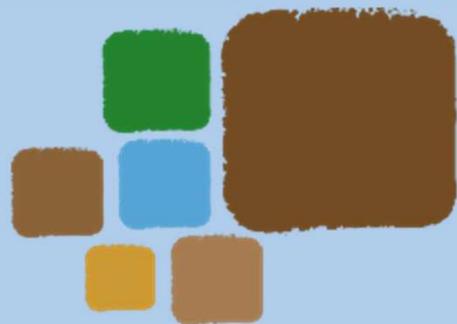




# Axe 4

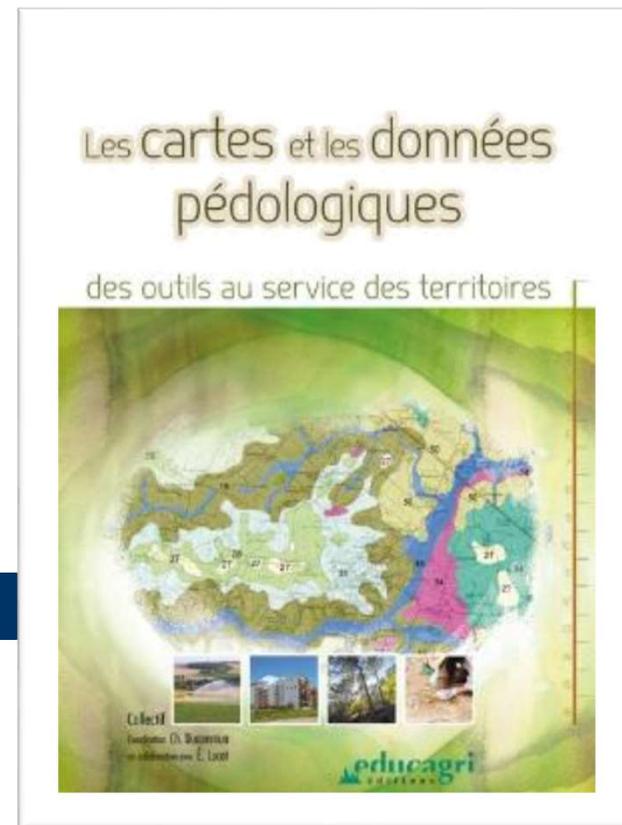
## Actions dédiées à la formation



### Sols & Territoires

Réseau Mixte Technologique  
Présenté par *Christophe DUCOMMUN*  
**AGROCAMPUS-OUEST**

**Manuel pédagogique**



educagri éditions (2017)

- formation initiale > Bac scientifique, BTS, Licence, Master, Ingénieurs ...
- formation continue > chambres agricultures

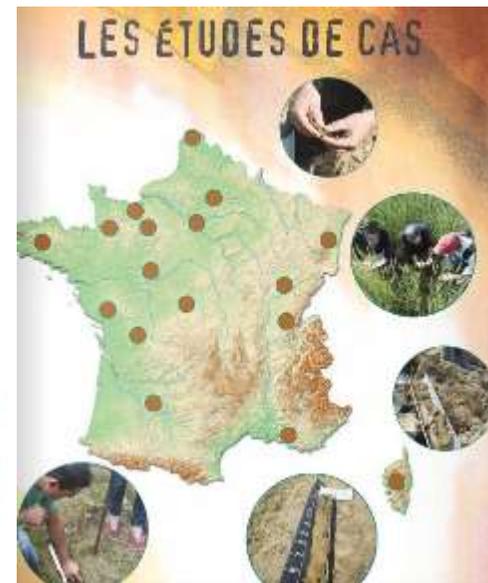
# Un manuel basé sur des cas concrets

## Partie I

*4 chapitres pour mise à niveau Pédologie / SIG / BD / Cartographie*

## Partie II

*12 chapitres (thématiques actuelles), illustrées par 1, 2 ou 3 études de cas*



30 auteurs  
répartis sur  
toute la France

# Un manuel qui témoigne de l'intérêt de constituer et utiliser des BD pédologiques spatialisées

**Le tour de chaque thématique en 4 pages**  
(avec même organisation pour chaque thématique)

1 page

Situe contexte et enjeux

et explique comment procéder



## CHAPITRE 11

ÉTUDE DE CAS 2

Mesurer l'impact de l'urbanisation des sols et ses effets sur l'agriculture et l'environnement

**Contexte et enjeux**

À croissance économique égale, notre pays urbanise deux fois plus de terres que notre voisin l'Allemagne. Or, les sols remplissent des fonctions essentielles pour le bon développement des sociétés. Il est donc très important d'apporter aux gestionnaires du territoire des éléments leur permettant de prendre conscience de l'étendue des enjeux et de disposer de données pour les aider à mieux prendre en compte les sols dans la création ou la révision des documents d'urbanisme.

**Comment faire ?**

Sont envisagées ici les applications PICTUS et SQUAT : développées par Vigisol, elles constituent un outil de gestion durable des territoires.

En effet, pour observer en France l'ampleur et la vitesse de la consommation des sols liée à l'urbanisation, il existe de nombreuses sources d'informations parmi lesquelles CORINE Land Cover (données biophysiques issues d'interprétation d'images satellites), Teruti-Lucas (enquête statistique du ministère de l'Agriculture) ou bien encore les fichiers MAJIC (données à vocation fiscale). Mais ces sources ne sont pas suffisantes lorsque l'on veut cartographier précisément les surfaces consommées et lorsque l'on souhaite connaître pour chacune d'elles l'ancien usage et la nature de l'urbanisation.

Une lecture et une interprétation de photographies aériennes (photo-interprétation) prises à des dates différentes selon l'application PICTUS (Photo-Interprétation du Changement d'Usage du Sol) ont permis de répondre à ces objectifs. Ces surfaces consommées ont été croisées ensuite avec une base de données sur les sols afin de déterminer la qualité agronomique des terres urbanisées et les potentiels de production perdus. Les banques de données Sol ont été produites à l'échelle 1/50 000 et ont permis de dresser des cartes de qualité agronomique à partir de critères pédologiques (texture, épaisseur, hydromorphie), topographiques (exposition et pentes des versants) et pédo-climatiques (déficit hydrique selon la méthode des bilans hydriques), critères mobilisés dans le cadre de l'application SQUAT (Spatialisation de la Qualité Agronomique des Terres).

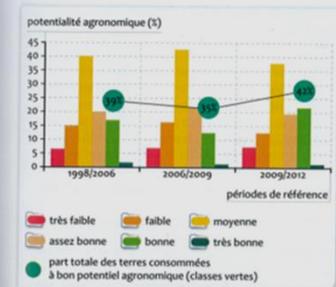
### Résultats et perspectives

Selon l'application SQUAT, certaines propriétés édaphiques (épaisseur, texture, charge en éléments grossiers, hydromorphie) vont être associées à des critères topographiques (exposition, pente) et climatiques (températures, précipitations) pour déterminer 6 niveaux de potentialité agronomique, de très faible à très bonne. Sur la base de dires d'expert, il est possible de faire correspondre, aux différentes potentialités agronomiques, des potentiels de production selon différentes valorisations agricoles des sols (cultures céréalières ou fourragères, herbagères). La carte des potentialités agronomiques se présente sous forme de mailles élémentaires de résolution 300 m x 300 m (Fig. 11.5). Chaque maille rend compte de la potentialité agronomique la plus représentée spatialement dans la maille. Ces données mailleées peuvent être croisées ensuite avec les surfaces urbanisées pour mesurer l'impact de l'urbanisation sur les productions et l'économie agricoles ainsi que sur l'environnement.



**1. Les conséquences sur les productions et l'économie agricoles : l'exemple du Calvados**

Le graphique ci-dessous (Fig. 11.6) montre, pour le département du Calvados, la distribution statistique des terres urbanisées selon leur potentialité agronomique et selon les périodes de référence. Il ressort que (1) les terres urbanisées à bon potentiel représentent presque la moitié des surfaces consommées et (2) sur la dernière période 2009/2012, on a urbanisé davantage de bonnes terres que sur les périodes précédentes. Il apparaît clairement que la qualité agricole des sols n'est pas prise en compte dans le choix des zones à urbaniser. L'impact de la consommation des terres sur l'économie agricole peut être également mesuré.



**2. Les répercussions pour l'environnement (cas du Pays de la Baie du Mont-Saint-Michel)**

L'urbanisation des espaces naturels, agricoles et forestiers a également un impact sur l'environnement. La progression des zones urbanisées en périphérie des villes ou dans les campagnes a engendré une multiplication des situations à risque élevé de dégradation des bâtiments, des ouvrages d'art, des routes, des réseaux de collecte des eaux et des habitations liées à l'érosion hydrique. Ainsi, à titre d'exemple, sur le territoire du Pays de la Baie du Mont-Saint-Michel (206 communes, 2 060 km<sup>2</sup>), le risque réel de dégradation des biens privés ou collectifs représente 10% des surfaces qui se sont urbanisées entre 2001 et 2010.

La consommation des terres agricoles par l'urbanisation s'est accompagnée d'un processus d'imperméabilisation partielle du sol. Sur la base d'une capacité moyenne de stockage en eau du sol de l'ordre de 3 750 l/ha, et en s'appuyant sur des données

# Un manuel qui illustre l'intérêt de constituer et utiliser des BD pédologiques (et autres) spatialisées

**3 pages** Mise en œuvre progressive avec résultats en carte, Eventuellement témoignage, focus sur pts importants, Recommandations pour approfondir



issues de l'Agence européenne pour l'environnement estimant les niveaux de ruissellement selon les modalités d'urbanisation, on en conclut que l'urbanisation dans le Pays de la Baie du Mont-Saint-Michel a entraîné un accroissement du ruissellement des eaux pluviales de l'ordre de 4 millions de mètres cubes. Cela équivaut à la consommation annuelle en eau d'une ville de 110 000 habitants.

L'impact environnemental peut être mesuré également sur le plan du stockage en carbone des sols dont on sait qu'il permet de lutter contre le réchauffement climatique. Ainsi, pour le territoire évoqué précédemment, la perte de stockage en carbone des sols urbanisés correspond à 52 000 tonnes. En s'appuyant sur une émission moyenne de CO<sub>2</sub> d'une voiture (124 g/km) et d'un kilométrage moyen de 20 000 km/an, la perte de stockage équivaut à l'émission annuelle de CO<sub>2</sub> de 21 000 véhicules.

### 3. Vigisol au service des collectivités locales pour mieux raisonner l'urbanisation

En Normandie, la production et la valorisation des données Sol sous l'impulsion de Vigisol permettent d'accompagner les élus

locaux vers une réduction de la consommation d'espace dans le cadre de leurs projets d'aménagement urbain et, de ce fait, de les encourager à réduire sensiblement les conséquences agri-environnementales de l'urbanisation des terres.

Les deux secteurs extraits d'un PLU (plan local d'urbanisme) délimitant en rouge les zones destinées à être urbanisées à court terme révèlent que la terre agricole du secteur n° 1 qui sera consommée correspond à un sol à faible potentialité agronomique, alors que la zone agricole relative au secteur n° 2 est caractérisée par un meilleur potentiel de production (Fig. 11.7 et Fig. 11.8).

Une telle information portée à la connaissance des élus locaux doit les conduire à privilégier en priorité la consommation des sols à faible potentialité agronomique et à restreindre ou abandonner l'urbanisation sur les terres de bonne qualité agricole. En Basse-Normandie, des collectivités locales ont déjà intégré les données SQUAT dans leurs documents d'urbanisme pour réduire sensiblement les surfaces agricoles ouvertes au développement urbain et pour préserver leurs bonnes terres agricoles (Communauté de communes Cœur Côte Fleurie, Schéma de cohérence territoriale du Pays Saint-Lois).



**Sonia de la Provôté**  
Présidente du Pôle Métropolitain Caen Normandie Métropole et de l'Agence d'urbanisme de Caen Normandie

#### Témoignage : La constitution de banques de données Sol est essentielle à la limitation de la consommation d'espace

Notre Pôle Métropolitain est en charge de l'élaboration et du suivi du Schéma de cohérence territoriale (SCoT) de Caen-Métropole, véritable projet de territoire approuvé en octobre 2011. Faisant le constat d'un mode de développement urbain atteignant ses limites, le SCoT place la limitation de la consommation d'espace, particulièrement agricole, au premier rang de ses objectifs.

La constitution de banques de données Sol s'avère donc essentielle pour y parvenir. Il s'agit de réduire d'un quart la consommation d'espace à l'horizon 2030 par rapport à la période 2000-2010 (passant d'environ 200 ha/an à 150 ha/an maximum). Cette inflexion du modèle de développement se traduit par une limitation de la consommation d'espace à 3 000 ha sur vingt ans, répartie entre espaces à dominante d'habitat (1 800 ha), à vocation économique (700 ha) et d'équipements, infrastructures et projets touristiques (500 ha).

Concernant l'habitat, le principe de polarisation mis en avant par le SCoT, la réponse aux besoins en logements du territoire (50 000 logements à construire en vingt ans) et la volonté de produire des espaces plus denses et plus mixtes ont conduit à décliner l'enveloppe de 1 800 ha par intercommunalité et à fixer des objectifs de densité de logements, adaptés à chaque type de commune en fonction de sa place dans l'armature urbaine. Il s'agit ainsi de conjuguer maîtrise de l'étalement urbain et réponse à l'ensemble des aspirations résidentielles."

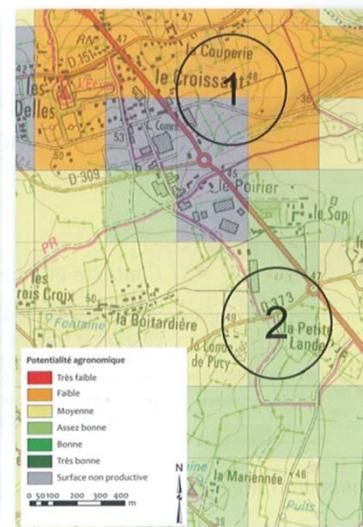
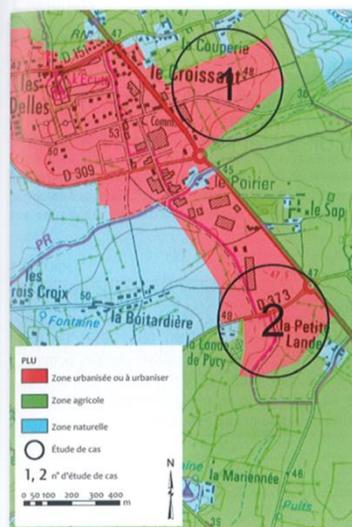


FIG. 11.7 et FIG. 11.8. Surfaces urbanisées ou à urbaniser (PLU) et potentialités agronomiques : approche comparative pour deux secteurs d'étude

#### L'essentiel

- ✓ La Normandie concède en moyenne tous les ans 2 700 ha de terre pour permettre le développement de l'urbanisation, ce qui représente une superficie équivalente à 3 500 terrains de football.
- ✓ Pour mieux raisonner l'urbanisation des sols, Vigisol a développé les applications PICTUS et SQUAT afin de mesurer l'impact de l'urbanisation récente sur l'agriculture et l'environnement.

- ✓ Dans le Calvados, l'urbanisation des terres agricoles a entraîné une perte de production céréalière et laitière respectivement de 2% et 4% en 2012 comparativement à 1998.
- ✓ L'emprise urbaine affecte de manière non négligeable l'environnement en modifiant le cycle de l'eau par une augmentation des volumes d'eau ruisselée et en réduisant la capacité de stockage en carbone des sols.
- ✓ Vigisol s'attache à mettre à disposition ses connaissances sur les sols auprès des élus pour limiter les réserves foncières dédiées à l'urbanisation.

#### POUR ALLER PLUS LOIN

LE GOUËE P., JOUAN G. & HAMON S., La consommation foncière sur le territoire du SCoT Caen-Métropole, in MARGÉTIĆ C., BERMOND M., JOUSSEAU V. & MARIE M. (éd.), *Atlas des campagnes de l'Ouest*, PUR, 2014.

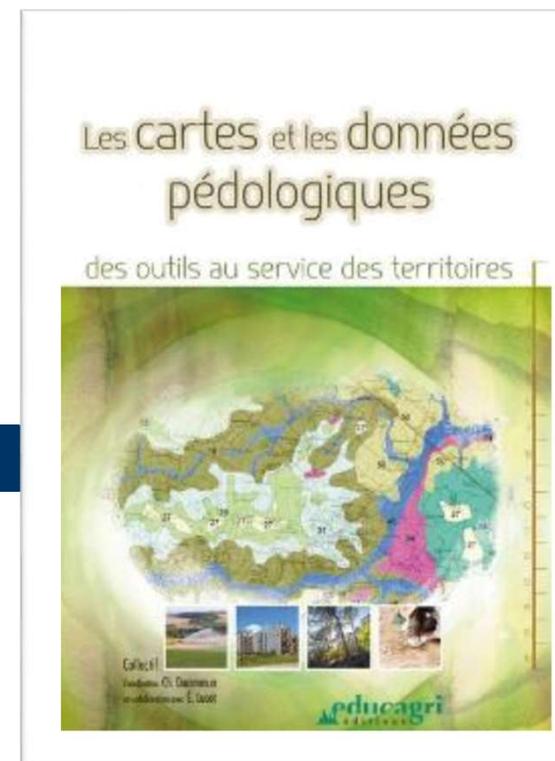
VIGISOL, *Atlas : la consommation d'espace en Normandie et ses effets sur l'agriculture et l'environnement*, 2015.

VIGISOL, *Observation de la consommation des terres agricoles*, film, 2013.

# Conclusion

- Pourquoi il plait aux apprenants ?
- Ventes

- Pédagogique (illustré, concret et va à l'essentiel)  
Immersion rapide dans la problématique  
Orientation vers les variables essentielles,  
Visualisation et analyse du résultat
- Multithématiques traitées par des spécialistes lors de situations réelles
- Utilisé avec succès par plusieurs enseignants (Normandie, Franche-Comté, Chambre agriculture Pays de Loire...)



	Année 2017	Année 2018	Année 2019	Total
Version papier	259 ex.	46 ex.	34 ex. (dernier ex. vendu le 17/10)	339 ex.
Version numérique	15 ex.	77 ex.	256 ex. (dernier ex. vendu le 31/10)	348 ex.