

La mesure de l'artificialisation des sols pour un suivi de l'étalement urbain

La morphologie de l'urbanisation et de son expansion fait l'objet de questionnements confortés par les réflexions du Grenelle de l'environnement. Sa connaissance repose aujourd'hui sur diverses sources, dont la pertinence varie en fonction des échelles et des axes d'observation.

De plus en plus d'espaces artificialisés par habitant

80% des européens pourraient vivre en zone urbaine en 2020. Ce constat inquiète l'Agence Européenne de l'Environnement quant à l'avenir des villes. Au cours des cinquante dernières années, la croissance des villes s'est accompagnée d'un étalement urbain dont la maîtrise constitue un enjeu majeur. Cette expansion se traduit par une augmentation des espaces artificialisés, plus rapide que la croissance démographique. En France, entre 1982 et 2004, les surfaces urbanisées ont augmenté de 43%, tandis que la croissance démographique était de 11%.

Une urbanisation diffuse, au-delà des zones agglomérées

L'étalement urbain est le fruit d'un modèle social où l'habitat individuel et l'automobile occupent une place majeure. Il est amplifié par le développement des infrastructures de transports. Depuis les années 1970, il se manifeste par un développement démographique plus élevé dans l'espace périurbain que dans les pôles urbains, y compris dans des agglomérations à faible croissance. Ainsi, l'aire urbaine de Toulouse dépasse les frontières du département et son espace périurbain en 1999 est situé en quasi-totalité dans l'espace rural des années 1970.

Des conflits d'usage avec l'espace agricole

Une observation plus détaillée de l'urbanisation révèle des espaces non-agglomérés, étendus le long des voies, isolés de l'urbain existant. Ils se développent au détriment d'une occupation optimisée des zones ouvertes à l'urbanisation par les documents d'urbanisme. L'étalement urbain adopte ainsi une morphologie qui ne répond pas à l'objectif d'un urbanisme maîtrisé, cohérent avec l'existant et accompagné des équipements nécessaires.

Chiffres clés

Surfaces urbanisées dans le pôle urbain de Toulouse :

Spot View Thema :

2007 : 32 457 ha

1999 : 28 668 ha

1990 : 24 104 ha

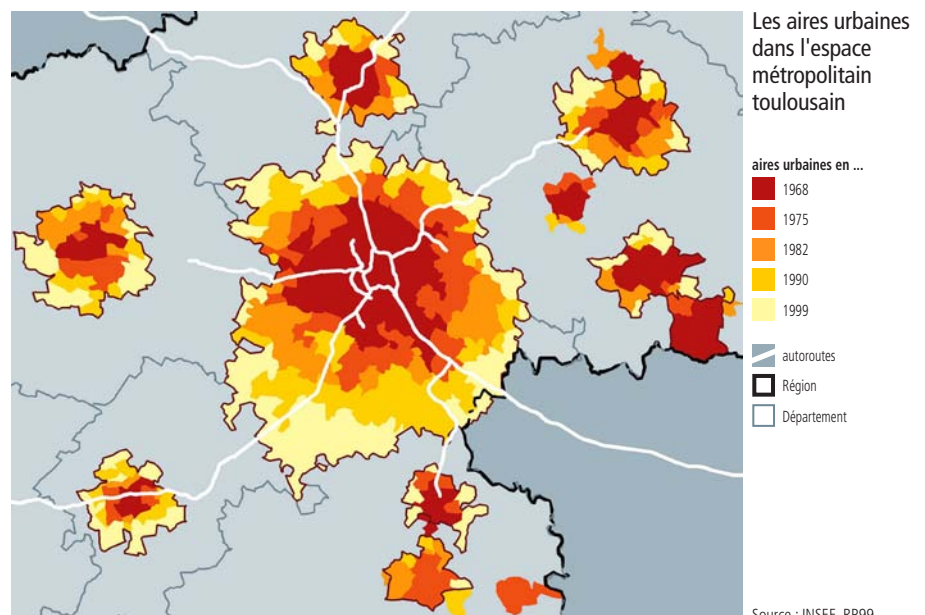
Corine Land Cover :

2000 : 30 557 ha

1990 : 28 320 ha

Bd Topo :

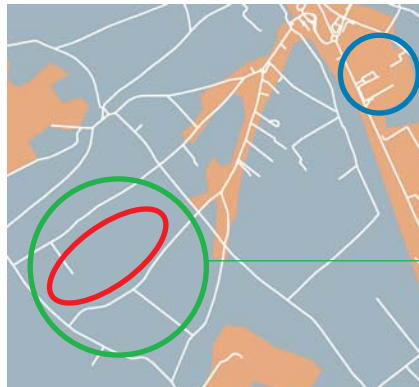
2002 : 28 793 ha



Mesure de la tâche urbaine à partir d'images...

Trois sources pour représenter les espaces urbanisés

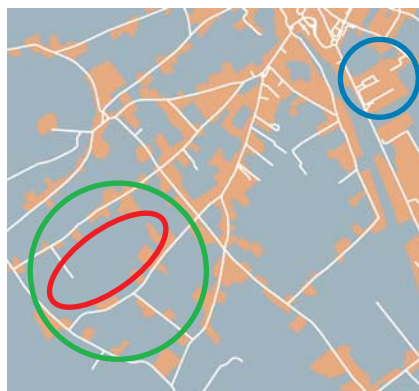
Corine Land Cover :
la mise en évidence
des grandes masses
urbaines



Corine Land Cover

Des espaces bâtis
n'apparaissent pas sur
l'image Corine Land
Cover

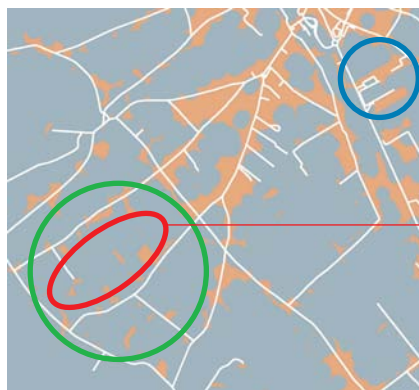
Spot View Thema :
une image de la
répartition de
l'occupation des sols



Spot View Thema

Des espaces bâtis
représentés en
masse sur les images
satellites

Bd Topo :
la
représentation de
l'organisation des
tissus urbains à
partir des bâtis



Bd Topo

Des bâtis isolés que
seule la Bd Topo fait
apparaître

Des mesures à grande échelle à partir d'images satellites...

L'image satellite permet de représenter les grandes masses urbaines et les principaux axes d'extension. Deux images satellites nous renseignent sur l'occupation des sols : Corine Land Cover et Spot Thema.

La première représente l'espace par grandes masses. Elle est destinée à une représentation sur des périmètres importants, au-delà de la commune. La seconde permet d'identifier les zones urbaines agglomérées ou étalées. Toutefois, les bâtis isolés qui contribuent à la dispersion de l'urbanisation et les linéaires d'infrastructures échappent le plus souvent à cette image.

... à une connaissance plus détaillée extraite de la Bd Topo

La Bd Topo dont l'image est construite à partir de photos aériennes représente tous les éléments bâtis et artificialisés du territoire. Une méthode mise au point par le Certu permet de dessiner une tâche urbaine à partir de cette base de donnée. Elle regroupe les bâtiments situés à moins de 50 m les uns des autres, et représente l'ensemble des constructions isolées. Elle renforce la vision de la dispersion urbaine autour des agglomérations et met en évidence de vastes interstices inoccupés au cœur des espaces urbains.

Une complémentarité entre Bd Topo et image satellite

Dans le cas d'une urbanisation diffuse, des différences importantes de surfaces urbanisées apparaissent. Si certains bâtiments ne sont pas pris en compte par Spot Thema, les surfaces couvertes par l'habitat dispersé y sont par contre fortement surévaluées.

Toutefois, l'exhaustivité de la Bd Topo et sa disponibilité sur l'ensemble du territoire français rendent son exploitation complémentaire à celle des images satellites : elle permet une représentation jusqu'à 1/5 000^e ainsi qu'un suivi de l'évolution du mitage urbain grâce au dénombrement des bâtiments isolés.

De plus, les éléments disponibles dans la Bd Topo permettent d'affiner les caractéristiques de la tâche urbaine : catégorie d'usage et attributs de hauteur pour les bâtis, emprise des réseaux de voirie et ferroviaires. Les zones arborées de plus de 80 m² sont également repérées.

Une méthode en cours de développement : la représentation sur carroyage

« Le carroyage est une méthode de traitement et de rassemblement de données en vue d'une exploitation statistique et cartographique, consistant à découper l'étendue en carreaux égaux et repérés » (Les mots de la géographie). Cette méthode constitue notamment la base de l'enquête Terruti Lucas qui repose sur un relevé visuel et par sondage de l'occupation du sol sur 310 000 points répartis dans toute l'Europe

Elle est également mise en œuvre pour un relevé exhaustif sur le territoire du SCoT de la Grande Agglomération Toulousaine. Il repose sur une grille plus fine, qui couvre l'intégralité du territoire et qui peut être superposée à un carroyage utilisé par d'autres organismes à l'échelle européenne. Il est effectué à partir de l'exploitation des images satellites et de photos aériennes.

Ce mode de représentation permet un suivi dans le temps de l'urbanisation, une observation à des échelles différentes et des comparaisons entre territoires. Il favorise également le croisement d'informations sur l'occupation de l'espace avec des éléments statistiques sur la démographie, la sociologie, l'économie...

... et d'informations statistiques

Les permis de construire pour l'évolution fonctionnelle du territoire

Le suivi du nombre de constructions, la surface moyenne des terrains mobilisés ou la surface cumulée des terrains attachés aux nouvelles constructions, constituent autant d'indicateurs de l'évolution de la consommation de l'espace. Au-delà de l'aspect physique de l'urbanisation, ils décrivent l'évolution précise de l'état fonctionnel du territoire. En effet, un terrain support d'une construction prélevé sur les terres agricoles ne retrouvera sans doute jamais cet usage initial.

Par ailleurs, les permis de construire peuvent également constituer une source d'évaluation des surfaces imperméabilisées par les constructions. Cette information demeure toutefois partielle, car elle n'intègre pas les surfaces imperméabilisées pour les constructions d'infrastructures de déplacements. Elle demeure également dépendante de la nature des données saisies dans les fichiers informatiques qui recensent les permis de construire.

Surface des parcelles mobilisées pour la construction

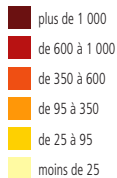
de 1999 à 2002



de 2003 à 2006



surface triennale cumulée en ha :



Source : DDE - DRE, SITADEL

Permis de construire : les surfaces prélevées par l'urbanisation sur les territoires agricoles et naturels

4 232 hectares de terres agricoles urbanisées entre 1999 et 2007 dans le SCOT de la Grande Agglomération Toulousaine

L'image satellite comme outil de suivi de la planification territoriale

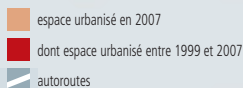
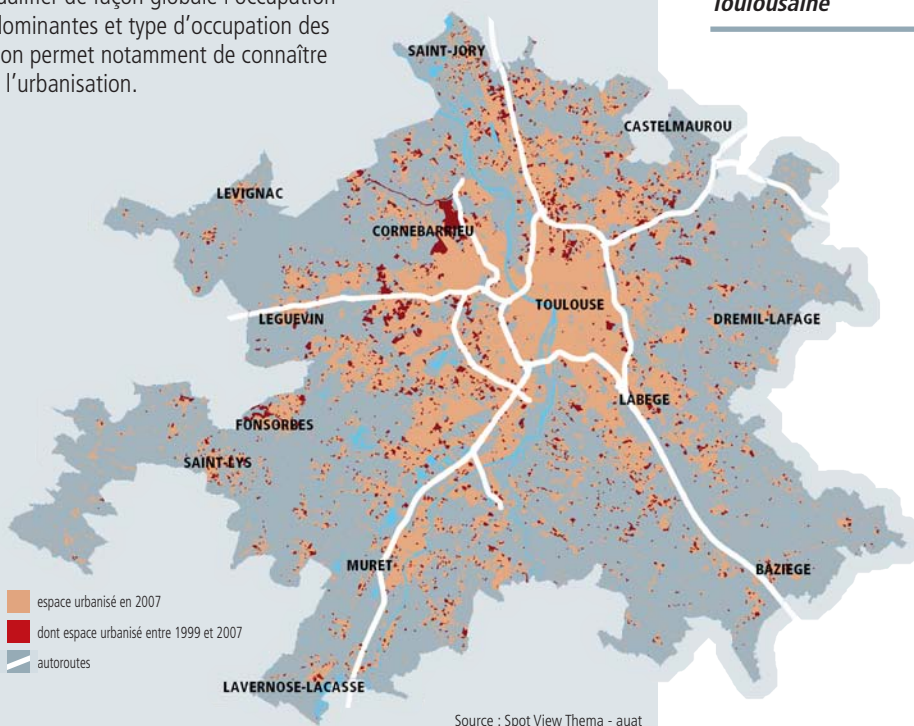
L'exploitation des images satellites permet de qualifier de façon globale l'occupation des sols et leur évolution : catégories urbaines dominantes et type d'occupation des zones non urbaines. Ce complément d'information permet notamment de connaître les espaces au détriment desquels se développe l'urbanisation.

Depuis une dizaine d'années, l'outil de veille et de suivi des grandes orientations du SCOT informe les décideurs locaux sur les évolutions urbaines et sociales de l'agglomération. Il intègre de nombreux indicateurs qui sont régulièrement actualisés : phasage des pixels de développement de l'urbanisation, cohérence urbanisme / transport, données sur le logement, l'emploi... Il a également pour objectif de suivre l'évolution de l'occupation des sols, et plus particulièrement l'évolution de l'urbanisation au regard des objectifs exprimés par les pixels.

Pour ce suivi, l'auat utilise le produit Spot View Thema dont elle exploite les informations concernant les espaces urbanisés.

Le croisement entre les documents de planification territoriale et l'exploitation de l'image satellite permet aussi d'évaluer les disponibilités foncières pour l'urbanisation et d'anticiper les sites d'urbanisation future.

Les espaces urbanisés d'après Spot Thema



Source : Spot View Thema - auat

Des outils pour anticiper l'étalement urbain

Au-delà de la connaissance de l'urbanisation des territoires et de son suivi, des indicateurs mettent en évidence les territoires soumis à la pression de l'expansion urbaine. Ils permettent de vérifier la cohérence entre les stratégies des acteurs de l'urbanisation et les politiques de planification territoriale en œuvre sur le territoire.

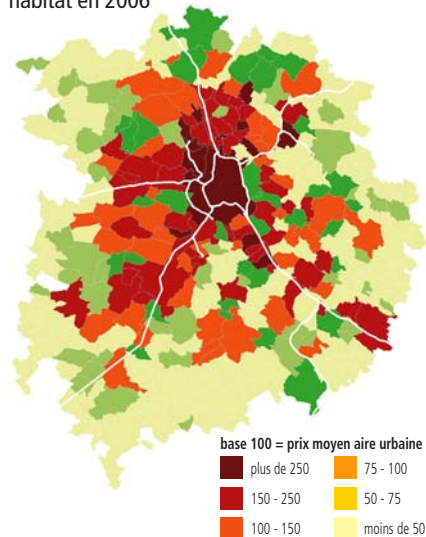
Le suivi des terres agricoles

La SAFER développe un indicateur de perturbation du marché foncier agricole. En identifiant le poids des non agriculteurs dans les acquisitions, il témoigne d'un recul à venir des terres agricoles au profit d'autres usages, notamment urbains. Cet indicateur met ainsi en évidence la convoitise dont font l'objet les terres agricoles situées dans le triangle Toulouse / Albi / Montauban. Ce phénomène est lié à la fois à la fragilité de l'activité agricole et aux dynamiques urbaines à l'œuvre dans ce secteur de l'agglomération.

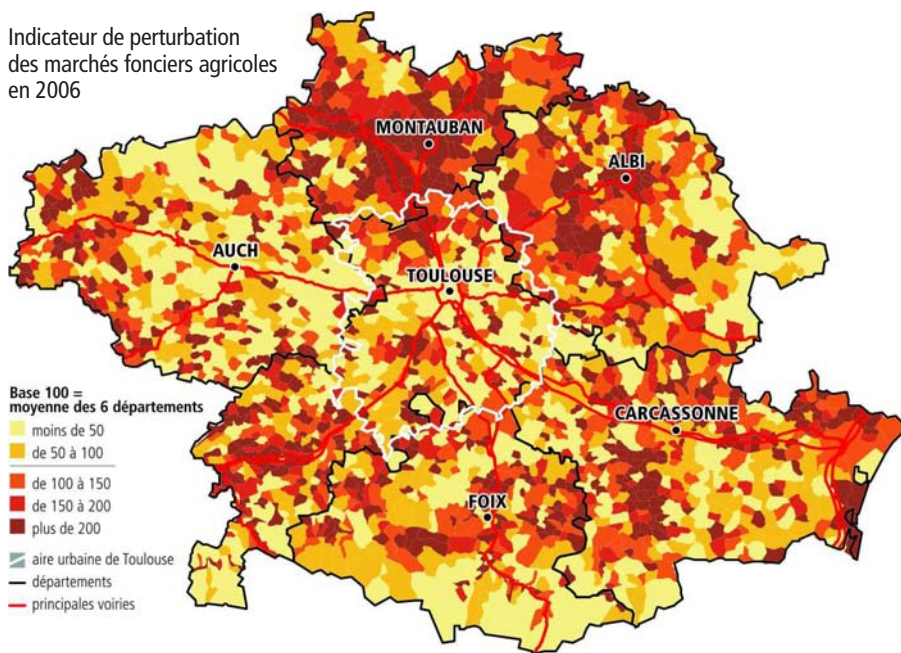
Le marché foncier à destination habitat

L'exploitation suivie des extraits d'actes notariés permet de définir des indicateurs d'évolution de l'urbanisation. L'évolution des prix, leur répartition sur le territoire, les acteurs qui interviennent sur le marché constituent certains d'entre eux. L'écart des prix des terrains destinés à la construction de logements au sein de l'aire urbaine de Toulouse met ainsi en évidence le maintien d'une tendance à l'étalement urbain le long des principaux axes de circulation et l'attrait de l'ouest toulousain qui accueille le principal pôle économique de l'agglomération.

Les prix des transactions foncières à destination habitat en 2006



Indicateur de perturbation des marchés fonciers agricoles en 2006



Sources

Terruti-Lucas : Les services de statistique du ministère de l'agriculture réalisent une enquête qui permet chaque année, grâce à l'observation directe, de connaître l'occupation de l'ensemble du territoire français tant du point de vue physique (blé, route, construction) que fonctionnel (agriculture, réseau routier, habitat).

SPOT Thema : base de données d'occupation des sols de la société Spot Images, disponible sur la France métropolitaine. Elle est réalisée à partir d'interprétation d'images satellites SPOT. Cette base comporte un premier niveau d'information qui permet une description synthétique du territoire en 8 thèmes, au 1/50 000^e. Un second est décliné en 29 thèmes, pour une utilisation au 1/25 000^e.

CORINE Land Cover : base de données diffusée par l'IFEN, produite à partir de données satellites, dans le cadre du programme européen CORINE de coordination de l'information sur l'environnement. Elle fournit une information de référence pour 29 Etats européens et pour les bandes côtières du Maroc et de la Tunisie. Elle est produite à l'échelle 1/100 000^e et la plus petite unité cartographiée est de 25 hectares.

Bd Topo : base de données IGN qui contient une description vectorielle des éléments du

paysage, de précision métrique, exploitable à des échelles allant du 1/5 000^e au 1/50 000^e. Elle permet de fournir l'altimétrie des objets, ainsi que la hauteur des bâtiments.

Permis de construire : chaque construction nouvelle nécessite la production de ce document qui donne les moyens aux administrations compétentes de vérifier qu'un projet de construction respecte bien les règles d'urbanisme en vigueur. Les permis de construire sont l'objet d'un suivi statistique par la DRE.

Indicateur de Perturbation des Marchés fonciers Agricoles : Cet indicateur est construit à partir des notifications de transactions foncières dont la SAFER est destinataire. Un indicateur en surface met en évidence à l'échelle d'un territoire les écarts de proportion des acquisitions par des non agriculteurs. Un indicateur en valeur permet de mettre en évidence les écarts de prix au sein du territoire.

Les extraits d'actes notariés : Chaque mutation foncière donne lieu à la rédaction d'un acte notarié dont un extrait est transmis aux services fiscaux de la DGI. Cette source rassemble ainsi l'intégralité des transactions foncières.

Références

Institut Français de l'Environnement - IFEN : <http://www.ifen.fr>