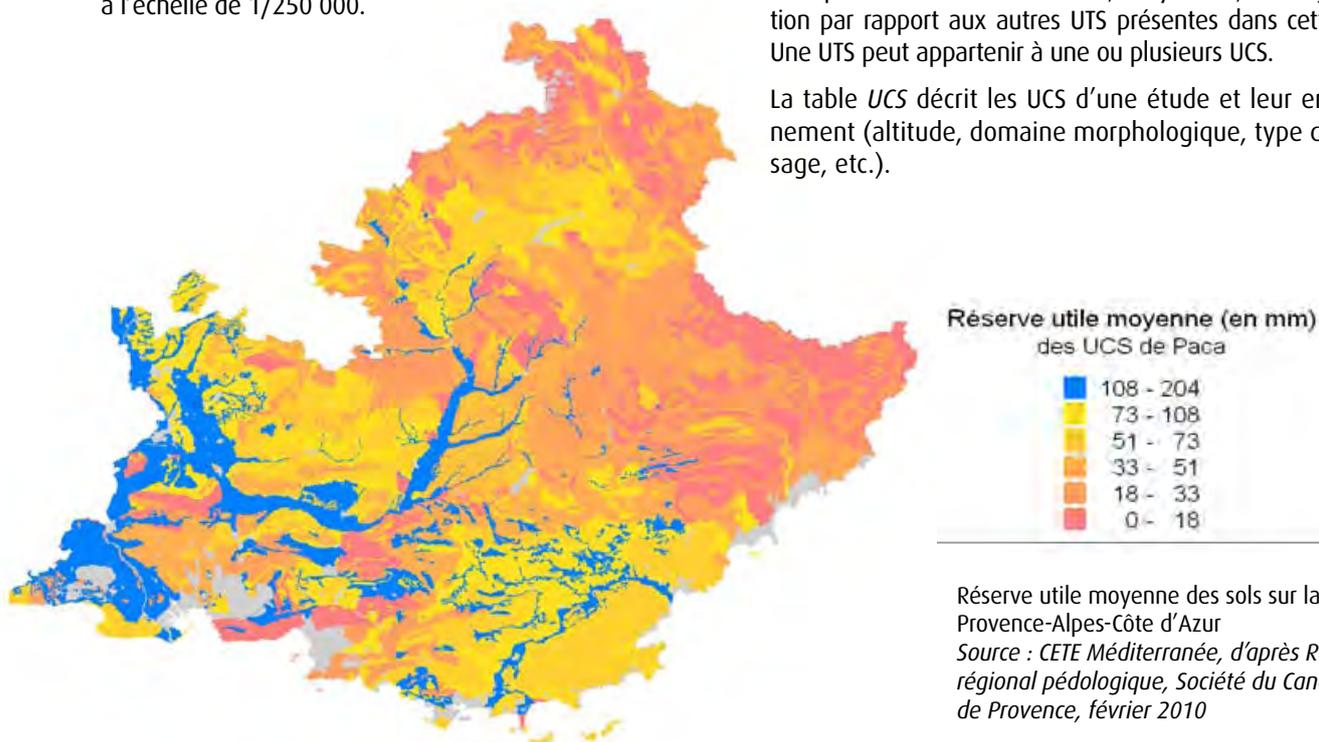
Le calcul et la spatialisation de la réserve utile peuvent faire appel à plusieurs méthodes d'agrégation de la valeur de réserve utile obtenue pour chaque type de sol. La méthode proposée est une moyenne pondérée par les surfaces des RU de chaque type de sol présent :

$$RUUCS = \Sigma (RUUTS \times (surface\ UTS / surface\ UCS))$$

Cette estimation de la RU s'appuie sur les données contenues dans la base de données DoneSol et leur spatialisation sur le Référentiel régional pédologique (RRP).

La table *L_UCS_UTS* indique l'affectation de l'UTS à une UCS. Elle permet de relier, pour une étude donnée, une UTS à une UCS qui la contient et de décrire, s'il y a lieu, son organisation par rapport aux autres UTS présentes dans cette UCS. Une UTS peut appartenir à une ou plusieurs UCS.

La table *UCS* décrit les UCS d'une étude et leur environnement (altitude, domaine morphologique, type de paysage, etc.).



Autres sources

Les sols de faible réserve utile peuvent présenter une aptitude agronomique importante, d'une part, s'ils sont irrigués et/ou, d'autre part, s'ils sont adaptés à une culture particulière comme la vigne. Il peut donc être utile de compléter les données sur les sols par d'autres sources :

- les données sur les réseaux d'irrigation qui peuvent être obtenues auprès des gestionnaires de réseaux ou des plates-formes d'information géographique ;
- les signes d'identification de la qualité et de l'origine (agriculture.gouv.fr, www.inao.gouv.fr).

Connexion avec d'autres thèmes

La **fiche 4.4 « Aptitude agronomique et écologique des sols »** expose une méthode intégrant d'autres facteurs que la réserve utile.

Illustrations

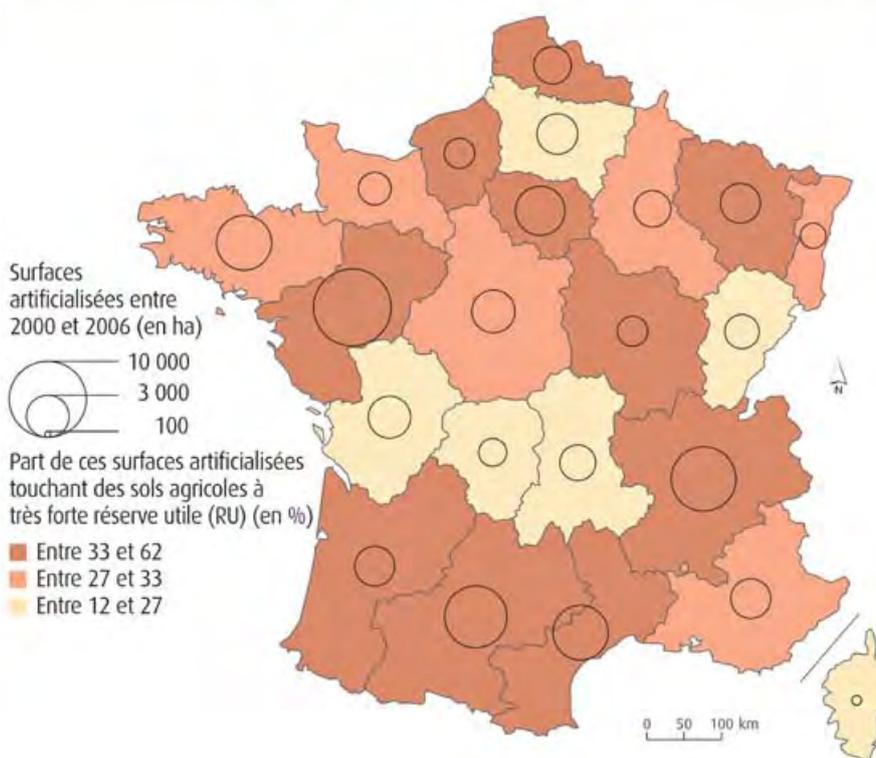
Plusieurs travaux, à l'échelle nationale comme à l'échelle départementale, utilisent la réserve utile en eau pour qualifier le potentiel agronomique du territoire et évaluer l'impact de l'artificialisation sur les terres présentant les meilleures potentialités.

■ Pressions sur les espaces agricoles à forte potentialité à l'échelle nationale

Dans une étude menée en 2011, le Service observation et statistiques (SOeS) du ministère de l'Écologie estime la réserve utile en eau à partir de la base de données

géographiques des sols de France (BDGSF) à l'échelle du millionième. Les surfaces agricoles artificialisées entre 2000 et 2006 (obtenues à partir des données CORINE Land Cover) sont réparties selon leur qualité agronomique. Dans environ la moitié des régions françaises, les sols qui ont les meilleures potentialités agronomiques sont les plus touchés par l'artificialisation. À l'échelle nationale, ils représentent plus d'un tiers (34,8 %) des surfaces agricoles artificialisées entre 2000 et 2006.

Pression de l'artificialisation entre 2000 et 2006 sur les sols agricoles à très forte RU



Pression de l'artificialisation entre 2000 et 2006 sur les sols agricoles à très forte réserve utile
Sources : SOeS, d'après Gis Sol, BDCST 2010 et SOeS, CORINE Land Cover 2006

■ Prise en compte de la qualité agronomique des sols à l'échelle régionale

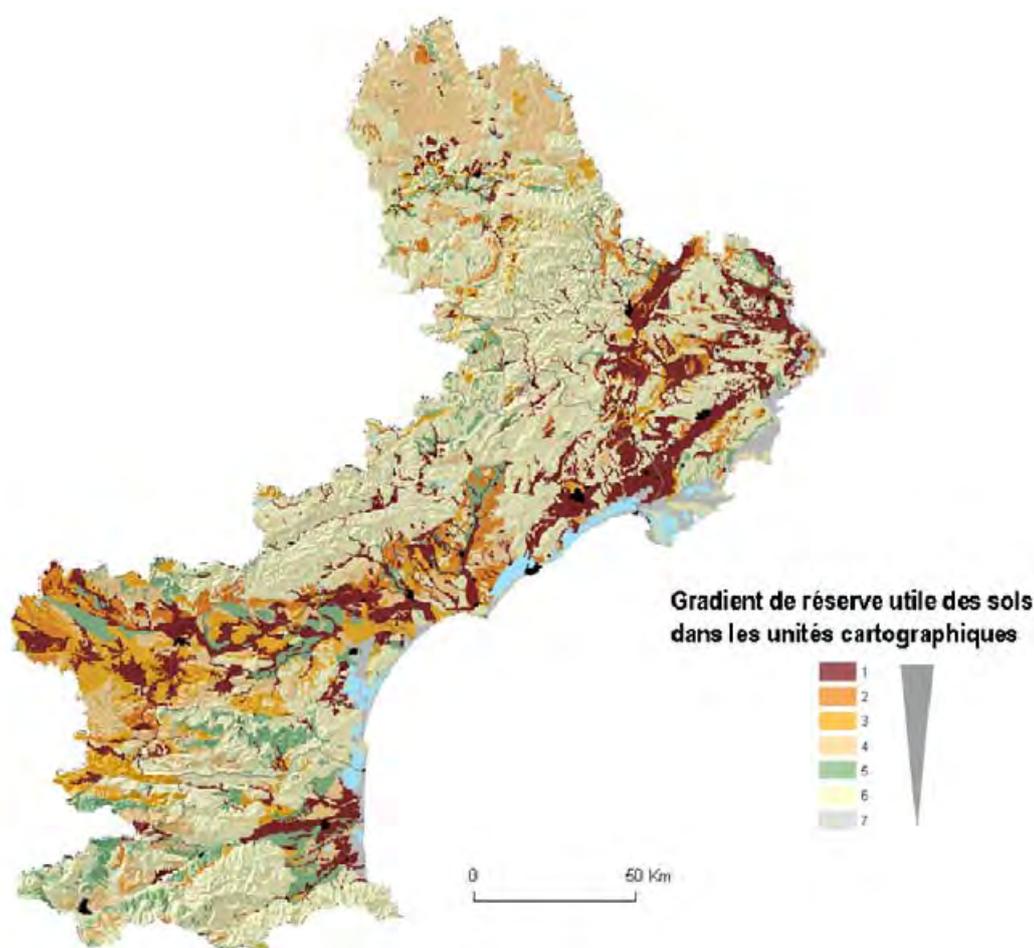
La RU peut également être estimée à l'échelle d'une région. On peut citer le travail de la Société du Canal de Provence en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur et en Poitou-Charentes par la Chambre régionale d'agriculture.

Dans une étude de 2008 menée en partenariat avec le CEMAGREF, la DRAAF Languedoc-Roussillon a estimé la RU à partir du Référentiel régional pédologique à l'échelle du 1/250 000. Un indice de qualité des sols est défini pour apprécier le potentiel à long terme et à très long terme des sols et suivre les dynamiques d'artificialisation des terres. Cet indice permet de discriminer qualitativement les sols de la région tout en étant suffisamment simple pour pouvoir être appliqué rapidement sur l'ensemble de la région.

Initialement, les « bons » sols (classes 1 et 2) couvraient seulement 22 % de la superficie des départements littoraux contre 58 % pour les sols « médiocres » (classes 5 et 6). C'est cependant la classe 1 qui subit la plus grande perte de terres entre 1997 et 2009 : 35 % de l'artificialisation a été réalisée sur les sols de meilleure potentialité agronomique (classe 1) et 28 % sur des sols « médiocres » (classe 6).

■ Dans l'Indre, une utilisation dans le cadre des PLU

La Chambre d'agriculture de l'Indre a réalisé des outils d'aide à la décision pour son département à partir de la carte des sols et de la base de données associée à l'échelle de 1/50 000. Les cartes de potentiel agronomique des sols ont ainsi permis de gérer des conflits d'usage en zones périurbaines et en milieu rural lors de l'agrandissement de zones d'activités ou de travaux d'aménagement d'infrastructures dans le cadre de PLU.



Gradient de réserve utile des sols sur le Languedoc-Roussillon

Source : DRAAF Languedoc-Roussillon, d'après le Référentiel régional pédologique

Certu
Centre d'études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sêtra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CGDD, SOeS, « L'artificialisation des sols s'opère aux dépens des terres agricoles », *Le point sur*, n° 75, 2011, 4 p. (disponible sur le site internet du ministère de l'Écologie : www.developpement-durable.gouv.fr).

DDTM du Gard, CETE Méditerranée, *Méthode de définition et de spatialisation des enjeux agricoles dans le Gard pour alimenter le Dire de l'État*, 2012, 113 p. (disponible sur le site intranet du CETE Méditerranée).

DRAAF Languedoc-Roussillon, Cemagref – UMR TETIS, INRA – UMR LISAH, Montpellier, *Analyse du potentiel des terres agricoles affectées par l'aménagement du territoire*, 2008, 56 p. (disponible sur le site internet de la DRAAF : draaf.languedoc-roussillon.agriculture.gouv.fr).

INRA, chambre d'agriculture de l'Indre, *Carte des sols du département de l'Indre, cartographie des réserves en eau*, 2006 (disponible sur le site internet de la Chambre d'agriculture : www.indre.chambagri.fr).

Société du Canal de Provence, Gis Sol, *Référentiel régional pédologique Provence Alpes Côte-d'Azur, notice, légende de la carte des pédopaysages et exemples de cartes thématiques*, 2007, 20 p. (www.canal-de-provence.com).

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 4.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Qualification des espaces agricoles et naturels consommés ou susceptibles de l'être

Aptitude agronomique et écologique des sols

L'appréciation des fonctions de production d'un espace agricole intègre des éléments de connaissance sur le sol. De manière plus récente, cette connaissance est également mobilisée pour apprécier certaines fonctions et certains services écosystémiques (services d'approvisionnement).

Contexte d'usage

■ *Aptitude agronomique et aptitude écologique : points communs et différences*

L'aptitude des sols à la mise en valeur agronomique dépend de leurs potentialités intrinsèques découlant de leurs caractéristiques physico-chimiques, biologiques, de la relation eau/sol et d'autres caractéristiques telles que le relief et la topographie, le climat ou encore l'intervention humaine (irrigation, drainage, etc.).

Les relations entre les conditions de production et les caractéristiques pédologiques relèvent de deux niveaux : les conditions de développement

de la plante et les conditions de réalisation des techniques culturales. Le premier niveau est commun aux fonctions productives et environnementales des sols alors que le second ne concerne que l'aptitude à la mise en valeur agronomique.

■ *Un indicateur synthétique*

La méthode proposée permet de combiner la plupart de ces facteurs et de calculer un indicateur synthétique donnant une bonne approximation de l'aptitude agronomique et écologique des sols et de l'intérêt de leur préservation dans le contexte du changement climatique.

Calcul et description

Il n'existe pas de liste exhaustive des facteurs à prendre en considération pour le calcul de l'indicateur. À la lecture des cas étudiés, on peut toutefois retenir un certain nombre de caractéristiques inhérentes au sol : la profondeur du sol (ou épaisseur), la texture (ou granulométrie de la terre fine), la pierrosité (charge caillouteuse ou en éléments grossiers), la réserve utile en eau (cf. **fiche 4.3** : « **La réserve utile en eau du sol** »), l'hydromorphie, les conditions de drainage interne des sols, et d'autres caractéristiques (la pente par exemple).

■ *Une méthode de scoring*

Une fois inventoriés, les facteurs sont classés suivant leur importance, en partant du principe suivant :

- pour chaque facteur, il faut déterminer les classes et les notes correspondantes ;
- pour l'ensemble des facteurs, il faut apprécier l'importance relative des uns par rapport aux autres, et procéder à une hiérarchisation de ceux-ci.

Certu 2013/104



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

■ Calcul à l'échelle des Unités typologiques de sol (UTS)

L'Unité typologique de sol (UTS) est une portion de la couverture pédologique qui présente des caractères de formation et d'évolution des sols identiques et en tout lieu de l'espace la même succession de couches (horizons). La strate représente quant à elle la variation dans l'espace d'une couche.

La méthode consiste à affecter une note globale d'aptitude des sols (NG) à une UTS à partir de notes partielles (N), calculées sur les caractéristiques des sols. La note globale d'une UTS est égale à la somme des notes de chaque facteur. Plus la note est élevée, plus l'aptitude agronomique et écologique de l'UTS est importante.

$$NG_{UTS} = \sum (N_{FACTEUR})$$

■ Calcul et spatialisation à l'échelle des Unités cartographiques de sol (UCS)

Une Unité cartographique de sol (UCS) est le regroupement d'une ou plusieurs UTS qui permet une représentation cartographique à une échelle donnée.

De façon concrète, dans un Référentiel régional pédologique (RRP), cela se traduit par la délimitation de plages cartographiques décrites sous la forme de polygones à la précision minimum d'une représentation cartographique au 1/250 000.

Le calcul et la spatialisation de l'aptitude agronomique et écologique peuvent faire appel à de multiples méthodes de calcul. On peut par exemple calculer une moyenne pondérée par les surfaces des notes globales d'aptitude agronomique et écologique (NG) de chaque type de sol présent : $NG_{UCS} = \sum (NG_{UTS} \times (surface\ UTS / surface\ UCS))$

L'analyse finale doit conduire à la définition de classes d'aptitude et à leur spatialisation sur le Référentiel régional pédologique.

■ Utilisation de la base de données DoneSol

Bon nombre de facteurs entrant dans le calcul de l'aptitude agronomique et écologique sont répertoriés dans la base de données DoneSol (cf. **fiche 4.2 : « Les bases de données sur les sols »**). Ces facteurs sont contenus dans les tables *UTS* (description des Unités typologiques de sol), *L_UCS_UTS* (affectation des UTS à une Unité cartographique de sol), *STRATE* (organisation spatiale des strates affectées à une UTS), *STRATE_QUAL* (variables qualitatives caractéristiques des strates d'une UTS) et *STRATE_QUANT* (variables quantitatives des strates d'une UTS).

Table	Facteurs ou caractéristiques	Nom de la variable
UTS	Profondeur du sol	PROF_SOL_MOD
	Pierrosité	PIERRO_TOT
	Réserve utile en eau	CAP_RETENTION
	Excès d'eau	EXCES_EAU1
	Drainage naturel de l'eau dans le sol	DRAI_NAT
	Régime hydrique	REG_HYDRI
L_UCS_UTS	Pente	PENTE_MOY
	Pourcentage de surface de l'UTS au sein de l'UCS.	POURCENT
STRATE	Numéro de la strate dans l'UTS	NO_STRATE
	Nom de la strate en RP 2008	RP_2008_NOM
	Épaisseur moyenne de la strate dans l'UTS	EPAIS_MOY
	Profondeur d'apparition moyenne de la strate dans l'UTS	PROF_APPAR_MOY
STRATE_QUAL	Classe texturale de la strate dans le diagramme triangulaire de l'Aisne	NOM_VAR = TEXTURE AISNE
STRATE_QUANT	Charge en éléments grossiers	NOM_VAR = ABONDANCE EG
	Taux d'argile	NOM_VAR = TAUX_ARGILE
	Taux de limon de limon	NOM_VAR = TAUX LIMON
	Taux de sable	NOM_VAR = TAUX SABLE

Données disponibles dans DoneSol pour le calcul de l'aptitude agronomique et écologique

Autres sources

Pour certains facteurs entrant dans le calcul de l'indicateur, il peut être nécessaire de compléter les données sur les sols de DoneSol par d'autres sources :

- données sur les réseaux d'irrigation (gestionnaires de réseaux et plateformes d'information géographique) ;

- signes d'identification de la qualité et de l'origine (agriculture.gouv.fr, www.inao.gouv.fr).

Connexion avec d'autres thèmes

La **fiche 4.3** explicite le calcul de la réserve utile en eau des sols qui est l'un des principaux facteurs entrant dans la composition de l'indicateur.

Illustration

■ Une Note globale de la qualité des sols dans le Calvados

En partenariat avec le laboratoire Géophen de l'université de Caen, la DDTM du Calvados a mis au point un indicateur synthétique caractérisant l'aptitude agronomique et écologique des sols : la Note globale de qualité des sols (NGQS).

La NGQS est calculée à l'échelle de l'îlot de culture du Registre parcellaire graphique (RPG). Elle prend en compte l'épaisseur du sol, sa texture, la pente, le déficit hydrique et l'hydromorphie.

Chaque facteur est noté, puis pondéré. Cela se fait en deux étapes : les quatre premiers facteurs sont sommés, pour aboutir à la Note de qualité des sols (NQS), puis le dernier facteur, l'hydromorphie, intervient comme une pénalité qui conduit au déclassement des îlots de culture, pour aboutir à la NGQS.

Facteurs d'entrée et notes de qualité des sols (NQS)

Epaisseur		RU		Pentes		Texture	
cm	NQ	mm	NQ	%	NQ	Jamagne	NQ
<10	1	<30	1	<1	6	LAS	6
[10; 30[	2	[30; 50[	2	[1; 2[	5	LSA/LA/LM	5
[30; 50[	3	[50; 100[	3	[2; 5[	4	LMS/LS/AS/AL	4
[50; 80[	4	[100; 150[	4	[5; 10[	3	LL/LLS/SA/	3
[80; 120[	5	[150; 200[	5	[10; 20[	2	SL/S/A	2
>= 120	6	>= 200	6	>= 20	1	Alo	1

Somme = note globale (de 4 à 24)		Appréciation de la qualité des sols	
Somme	NGQS		
[4; 7[	1	Très faible	
[7; 10[	2	Faible	
[10; 14[	3	Moyenne	
[14; 18[	4	Bonne	
[18; 22[	5	Très bonne	
>= 22	6	Excellente	

Attribution d'une note globale de qualité des sols (NGQS)

Hydromorphie		EG	
Classes	P	%	P
1	0	[10; 20[	-1
2	-1	[20; 40[	-2
3	-2	>= 40	-3
4	-2		
5	-3		
6	-4		

Application de pénalités (P) à la NGQS

Classes d'hydromorphie

-1 : hydromorphie légère à plus de 80 cm de profondeur dans le sol

-2 : deux classes :

- classe 3. -2 : hydromorphie entre 80 et 50 cm de profondeur
- classe 4. -2 : hydromorphie légère à moins de 50 cm de profondeur

-3 : classe 5 : hydromorphie forte (présence de nappe d'eau à plus de 50 cm de profondeur)

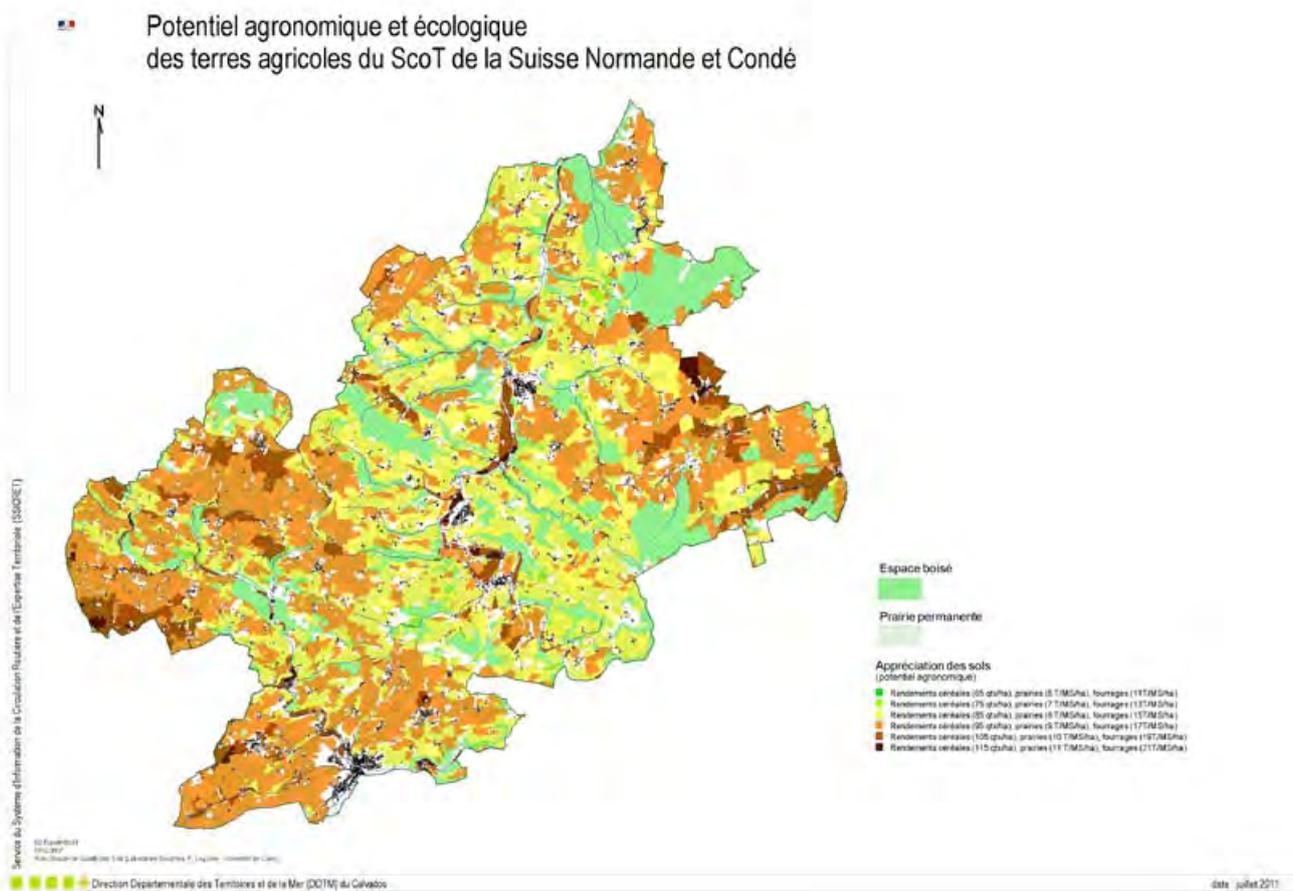
-4 : classe 6 : nappe à moins de 50 cm de profondeur

Méthode de calcul de la Note globale de qualité des sols (NGQS)

Source : DDTM du Calvados/Université de Caen, laboratoire Géophen

La NGQS est exploitée à l'échelle des Schémas de cohérence territoriale (SCoT) ou des Plans locaux d'urbanisme (PLU). Elle est un élément d'appréciation des choix d'urbanisation que les services de l'État communiquent lors de

leur association à l'élaboration des PLU. À ce titre, la DDTM du Calvados a mis en place une formation sur l'usage de cet indicateur auprès de ses services et correspondants territoriaux.



Potentiel agronomique et écologique des terres agricoles du SCoT de la Suisse Normande et Condé (Calvados)
Source : DDTM du Calvados (14)

■ Une identification des espaces agricoles à enjeux

Le CETE Méditerranée, en partenariat avec la Société du Canal de Provence, la SAFER, la Chambre d'agriculture et la Direction départementale des territoires et de la mer du Var, a développé une méthode afin d'apprécier la qualité des espaces agricoles et les fonctions auxquelles ils contribuent pour mieux légitimer leur préservation. À ce titre, les espaces agricoles sont classés en quatre grands types d'enjeux spatialisés :

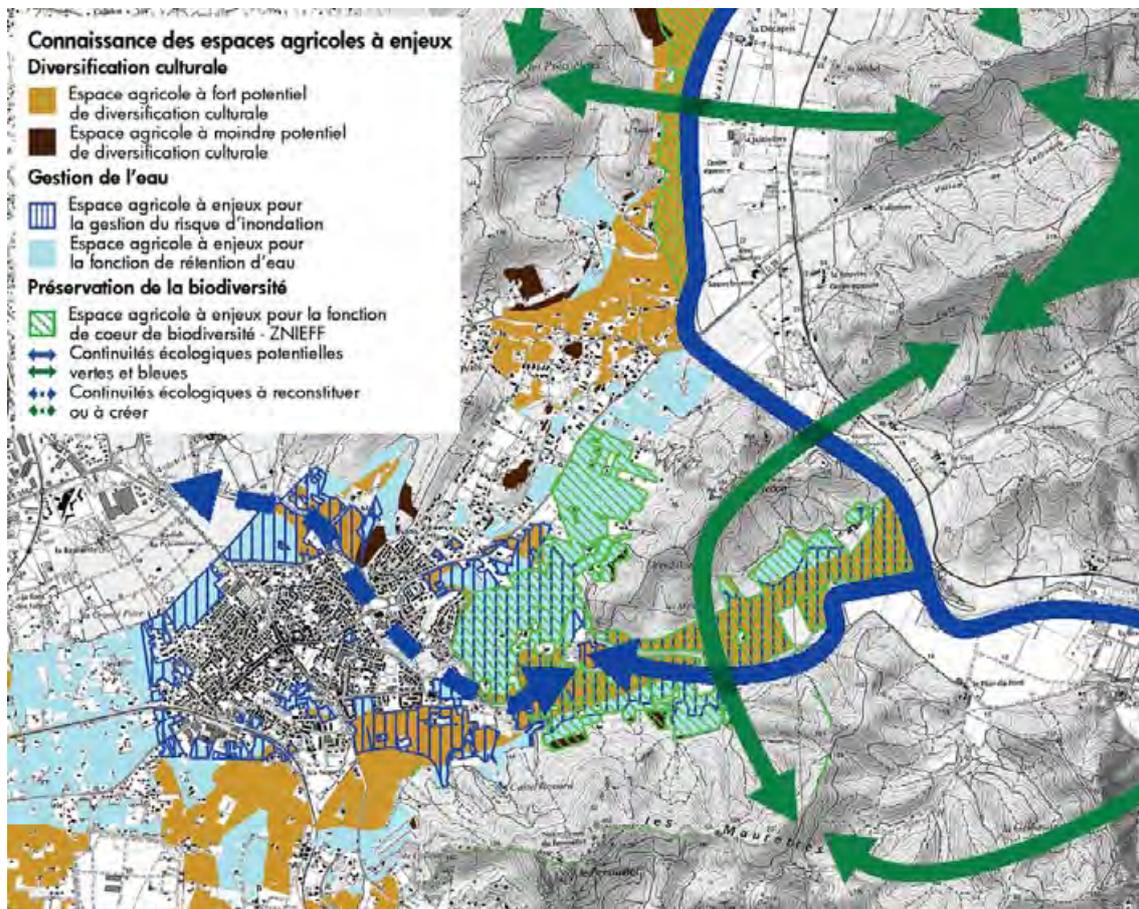
1. un enjeu de réservation des espaces agricoles situés dans un zonage spécifique lié à :
 - la mise en place d'une réglementation (PPRI, périmètre de captage des eaux potables, atlas des zones inondables),
 - la mise en œuvre d'une politique de gestion (Natura 2000, zone d'expansion des crues, etc.),
 - la contribution à un fonctionnement écologique et paysager (ZNIEFF, continuités écologiques, structures paysagères, etc.) ;

2. un enjeu de réservation des espaces agricoles en raison de la fonction de rétention d'eau des sols quelle que soit la nature de culture. Cette fonction est des plus importantes pour les années à venir. En région PACA, la fréquence ou l'intensité des épisodes de sécheresse devraient augmenter d'après les évolutions climatiques régionales projetées au cours du XXI^e siècle par Météo-France ;
3. un enjeu de réservation des espaces agricoles situés sur des sols de bonne qualité agronomique qui offrent un fort potentiel de diversification culturale et, le cas échéant, une plus grande capacité d'adaptation au changement climatique ;
4. un enjeu de réservation des espaces agricoles situés sur des sols de moindre qualité agronomique, mais adaptés à certaines cultures.

Les motivations sur l'intérêt de préserver les espaces agricoles sont indépendantes de leur usage. L'ensemble des espaces (cultivés ou non) est analysé. Ainsi, les friches peuvent se révéler d'excellente qualité agronomique et remplir plusieurs fonctions.

Au final, cette démarche permet de définir, dans les documents d'urbanisme, des zonages et règlements adaptés aux quatre types d'espaces à enjeu, de disposer des éléments d'appréciation à confronter à un projet de développement,

de définir des politiques de développement de l'activité agricole auxquelles peuvent contribuer d'autres politiques (préservation de la ressource en eau, gestion du risque naturel, maintien de la trame verte et bleue, etc.).



Potentialités et fonctions des espaces agricoles : synthèse à l'échelle communale
 Étape 4 du guide méthodologique « Construire un projet de réservation de l'espace et de développement de l'activité agricole »
 Source : CETE Méditerranée et DDTM du Var (83)

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sètra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

DDTM du Calvados / Laboratoire Géophen, université de Caen, Note globale de qualité des sols (NGQS), 2009, 2 p.

DDTM du Var, CETE Méditerranée, *Construire un projet de réservation de l'espace et de développement de l'activité agricole*, Guide méthodologique, 2012, 141 p. (disponible sur le site intranet du CETE Méditerranée et sur le site internet du réseau rural : www.reseaurural.fr).

Duclos G., Société du Canal de Provence, « Appréciation de l'aptitude à la mise en valeur des sols de Provence », *Bulletin de l'Association française pour l'étude du sol*, n° 6, 1971, pp. 33-46.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 4.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI
foncier et
stratégies foncières

Qualification des espaces agricoles et naturels consommés ou susceptibles de l'être

Pression foncière et risque de changement de vocation des espaces naturels, agricoles et forestiers

Les espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) remplissent de multiples fonctions (économiques, environnementales et sociales) et sont structurés par des entités (espaces naturels, agricoles et forestiers) et des liaisons (circulations agricoles ou forestières, accès aux équipements structurants comme les silos ou les scieries, continuités écologiques, etc.). L'analyse de la pression foncière et des risques de changement de vocation des espaces NAF permet d'anticiper la perte irréversible des espaces mais aussi de leurs fonctions.

Calcul et description

La pression foncière et le risque de changement de vocation des espaces NAF peuvent être appréhendés par des indicateurs relevant de différentes échelles et thématiques :

- **le marché foncier rural à l'échelle supra communale** : les indicateurs de perturbation du marché agricole (IPMA) en surface et en valeur rendent compte de l'effet perturbateur du marché résidentiel et de loisirs sur le marché strictement agricole ou forestier. Ils sont calculés à partir des données SAFER (notifications et rétrocessions) ;
- **les processus d'urbanisation à l'échelle communale** : le taux et l'évolution de l'artificialisation d'une commune peuvent être appréciés par des indicateurs sur sa situation géographique par rapport aux pôles urbains, son niveau de population et d'emploi et sa dynamique résidentielle ;

- **la situation par rapport aux zones urbaines et urbanisables des parcelles et leurs caractéristiques agricoles** : la situation juridique de la parcelle (notamment par rapport au zonage des Plans d'occupation des sols (POS) et des Plans locaux d'urbanisme (PLU)), sa localisation par rapport à l'urbanisation existante et aux réseaux et ses caractéristiques agricoles (localisation par rapport au siège de l'exploitation, mode de faire-valoir, âge de l'exploitant, etc.) ;

L'ensemble de ces facteurs et indicateurs constituent des témoins d'alerte du risque de changement de vocation d'une parcelle NAF vers l'urbanisation.

Certu 2013/105



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Illustration 1 : L'Indice de perturbation des marchés agricoles

L'IPMA rend compte de la part du marché agricole perturbé par l'influence urbaine sur un territoire donné. Cette perturbation se manifeste par les achats de biens immobiliers agricoles libres (sans fermier locataire) par des non-agriculteurs, à un niveau de prix à l'hectare supérieur à celui consenti par les agriculteurs achetant dans la perspective d'un usage agricole. Ces achats à haut niveau de prix concernent des biens qui, au regard des règles d'urbanisme, auraient vocation à garder un usage agricole.

■ Interprétation de l'indicateur

L'IPMA traduit la qualité des terrains mis en vente au regard de leur intérêt résidentiel ou de loisir, et non plus de leur qualité agricole. Il peut être calculé à partir des surfaces de ces marchés perturbés (IPMA surface) et renseigne alors les concurrences globales sur le territoire pour l'accès à l'espace. Calculé à partir des valeurs de marchés (IPMA valeur), il traduit plus spécifiquement la concurrence entre non-agriculteurs, plus susceptible de faire monter les prix dans les zones de forte attractivité urbaine (proximité de bassins d'emplois ou de paysages appréciés).

L'indexation sur la moyenne nationale et sur une année de référence permet de comparer les territoires et d'apprécier l'évolution dans le temps de l'influence urbaine sur l'espace agricole.

■ Méthode de calcul

La méthode de calcul de l'IPMA a fait l'objet d'une mise à jour en 2012. Le calcul s'effectue sur la base des Déclarations d'intention d'aliéner (DIA) notifiées par les notaires aux SAFER. Il exclut d'emblée les transactions de terrains agricoles changeant d'usage conformément au règlement d'urbanisme, celui-ci n'étant pas considéré comme « perturbateur » du marché.

L'IPMA surface est obtenu à partir du ratio des surfaces du marché agricole perturbé ramenées à la surface agricole globale du territoire considéré¹ (afin d'éliminer le biais de la différence de taille entre territoires). Le ratio ainsi obtenu pour chaque territoire est indexé au ratio national de l'année de référence (les données 2011 désignent par convention la moyenne triennale 2009-2010-2011) pour comparaison dans l'espace et dans le temps.

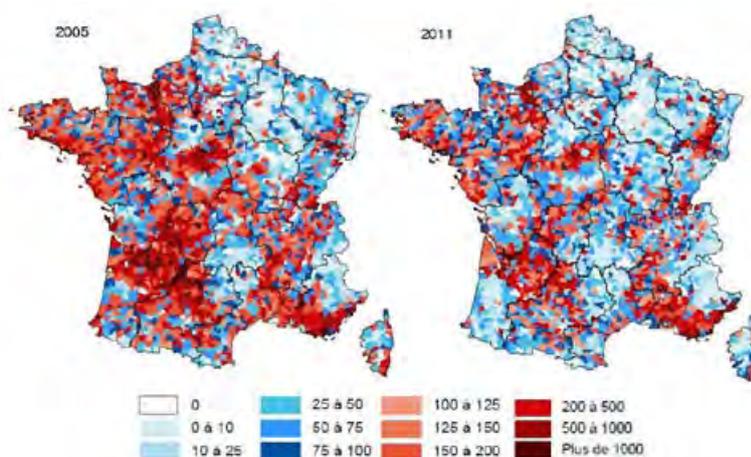
■ Caractérisation du marché perturbé

Le marché retenu pour l'analyse est l'ensemble du marché notifié aux SAFER, diminué des marchés de l'urbanisation, des forêts et des vignes. Sont éliminées les transactions portant sur des biens de moins de 20 ares pour travailler sur des échantillons homogènes sur l'ensemble du territoire. Sont également déduits l'ensemble des fonds occupés par un fermier.

Sur l'échantillon obtenu, le marché perturbé est constitué des acquisitions de biens non bâtis et bâtis par des non-agriculteurs, dont le prix à l'hectare dépasse trois fois la référence de prix des terres et prés non bâtis de la petite région agricole à laquelle appartient la commune considérée. Ce coefficient multiplicateur est déterminé au niveau national par analyse de la répartition des prix à l'hectare consentis par les acquéreurs agriculteurs d'une part, et non-agriculteurs d'autre part. Au-delà d'un certain prix trois fois supérieur à la moyenne, les surfaces acquises par des non-agriculteurs deviennent très majoritaires vis-à-vis de celles acquises par des agriculteurs. Au total, ce marché dit « perturbateur », car capté au prix fort par les non-agriculteurs, représente selon les années entre 14 et 19 % du marché en nombre et entre 5 et 8 % du marché en surface.

■ Évolution de l'IPMA entre 2005 et 2011

Il est possible de cartographier l'IPMA à l'échelle cantonale sur l'ensemble du territoire national. Les cartes ci-dessous font ressortir en rouge les zones où l'IPMA dépasse la moyenne nationale 2011 en 2005 et 2011. Si l'on compare les deux situations, les secteurs les plus perturbés restent globalement les mêmes, mais ils se sont considérablement contractés sous l'effet de la crise économique.



IPMA surface à l'échelle cantonale sur l'ensemble du territoire métropolitain pour les années 2005 et 2011 (base 100 : moyenne nationale triennale 2011)
Source : Terres d'Europe-Scafr d'après SAFER et DGFIP, fichiers fonciers

1. La surface totale du territoire, correspondant au marché retenu pour l'analyse (marché rural hors forêts et vignes) peut être obtenue à partir des fichiers fonciers (surface des subdivisions fiscales de nature de culture « terres », « prés », « vergers » et « landes », cf. **fiche 1** : « Occupation et usage des sols »).

Illustration 2 : Anticiper le basculement d'une parcelle agricole vers l'urbanisation

En 2009, le bureau d'études CERUR a réalisé une étude pour le compte de la DDTM du Calvados portant sur le processus d'urbanisation des terres agricoles. Les objectifs étaient :

- de comprendre le processus d'urbanisation des terres agricoles à l'échelle communale à partir d'une analyse statistique et d'études de cas sur huit communes de l'aire urbaine de Caen ;
- d'identifier des témoins d'alerte du basculement d'une parcelle agricole vers l'urbanisation ;
- de définir des leviers permettant de mieux prendre en compte les enjeux agricoles dans les documents d'urbanisme.

■ Indicateurs d'artificialisation et témoins d'alerte

Afin d'identifier les parcelles agricoles présentant un risque élevé de basculement vers l'urbanisation, deux séries d'indicateurs sont examinées :

- des indicateurs traduisant le processus d'artificialisation des terres agricoles à l'échelle de la commune ;
- des témoins d'alerte à l'échelle de la parcelle.

Critère	Indicateurs
Situation géographique	Distance-temps au pôle urbain
Niveau de structuration de la commune	Population communale, nombre d'emplois salariés
Dynamique résidentielle	Nombre de logements neufs commencés par an, surface des lotissements autorisés par an, objectif de production de logements, évolution du nombre d'emplois
Marché foncier	Différence de prix au m ² entre zone classée « agricole » et zone classée « urbanisable »

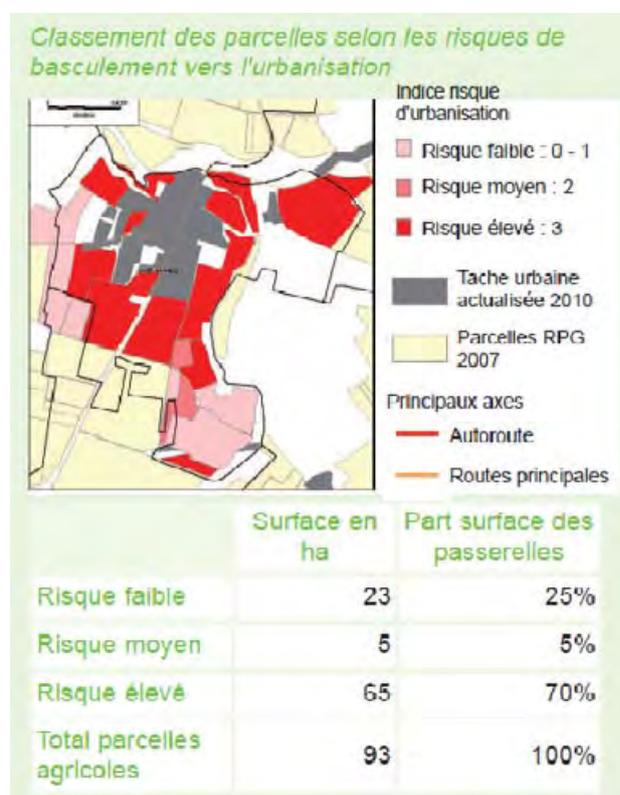
Indicateurs traduisant le processus d'artificialisation des terres agricoles à l'échelle communale

Critère	Indicateurs
Situation juridique	Classement zonage POS/PLU (U ou AU/N/A), classement par rapport aux mesures de protection (zone humide, espace boisé classé, ligne électrique, zone à risque)
Caractéristiques spatiales	Distance-temps par rapport au pôle urbain, distance métrique par rapport aux zones urbanisées, positionnement par rapport aux réseaux (routes, cours d'eau)
Caractéristiques agricoles	Mode de faire-valoir (fermage ?), âge de l'exploitant, distance du siège de l'exploitation, localisation de la parcelle, proximité de la tache urbaine, âge du successeur si exploitant âgé, qualité agronomique des sols si propriétaire exploitant (potentiel fiscal agricole)
Situation du propriétaire	Lieu de résidence (propriétaire résidant en dehors de la commune ?)

Témoins d'alerte du basculement d'une parcelle agricole vers l'urbanisation

■ Classement des parcelles selon le degré de risque de basculement

En croisant et en pondérant, par exemple, le classement des parcelles dans le zonage du POS/PLU (facteur déterminant), la proximité de la tache urbaine, la classe d'âge des exploitants, la situation des terres de l'exploitation et la surface de la parcelle, on qualifie les parcelles agricoles selon leur degré de risque de basculement vers l'urbanisation. Cette spatialisation du risque de basculement permet de conforter ou non les changements de vocation des sols en faveur du développement urbain (zones à urbaniser) et de mettre en œuvre une stratégie foncière visant à la fois la préservation de long terme et un soutien à l'activité agricole (ZAP, PAEN, charte agricole, etc.).



Classement des parcelles agricoles d'une commune selon le risque de basculement vers l'urbanisation
Source : CERUR, DDTM du Calvados

Illustration 3 : Prendre en compte la structure parcellaire et les circulations agricoles

L'IAU Île-de-France et la DRIAAF ont développé une méthode d'analyse fonctionnelle des espaces ouverts (cf. **fiche 4.1 « Analyse fonctionnelle des espaces naturels, agricoles et forestiers »**). Les espaces agricoles sont particulièrement étudiés dans cette méthode.

■ Comprendre la fonction de production des espaces agricoles

L'étude des espaces agricoles s'appuie sur le fait que le fonctionnement spatial de l'agriculture repose avant tout sur la fonction de production. En effet, les espaces agricoles sont le support et la résultante de l'activité agricole : si la viabilité économique de cette activité n'est pas assurée, les espaces eux-mêmes sont condamnés. C'est pourquoi il est essentiel de comprendre comment les activités agricoles s'organisent spatialement sur le territoire.

■ Structure du parcellaire et circulations agricoles : deux enjeux majeurs

La fonction de production s'appuie avant tout sur la structure du parcellaire et sur les circulations agricoles. Il est donc particulièrement important d'appuyer l'analyse sur une représentation graphique de ces deux aspects pour comprendre et mettre en évidence le fonctionnement de l'agriculture sur le territoire, même si d'autres critères peuvent utilement compléter l'analyse.

La compacité et la proximité des parcelles sont des atouts, alors que le morcellement et la dispersion induisent un surcoût d'exploitation, en termes de temps de travail, de carburant, etc. Les circulations agricoles sont un élément majeur de la fonctionnalité des exploitations agricoles.



□ siège d'exploitation ■ parcellaire

L'agencement des exploitations agricoles

Source : IAU et DRIAAF Île-de-France



Circulations agricoles

- Blocage rencontré
- route à haut trafic (supérieur à 5 000 véhicules/jour)
- ▲ voie ou route
- ▲ zone urbaine
- Franchissement de voies
- ↔ facile
- ↔ contraignant
- ↔ très difficile
- ➔ entrée / sortie du territoire agricole

Équipements agricoles

- silo
- laiterie/fromagerie
- abattoir
- concessionnaire de matériel agricole

Les circulations agricoles

Source : IAU et DRIAAF Île-de-France

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sètra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CETE Normandie-Centre, DREAL Haute-Normandie, *Indicateur de perturbation des marchés agricoles (IPMA)*, fiche indicateur n° 14, mars 2012, 3 p. (disponible sur le site internet de la DREAL Haute-Normandie : www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr).

DDTM du Calvados, CERUR, *Étude sur le processus d'urbanisation des terres agricoles*, 2009, ETud14@com n° 1, 4 p.

IAU Île-de-France, DRIAAF, *Réaliser une analyse fonctionnelle des espaces ouverts, méthodologie pour prendre en compte le fonctionnement des espaces naturels, agricoles et forestiers dans l'aménagement du territoire*, 2009, 95 p. (disponible sur le site internet de l'IAU : www.iau-idf.fr).

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 4.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Fiches méthodes

Des fiches transversales

L'objectif des fiches méthodes est de constituer une boîte à outils transversale aux différentes thématiques abordées dans les chapitres qui précèdent. Ainsi, la question des unités foncières se pose tout autant lorsqu'il s'agit de mesurer des surfaces consommées (cf. **fiche 2.1 : « Surfaces consommées par l'urbanisation »**) que de calculer des densités d'emplois à l'hectare (cf. **fiche 3.4 : « Densité d'emplois »**).

De la même façon, l'utilisation des carroyages, qui constituent un des apports importants du retraitement réalisé par le CETE Nord-Picardie, est évoquée dans plusieurs fiches, comme la **2.3** (« Progression des taches urbaines résidentielles »), la **2.4** (« Concentration de l'artificialisation récente au sein d'un territoire ») ou la **3.1** (« Densité résidentielle »).

Fiches méthodes

Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires (5.1)

Utilisation du carroyage (5.2)

Certu 2013/106



Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sêtra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Rédacteurs des fiches

Ont contribué plus particulièrement à la rédaction des fiches méthodes :

*Les unités foncières et les copropriétés
multi-parcellaires : Vincent Caumont.*

*Utilisation du carroyage : Benoît Gourgard,
Vincent Caumont.*



**Contact : Département Urbanisme
Certu**

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Fiches méthodes

Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires - Méthodes de reconstitution

Une unité foncière est un regroupement de parcelles contiguës détenues par un même propriétaire.

Une copropriété multi-parcellaire est une copropriété qui occupe plusieurs parcelles.

Traitement dans les fichiers fonciers

Dans les fichiers fonciers, dans le cas d'une unité foncière ou d'une copropriété multi-parcellaire, l'information sur le bâti est généralement regroupée sur une seule parcelle, dite parcelle de référence.

Par exemple, pour une unité foncière constituée de trois parcelles comprenant chacune une maison, la parcelle de référence indiquera trois maisons et les deux autres n'en indiqueront aucune et apparaîtront comme non bâties.

Dans l'exemple ci-contre, l'unité foncière est composée de quatre parcelles. La parcelle de référence (en violet) comprend 59 locaux dans les fichiers fonciers. Les trois autres (en rose), bien que bâties selon la photographie aérienne, ne comprennent aucun local dans les fichiers fonciers.



Exemple d'unité foncière résidentielle

Source : CETE du Sud-Ouest

Certu 2013/107



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Éditions du Certu

Collection **Dossiers**

■ Intérêt de la reconstitution

La reconstitution et la prise en compte des unités foncières et des copropriétés multi-parcellaires sont donc importantes dès lors que l'on travaille sur des surfaces parcellaires, au risque sinon de les sous-évaluer. C'est le cas pour

les calculs de densité, l'évaluation des capacités résiduelles de construction (notamment à l'échelle infra-communale), la mesure de surfaces mobilisées ou consommées pour la construction de logements ou de locaux d'activités.

Prise en compte des copropriétés multi-parcellaires

■ Utilisation de la table des copropriétés

Les fichiers fonciers contiennent en effet un identifiant de copropriété. Cela a permis de reconstituer, lors du retraitement des fichiers, une table des copropriétés (*copro_multi_parcelle*¹). Cette table est contenue dans les tables annexes livrées (*ff_annexes_metropole* et *ff_annexes_outre_mer*).

Ainsi, pour les parcelles appartenant à une copropriété, il faut utiliser les informations de la table des copropriétés et non celles de la table des parcelles. Si cela n'est pas fait, la surface d'assiette est celle de la parcelle de référence de la copropriété et non celle de l'ensemble des parcelles composant la copropriété. De la table des parcelles seront donc écartées celles pour lesquelles la variable *cmp* est égale à 1 et il faudra travailler sur la table *copro_multi_parcelle* dans laquelle la variable *scad* donne la surface totale de la copropriété.

Reconstitution des unités foncières en parcellaire vectorisé

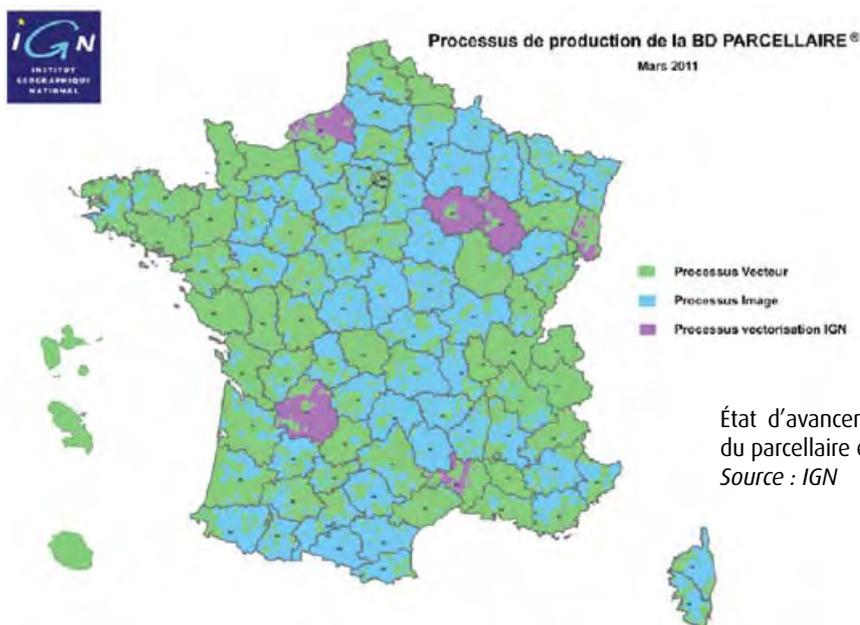
En revanche, il n'existe pas d'identifiant d'unité foncière. Seul un travail géomatique, qui n'a pas été mené dans le cadre du retraitement national, peut permettre de reconstituer les unités foncières. Deux cas sont alors à distinguer, selon que le parcellaire est ou non vectorisé.

À ce jour, le processus de vectorisation de la BD parcellaire de l'IGN n'est pas achevé. Ainsi, tous les territoires ne disposent pas d'un parcellaire vectorisé.

La vectorisation du parcellaire est un atout pour reconstituer les unités foncières, car elle permet de donner une information sur le caractère contigu ou non des parcelles.

■ Vectorisation du parcellaire : un processus incomplet

On dit que le parcellaire est vectorisé lorsque l'on dispose du contour géographique des parcelles. Lorsque le parcellaire n'est pas vectorisé, on ne dispose que d'un point localisant la parcelle.



1. Pour la description des variables et tables des fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie, se référer à la documentation disponible sur le site dédié aux fichiers fonciers sur le portail Géoinformations du ministère (les modalités d'accès sont décrites dans la fiche introductive).

■ Méthode de reconstitution

Dans le cas d'un parcellaire vectorisé, le CETE Méditerranée a mis au point une méthode de reconstitution des unités foncières.

Pour chaque commune, il s'agit de fusionner des parcelles présentant le même identifiant de compte communal (*idprocte*). On regroupe ainsi les parcelles ayant les mêmes propriétaires avec les mêmes droits de propriété sur une commune donnée (*idprocte* est en effet la fusion du code communal et du compte communal du propriétaire de la parcelle). On désagrège ensuite les objets géographiques obtenus pour obtenir des polygones d'un seul tenant. Au final, deux parcelles non contiguës appartenant à un même propriétaire forment deux objets différents, tandis que deux parcelles contiguës forment un même objet.

■ Choix du tampon

La désagrégation peut conduire à dissocier des parcelles ayant un même identifiant de compte communal en raison d'une mauvaise numérisation ou d'une séparation des parcelles par un simple chemin. Pour cette raison, il est nécessaire d'élargir la notion de contiguïté en appliquant, par exemple, un tampon de 1 m autour des parcelles.

Cette approche ne permet cependant pas de résoudre tous les cas (voir l'exemple ci-dessous). On pourra ainsi choisir un tampon plus important (par exemple 7 m, en considérant que l'emprise maximale d'une route départementale à une chaussée et deux voies est d'environ 14 m). On risque cependant alors de regrouper plusieurs unités foncières d'un même propriétaire.



Exemple d'une unité foncière non reconstituable par un tampon de 1 m (parcelles non contiguës car séparées par une voirie importante)

Source : CETE Nord-Picardie

■ Étapes de création des unités foncières

En résumé, les étapes nécessaires à la création des unités foncières sont les suivantes :

1. Création d'un tampon de 1 m ou plus autour des parcelles.
2. Fusion de l'ensemble des tampons présentant le même identifiant de compte communal (*idprocte* dans la table des parcelles).
3. Désagrégation des multipolygones créés en polygones simples (obtention d'unités foncières approchées).
4. Création d'un identifiant unique pour chaque polygone.
5. Renseignement dans la table des parcelles d'un champ comprenant un identifiant d'unité foncière.
6. Fusion des parcelles ayant le même identifiant d'unité foncière.

■ Une limite : les parcelles non récupérées dans la BD parcellaire

Cependant, la méthode échoue pour les parcelles des fichiers fonciers dont l'identifiant n'a pas pu être récupéré dans la BD parcellaire. Pour ces parcelles, seul le point localisant a été récupéré par requêtage sur le site internet du cadastre et la géométrie livrée est un carré de même surface que la parcelle. Cela concerne, à l'échelle de la France métropolitaine, 1,2 % des parcelles pour le millésime 2009 et 2,8 % pour le millésime 2011. On se retrouve alors dans le même cas que sur un territoire avec un parcellaire non vectorisé.

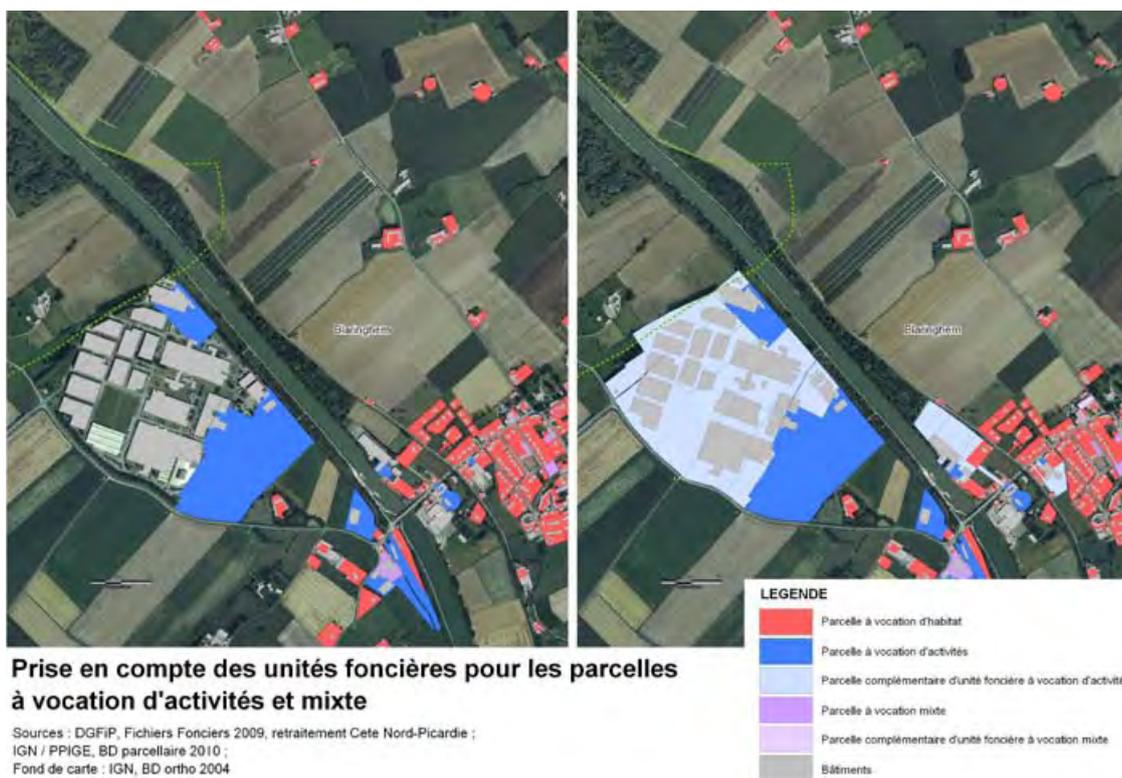
Reconstitution des unités foncières en parcellaire non vectorisé

En parcellaire non vectorisé, le critère de contiguïté des parcelles peut être approché par un critère de desserte par une même voie (méthode développée par le CETE du Sud-Ouest).

■ Méthode de reconstitution

On regroupe alors les parcelles grâce à l'identifiant de compte communal (*idprocpte*) et au code Rivoli de la voie (variable *ccoriv* dans la table des parcelles).

Cependant, cette méthode ne permet de reconstituer qu'une partie des unités foncières, celles qui sont desservies par une même voie. Elle peut aussi amener à rassembler des parcelles non contiguës. Le CETE du Sud-Ouest a construit un indice d'éloignement (rapport entre la surface de l'enveloppe des parcelles regroupées et la surface de l'unité foncière) pour limiter ce biais. Inversement, certaines parcelles peuvent être desservies par une même voie présentant des codes Rivoli différents (intersection de routes).



Exemple de reconstitution d'une unité foncière à vocation d'activités
Source : CETE Nord-Picardie

Précautions d'usage en cas de non-reconstitution des unités foncières

Comme on l'a vu, la reconstitution des unités foncières peut demander un travail géomatique important (parcellaire vectorisé) et ne pas être entièrement satisfaisante (parcellaire non vectorisé). En cas de non-reconstitution, voici les principales précautions d'usage :

- pour le calcul de densités : il est impératif de filtrer les parcelles présentant les densités les plus élevées (le dernier centile par exemple). Les parcelles de référence regroupent en effet l'ensemble des locaux de l'unité foncière tout en ne représentant qu'une part de sa surface, d'où l'obtention de valeurs potentiellement très élevées ;
- pour le calcul de surfaces mobilisées ou consommées pour la construction de locaux : les surfaces calculées seront nécessairement sous-estimées. La sous-estimation est souvent plus importante pour les parcelles à vocation d'activités (sites industriels, zones d'activités) que pour les parcelles à vocation résidentielle.

Certu
Centre d'études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CETE Méditerranée, *Exploitation et valorisation des fichiers fonciers, Partie II*, mai 2010, 38 p.

CETE Nord-Picardie, DDTM du Nord, *Enjeux fonciers en Flandre intérieure, Phase 1 : Occupation du sol et consommation d'espaces*, novembre 2012, 175 p.

CETE du Sud-Ouest, DREAL Aquitaine, *Évolution du centre de ressources de données de l'Observatoire de la Côte Aquitaine, Phase 1 : MAJIC – Inventaire méthodologique de la capacité d'accueil selon la base de données MAJIC*, juin 2011, 103 p.

CETE du Sud-Ouest, DREAL Poitou-Charentes, *Regroupement des unités foncières et correction des valeurs aberrantes, Fiche indicateur 11*, février 2013, 8 p.

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 5.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

Certu

CETE
Nord Picardie

PCI

foncier et
stratégies foncières

Fiches méthodes

Utilisation du carroyage

L'utilisation du carroyage permet de représenter la diffusion d'une valeur en se libérant des contraintes de limite des objets de la donnée source. Ainsi, le carroyage permet notamment de représenter des valeurs affectées à des objets ponctuels (comme le cadastre image où les parcelles sont symbolisées par un localisant), de se détacher des limites administratives ou de croiser des valeurs issues d'objets à géométrie variée.

Une géométrie stable pour l'observation

Le principe du carreau est de proposer une partition stable du territoire dans le temps et dans l'espace, ce qui facilite notamment le suivi des évolutions. Le carreau devient ainsi le support de l'information que l'on souhaite agréger.

Dans la mesure où l'on dispose d'une géométrie vectorielle (le carreau), il est plus facile de venir y agréger des informations qui n'auraient pour support qu'un point ou un raster.

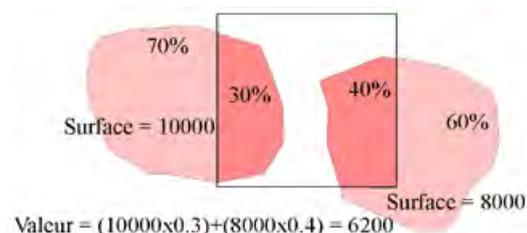
Calcul et description

■ Affectation des informations au carreau

Deux traitements sont possibles pour répartir l'information au carreau :

- soit proportionnellement à la surface qui intersecte le carreau ;
- soit en fonction de l'appartenance de l'information au carreau sans distinction de proportion.

Les informations au carreau livrées dans les fichiers fonciers retraités par le CETE Nord-Picardie relèvent du second traitement. C'est l'appartenance à un carreau du point localisant la parcelle qui détermine l'affectation au carreau de l'information associée à la parcelle. Ce traitement a l'avantage de pouvoir être appliqué partout, y compris lorsque le parcellaire n'est pas vectorisé.



Traitement spatial proportionnel à la surface qui intersecte le carreau

Certu 2013/108



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

■ Carroyages disponibles

Les informations carroyées sont disponibles dans les tables annexes. Les données au pas de 100 m (niveau le plus fin) sont livrées par département. Les données aux pas de 1 et 10 km sont livrées dans une table France entière. Une double livraison des données est proposée dans ce format : une pour les données de 2009 et une pour celles de 2011.

Les spécifications de livraison se trouvent sur le portail des fichiers fonciers sur le site *Géoinformations*¹.

■ Informations disponibles

De manière générale, l'information au carreau est l'agrégation des informations à la parcelle. On trouve notamment les données sur l'occupation du sol (surfaces par groupe de nature de culture), mais également sur le bâti (nombre et surface des locaux notamment). On peut ainsi travailler, par exemple, à la fois sur la constitution d'une tache urbaine et sur l'analyse des densités.

Limites et commentaires

■ Parcelles et carreaux

Les dénombrements contenus dans les carreaux sont issus d'un croisement géographique entre les carreaux et les points localisant les parcelles. Par exemple, la surface cadastrée d'un carreau est la somme des surfaces de l'ensemble des parcelles dont le localisant est inclus dans le carreau. Dans le cas de grandes parcelles, on peut donc avoir une surface cadastrée du carreau supérieure à sa taille, car on n'a pas opéré un croisement géographique de surfaces, lequel n'aurait été possible qu'en parcellaire vectorisé. De plus, l'évolution du découpage parcellaire peut également entraîner des disparitions de carreaux d'un millésime à l'autre. Ces cas de figure se présentent surtout pour le carroyage à 100 m.

■ Parcelles non géolocalisées

Par ailleurs, le mode d'agrégation implique que les données des parcelles non géolocalisées ne sont pas comptabilisées dans les carreaux. La part de parcelles non géolocalisées est cependant très faible dans les fichiers livrés : 0,2 % pour les millésimes 2009 et 2011.

■ Croisement avec d'autres données carroyées

L'avantage du carroyage est de disposer d'une partition stable et constante du territoire. Il permet d'agrèger plusieurs données produites et diffusées sur cette maille de référence. En particulier, le carroyage à 100 m des fichiers fonciers est compatible avec le carroyage de l'INSEE, de maille 200 m.

1. Les modalités d'accès sont décrites dans la fiche introductive.

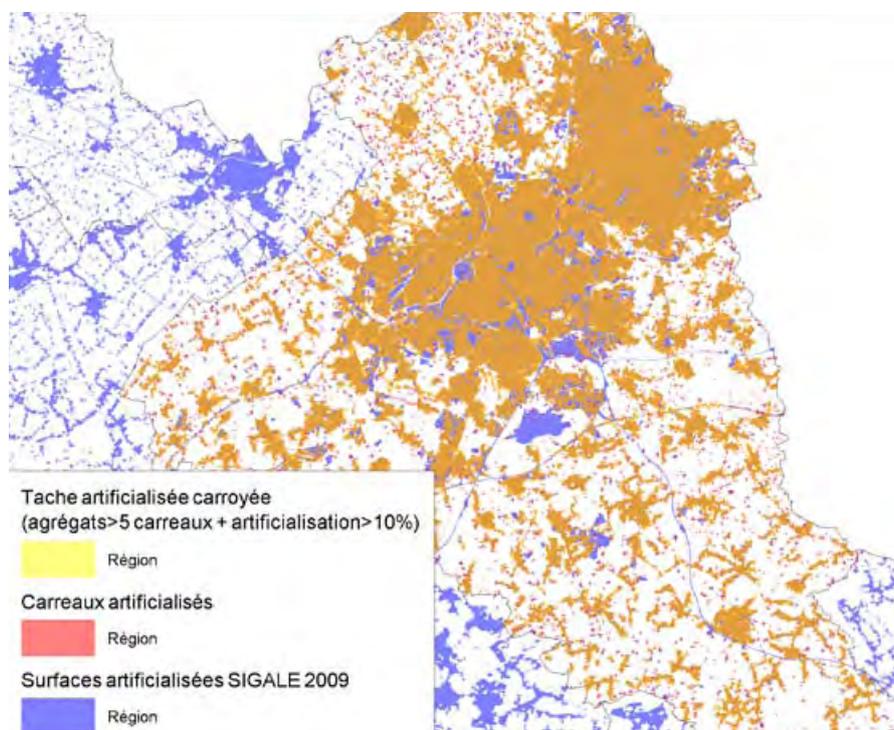
Illustration

L'utilisation des données carroyées permet notamment de construire une tache artificialisée. On illustre cette possibilité avec le cas de l'aire urbaine de Lille. Dans cet exemple, la tache artificialisée carroyée (maille 100 m) est construite en deux étapes :

- filtre des carreaux artificialisés à moins de 10 % (la surface artificialisée étant calculée à partir des surfaces de groupes de natures de culture *dcnt* avec une correction par rapport à la surface cadastrée du carreau).
- filtre des agrégats de cinq carreaux et moins.

De manière générale, la concordance entre les carreaux artificialisés 2009 et le Mode d'occupation du sol régional SIGALE est bonne, ce qui valide le principe d'utiliser les fichiers fonciers pour la définition d'une tache artificialisée à échelle fine.

La tache artificialisée carroyée a cependant pour limite de ne pas restituer les grandes parcelles artificialisées, notamment les zones industrielles, zones d'activités, aéroports et grands équipements sportifs. Pour pallier cela, on pourrait envisager de compléter la tache artificialisée avec les surfaces identifiées par la BD TOPO® de l'IGN².



Tache artificialisée carroyée sur l'aire urbaine de Lille
Source : CETE Nord-Picardie, d'après DGFiP, fichiers fonciers 2009 et conseil régional Nord-Pas-de-Calais, SIGALE 2009

2. Les bases de données utilisées dans les fiches sont décrites dans le glossaire.

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

N°ISSN : 0247-1159

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Pour aller plus loin

CERTU, CETE Normandie-Centre, *Traitement géomatiques par carreaux pour l'observation des territoires*, octobre 2011, 133 p.

CERTU, Agence d'urbanisme du Havre, *Utiliser le carroyage : l'exemple de l'observatoire des quartiers sud du Havre*, fiche Connaissance des territoires n° 12, septembre 2011, 4 p.

CERTU, Agglomération du Grand Avignon, *Utiliser le carroyage : l'exemple de l'observatoire du PLH du Grand Avignon*, fiche Connaissance des territoires n° 13, septembre 2011, 4 p.

CETE Nord-Picardie, DGALN, *Fichiers fonciers 2009 et 2011, descriptif de contenu des tables annexes : bâtiments, niveaux administratifs, copropriétés multi-parcelles et carroyages*, décembre 2012, 6 p.

INSEE, *Données carroyées de population*, documentation disponible sur le site www.insee.fr

Le cadre de la réalisation de cette fiche (objectifs, participants au groupe de travail...), est explicité dans la fiche introductive 5.0.

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

© CERTU - 2013

Service technique placé sous l'autorité du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, le centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques a pour mission de faire progresser les connaissances et les savoir-faire dans tous les domaines liés aux questions urbaines. Partenaire des collectivités locales et des professionnels publics et privés, il est le lieu de référence où se développent les professionnalismes au service de la cité.

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du CERTU est illicite (loi du 11 mars 1957). Cette reproduction par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Photo de couverture : Référentiel foncier public sur la commune d'Aix-en-Provence (13)
Source : CETE Méditerranée, d'après DGFIP, fichiers fonciers 2011

Coordination : Service éditions Certu (P. Marchand)
Impression :
Mise en page : Laurent Mathieu - www.laurentmathieu.fr
Achevé d'imprimer : novembre 2013
Dépôt légal : 4^e trimestre 2013

Cet ouvrage a été imprimé sur du papier issu de forêts gérées durablement (norme PEFC) et fabriqué proprement (norme ECF). L'imprimerie Jouve est une installation classée pour la protection de l'environnement et respecte les directives européennes en vigueur relatives à l'utilisation d'encre végétale, le recyclage des rognures de papier, le traitement des déchets dangereux par des filières agréées et la réduction des émissions de COV.

Cet ouvrage est en vente au Certu
Bureau de vente :
2, rue Antoine Charial
CS 33297 - 69426 Lyon - Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
Internet : <http://www.certu.fr>

Certu
Centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme et
les constructions
publiques

2, rue Antoine Charial
CS 33297
69426 Lyon
Cedex 03
Tél. : 04 72 74 58 00
Fax : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Cete Nord Picardie

2, rue de Bruxelles
BP 275
59019 LILLE CEDEX
Tél. : 03 20 49 60 00
Fax : 03 20 53 15 25
www.cete-nord-picardie.
developpement-durable.
gouv.fr

Au 1^{er} janvier 2014,
les 8 Cete,
le Certu,
le Cetmef
et le Sétra
fusionnent pour
donner naissance
au Cerema :
centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

© Certu 2013

La reproduction totale
ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

Mise en page :
www.laurentmathieu.fr

Mesure de la consommation d'espace à partir des fichiers fonciers

Chapitre Introductif

Introduction : Cadrage de la démarche
Annexe : Tableau des enjeux législatifs
Annexe : Tableau récapitulatif des fiches
Annexe : Glossaires

Chapitre 1 - Analyse de l'occupation des sols

Fiche 1.0 : Fiche introductive
Fiche 1.1 : Occupation et usage des sols
Fiche 1.2 : Superficie des parcelles agricoles déclarées
Fiche 1.3 : Constitution d'une tache urbaine
Fiche 1.4 : Localisation des espaces urbains constructibles
Fiche 1.5 : Extension en tissu pavillonnaire
Fiche 1.6 : Localisation du foncier public
Fiche 1.7 : Surfaces occupées par les infrastructures routières

Chapitre 2 - Mesure de l'évolution de l'urbanisation et des surfaces consommées

Fiche 2.0 : Fiche introductive
Fiche 2.1 : Surfaces consommées par l'urbanisation
Fiche 2.1 bis : Observatoire de la consommation d'espaces du Pays de Montbéliard
Fiche 2.2 : Foncier mobilisé pour l'habitat et les activités économiques
Fiche 2.3 : Progression des taches urbaines résidentielles
Fiche 2.4 : Concentration de l'artificialisation récente au sein d'un territoire

Chapitre 3 - Appréciation de l'efficacité de l'urbanisation

Fiche 3.0 : Fiche introductive
Fiche 3.1 : Densité résidentielle
Fiche 3.2 : Densité bâtie
Fiche 3.3 : Étalement urbain résidentiel
Fiche 3.4 : Densité d'emplois
Fiche 3.5 : Dispersion de l'habitat
Fiche 3.6 : Part des logements construits hors tache urbaine (TU)
Fiche 3.7 : Typologie des formes urbaines produites
Fiche 3.8 : Proximité des logements aux emplois et services

Chapitre 4 - Qualification des espaces agricoles et naturels consommés ou susceptibles de l'être

Fiche 4.0 : Fiche introductive
Fiche 4.1 : Analyse fonctionnelle des espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF)
Fiche 4.2 : Les bases de données sur le sol
Fiche 4.3 : Réserve utile en eau du sol (RU)
Fiche 4.4 : Aptitude agronomique et écologique des sols
Fiche 4.5 : Pression foncière et risque de changement de vocation des espaces NAF

Chapitre 5 - Fiches méthodes

Fiche 5.0 : Fiche introductive
Fiche 5.1 : Les unités foncières et les copropriétés multi-parcellaires – méthodes de reconstitution
Fiche 5.2 : Utilisation du carroyage

Contact : Département Urbanisme
Certu

Mél : urb.certu@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04 72 74 59 10

