



# ARTIFICIALISATION DES SOLS, CONSOMMATION D'ESPACE, URBANISATION... CLARIFIER LES NOTIONS ET LES OUTILS DE MESURE (2/2)



Ce QSN n° 124 fait suite au QSN n° 123 qui portait sur les notions d'artificialisation des sols et de consommation d'espace.

*Depuis que le législateur a renforcé l'objectif de gestion économe de l'espace, et le suivi de celui-ci, des outils ont été développés pour mesurer et analyser l'évolution de la consommation d'espace. Depuis une dizaine d'années et plus récemment encore, quelques outils « phares » ont émergé. Certains sont disponibles à l'échelle nationale, gratuits et mis à jour plus ou moins régulièrement. Techniquement différents, présentant chacun des intérêts et des défauts propres, chaque outil permet d'appréhender une partie des processus.*

*Il est nécessaire que tous les acteurs puissent comprendre les termes des débats « techniques » sur le sujet complexe de la mesure de la consommation d'espace, afin de saisir les enjeux sur les choix de méthodes, d'outils et d'indicateurs.*

## UNE DIVERSITÉ D'OUTILS

Plusieurs grands types d'outils peuvent être différenciés, la distinction reposant sur l'origine et la méthode à l'origine de ces outils : la photo-interprétation, les données issues d'échantillons, les fichiers issus de données fiscales d'occupation du sol...

L'obligation de suivi portant sur les résultats et non les moyens, chaque acteur (collectivités, syndicats mixtes porteurs d'un SCoT, bureaux d'études, agences d'urbanisme) a développé et utilisé ses propres outils. L'accès-sibilité de la donnée, son coût, la période couverte, la complexité de traitement, la connaissance sont autant de facteurs qui expliquent la diversité des outils et des usages.

## LES MODES D'OCCUPATION DU SOL ISSUS DE LA PHOTO- INTERPRÉTATION

La première grande famille des instruments de suivi de la consommation d'espaces regroupe l'ensemble des outils détaillant l'occupation d'un espace à partir d'un travail de photo-interprétation. Celle-ci peut être automatique, semi-automatique ou réalisée exclusivement par un photo-interprète. Cette méthode consiste à attribuer, dans un SIG, une occupation du sol par lecture et interprétation d'images satellites ou de photographies aériennes. Lors de l'élaboration de l'outil sont décidées la précision, l'unité minimale de collecte ainsi que la nomenclature des occupations (voire des usages) du sol. L'analyse diachronique de plusieurs millésimes permet de quantifier et qualifier la consommation d'espace.



Source : Aucame/Pôle métropolitain Caen Normandie Métropole

**Les modes d'occupation du sol sont basés sur des photographies aériennes pour affecter numériquement des occupations et usages du sol. Ici, les occupations et usages du sol de Colombelles (nord-est de Caen la mer) selon le MOS Caen-Métropole (voir page suivante).**

## REPÈRES

**2000 :**  
**Loi SRU** : impose au SCoT, PLU et cartes communales la mission d'assurer un « **développement urbain maîtrisé** ».

**2010 :**  
**Loi Grenelle II** : introduit une **obligation d'analyse des espaces consommés** dans les documents d'urbanisme mais également la fixation d'objectifs de maîtrise de l'artificialisation.

**2014 :**  
**Loi Alur** : renforce ces obligations (période d'analyse de dix ans et obligation d'analyser les capacités de densification et de mutation des espaces bâties).

**2016 :**  
**Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages** : fixe l'objectif de réduction à zéro la perte nette de biodiversité.

**2018 :**  
**Plan biodiversité** du gouvernement.

**2019 :**  
Instruction ministérielle visant le « **zéro artificialisation nette [ZAN]** » à court terme.

## D'AUTRES MÉTHODES POUR D'AUTRES OUTILS

### Corine Land Cover

#### Principes et production

Cette base est produite par photo-interprétation à partir d'images satellites d'une précision de 20-25 mètres. Sa nomenclature a été produite à des fins d'analyses d'occupation biophysique plus que de connaissance des fonctions « urbaines » ou anthropiques. La nomenclature distingue sur les premières strates les territoires urbanisés, les territoires agricoles, les forêts, les zones humides et enfin les surfaces en eau.

Cette base européenne est pilotée par l'Agence européenne de l'environnement et couvre 39 États. Ainsi, cette méthodologie de production est la même pour tous ces territoires.

C'est l'IGN qui réalise le travail pour la France. Les millésimes « d'état » disponibles sont : 1990, 2000, 2006 et 2012. Entre ces dates, des millésimes de « changement » permettent de répertorier les changements d'occupation. Les données sont gratuites et disponibles pour tous.

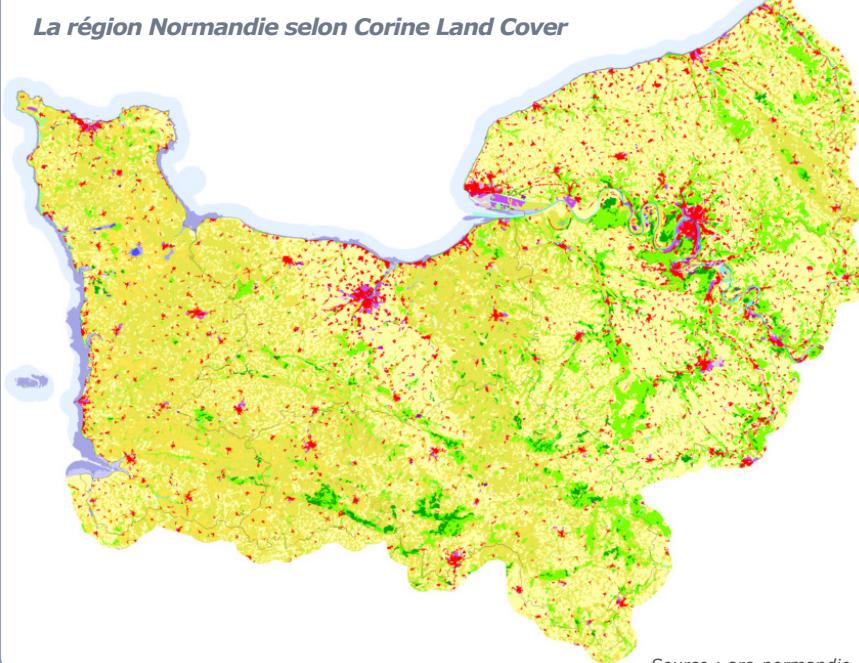
#### Atouts

La base couvre un très grand territoire permettant les comparaisons spatiales à grande échelle avec une relative finesse dans les types d'occupation, biophysique surtout. C'est donc un outil de référence important.

#### Limites

Son échelle d'utilisation est au 1/100 000<sup>e</sup>, empêchant les analyses à échelle fine, telle l'échelle communale. Elle décrit donc des dominantes d'occupation.

La région Normandie selon Corine Land Cover



## L'occupation du sol à grande échelle : OCS-GE

#### Principes et production

L'OCS-GE est constituée par l'ensemble des bases de l'IGN, le registre parcellaire graphique (RGP) et un travail de photo-interprétation. L'outil donne l'occupation comme l'usage fait du sol. L'unité minimale de collecte est de 200 m<sup>2</sup> pour les zones bâties et 500 m<sup>2</sup> pour les autres postes. Elle présente l'occupation du sol à différentes échelles : commune, département, territoire national... La nomenclature a été validée par le CNIG, le Conseil National de l'Information géographique, en 2014 avec la production d'un référentiel national pour garantir son homogénéité.

Actuellement, l'OCS-GE ne couvre que quelques régions mais le déploiement national est en cours. Les futurs développements portent sur le rythme d'actualisation, lié au rythme des campagnes de photographies aériennes de l'IGN, pour couvrir la France entière. De plus, les producteurs souhaitent développer le deep learning, c'est-à-dire l'automatisation de la reconnaissance des occupations et usages.

#### Futurs atouts

- Une couverture nationale permettant de déterminer l'occupation du sol et les usages partout et permettant les comparaisons
- Une donnée homogène et régulièrement mise à jour

#### Limites actuelles

- Pas de couverture à ce jour de la France entière
- Pas de distinction des usages : résidentiels, secondaires ou tertiaires, il faut enrichir avec d'autres bases

### Les MOS locaux, exemple du MOS Caen-Métropole

Plusieurs territoires se sont équipés de MOS, chacun étant construit sur les mêmes principes de production. Les différences se font surtout sur les nomenclatures, l'échelle de précision ou encore les cycles de mise à jour. Le plus ancien MOS couvrant un grand territoire est celui de l'Ile-de-France porté par l'Institut Paris Région.

Localement, l'Aucame et le Pôle métropolitain<sup>1</sup> se sont dotés d'un MOS pour accompagner, entre autres, l'élaboration du SCoT. Il existe localement trois millésimes, 2009, 2012 et 2016, les deux derniers étant comparables. Sa nomenclature est en partie basée sur celle du MOS d'Ile-de-France.

Pour en savoir plus : [www.aucame.fr](http://www.aucame.fr)

<sup>1</sup> A l'époque, Syndicat Mixte Caen-Métropole

## Teruti-Lucas

Cette base est issue d'une enquête statistique annuelle produite par le service statistique du Ministère de l'agriculture, Agreste. Au niveau communautaire, elle est portée par Eurostat. Elle couvre l'ensemble du territoire national, hors Guyane et Mayotte. Actuellement, trois séries sont utilisables : 1982-1990, 1992-2003 et 2006-2015.

### Principes

Un ensemble de points représentatifs couvre le périmètre. De là sont extrapolés statistiquement des résultats aux échelles départementale, régionale et nationale. En 2005, l'enquête a évolué pour s'intégrer à l'enquête européenne Lucas. La grande nouveauté réside dans le géoréférencement de la donnée. En 2012, la base est associée à celle des demandes de subventions PACS pour les points situés en zone agricole. A partir de 2017 l'enquête est renouvelée. Une nouvelle grille de points est mise en place (1 point tous les 250 mètres) avec un suivi renforcé des anciennes surfaces NAF<sup>1</sup> ou susceptibles de l'être. De plus, elle est plus fortement associée aux autres sources de données comme les fichiers fonciers et les bases géographiques de l'IGN. La base permet donc de connaître, suivre et quantifier les occupations du sol et les éventuels changements de celles-ci. La base évolue actuellement avec une augmentation du nombre d'échantillons (7 millions contre 309 000 en métropole actuellement).

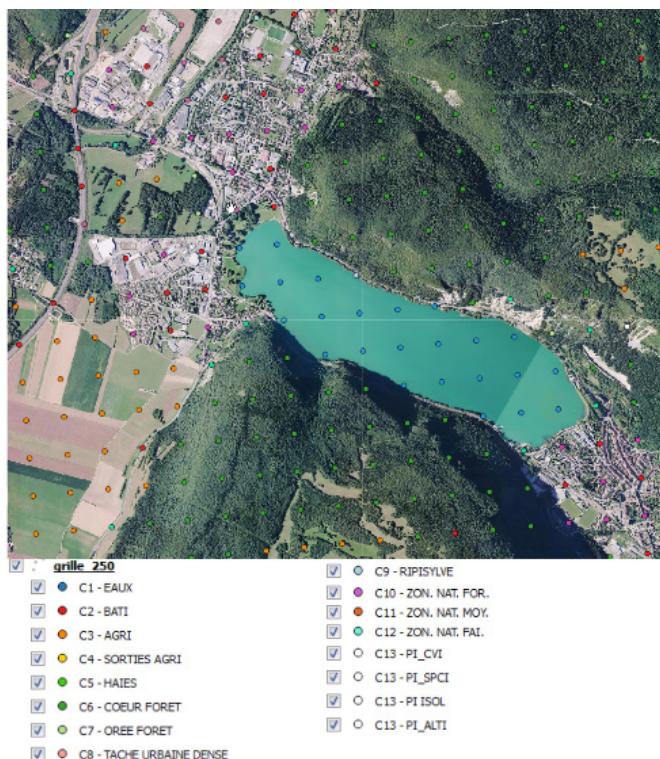
### Atout principal

La base est suivie et utilisée par un grand nombre d'acteurs, en particulier le Ministère de l'agriculture.

### Limites

- L'échelle d'utilisation minimale est le département.
- Les changements méthodologiques empêchent la comparaison dans le temps des différents millésimes.

#### *Extrait de représentation de la méthodologie de production de la base Teruti-Lucas*



<sup>1</sup> Naturelles, Agricoles ou Forestières

## Les Fichiers Fonciers Les données fiscales

Les Fichiers Fonciers (FF) sont issus de croisement de bases fiscales (la taxe foncière principalement), produite par la DGFiP, retraitées par le CEREMA pour le compte de la DGALN. C'est le CEREMA qui assure la diffusion nationale, la capitalisation des connaissances ainsi que des études de recherche et de développement. Les données sont disponibles pour tous les ayants-droits<sup>2</sup>. La base est mise à jour tous les ans et l'analyse de la consommation foncière peut se faire sur dix ans.

### Principes et production

Les fichiers fonciers listent l'ensemble des parcelles cadastrales de la France selon 13 catégories, dont deux principales : les NAF et les espaces artificialisés. La base est très complexe et nécessite un système de gestion de bases de données. Le Cerema a mis au point une technique permettant de retracer l'usage de chaque parcelle et ainsi calculer celles qui ont changé de catégorie, permettant de calculer les flux d'artificialisation, à la commune par exemple. A cette échelle, les données sont accessibles pour tous.

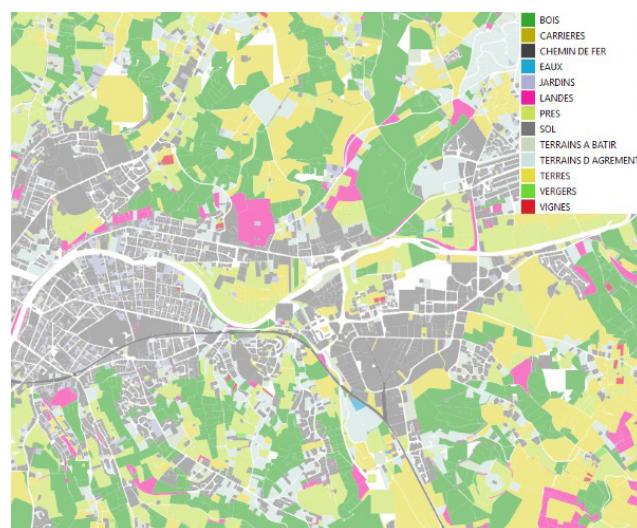
### Atouts

- Les données sont géolocalisées, permettant une diversité de périmètre d'observation.
- La donnée est homogène sur l'ensemble du territoire national.
- La mise à jour est annuelle avec une antériorité de dix ans.
- Des retours d'expériences nombreux et variées, un partage de savoir-faire précieux.
- L'appui technique du CEREMA qui améliore continuellement le traitement et les applications possibles.

### Limites

- Les espaces non cadastrés, comme une partie des structures publiques ou des infrastructures, ne sont pas dans les fichiers fonciers. Cela représente environ 4 % du territoire.
- Les structures agricoles ne sont pas prises en compte.

#### *Extrait des fichiers fonciers, nomenclature en 13 postes*



Source : <https://artificialisation.biodiversitetousvivants.fr/>

<sup>2</sup> « Accessibilité gratuite sur demande pour les ayants-droits (organismes publics ou de recherche), sous réserve de signer un acte d'engagement envers la DGALN et sous réserve de l'utilisation des données dans le champ des politiques d'aménagement du territoire. » : <https://artificialisation.biodiversitetousvivants.fr/bases-donnees/les-fichiers-fonciers>

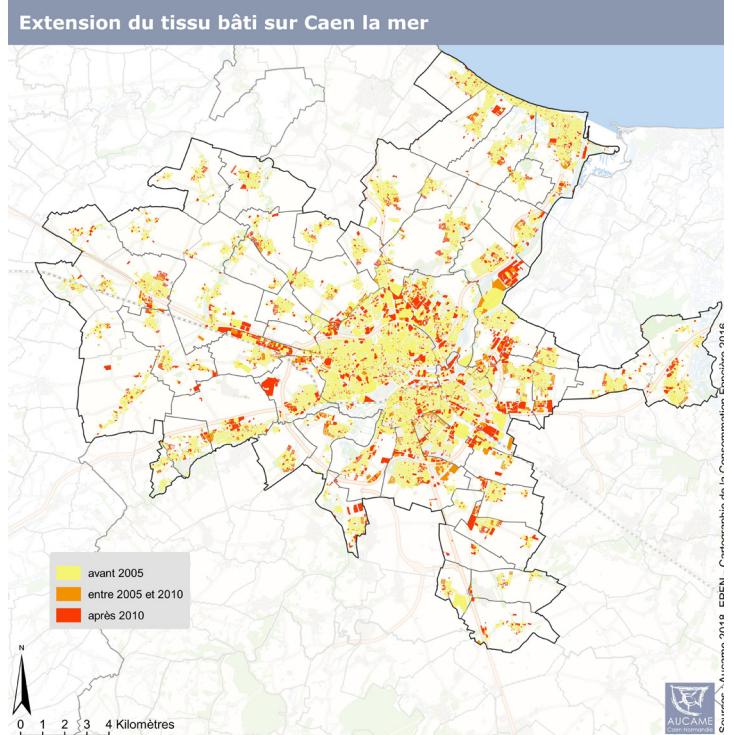
## En Normandie, des fichiers fonciers améliorés par l'Établissement Public Foncier de Normandie (EPFN) : la base CCF

En Normandie, une partie du territoire est couverte par une version enrichie des fichiers fonciers. Il s'agit de la Cartographie de la Consommation Foncière (CCF), développée par l'EPFN depuis plusieurs années.

L'EPFN fournit à plusieurs observatoires locaux des données traitées et facilement exploitable. En plus des données présentes dans les fichiers fonciers, l'EPFN peut améliorer la connaissance sur les infrastructures routières par exemple, ou encore précise la qualification des parcelles non-bâties. En outre, le mode de production foncière, en densification urbaine ou en extension, peut être précisé.

### Illustration : Évolution du tissu bâti sur Caen la mer via CCF

Sources : AUCAME - EPFN



## DE FORTES AMPLITUDES SELON L'OUTIL UTILISÉ

Ces outils très différents quant à leur élaboration, leurs échelles d'utilisation ou leurs objectifs produisent logiquement des résultats statistiques et cartographiques différents.

À titre d'exemple, voici les grands chiffres fournis par les trois principales sources d'évaluation de l'artificialisation en France :

Outil	Corine Land Cover	Teruti-Lucas	Fichiers Foncier
Surface artificialisée mesurée (en km <sup>2</sup> )	30 000	53 440	35 000
Taux d'artificialisation	5,5 %	9,7 %	6,3 %
Augmentation des surfaces artificialisées	16 000 ha/an pour 2006-2012	61 200 ha/an pour 2006-2014	23 000 ha/an pour 2006-2016

Source : France Stratégie

**Chaque outil ne mesure pas exactement la même chose et chacun présente des biais. Le principal enjeu est de connaître l'essentiel sur ces outils, leurs atouts mais aussi leurs limites. Une partie de ces biais peut être compensée par un approfondissement de l'analyse et le croisement avec d'autres sources de données.**

**Il faut noter qu'aucun outil existant à ce jour ne permet de mesurer les processus d'imperméabilisation à l'échelle nationale, avec une précision nécessaire et une mise à jour régulière. Les outils présentés mesurent au mieux la consommation foncière et/ou l'artificialisation (cf. QSN n° 123).**

- [https://artificialisation.biodiversitetousvivants.fr/  
bases-donnees](https://artificialisation.biodiversitetousvivants.fr/bases-donnees)
- <https://datafoncier.cerema.fr/donnees/fichiers-fonciers>

- [www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/  
corine-land-cover-0](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0)

**Directeur de la publication :** Patrice DUNY  
**Réalisation et mise en page :** AUCAME 2020  
**Illustrations :** AUCAME, sauf mention contraire  
**Contact :** ludivine.collette@aucame.fr

DÉPÔT LÉGAL : 3<sup>e</sup> TRIMESTRE 2020  
ISSN : 1964-5155

Imprimé sur papier  
sans chlore ni bois



**Agence d'urbanisme de Caen Normandie**  
21 rue de la Miséricorde - 14000 CAEN  
Tel : 02 31 86 94 00  
contact@aucame.fr  
[www.aucame.fr](http://www.aucame.fr)



Retrouvez nos publications en flashant ce QR Code

