

Un panorama de la télédétection de l'étalement urbain

Résumé

Cette note rend compte d'une recherche bibliographique dont l'objectif est de fournir un panorama des recherches utilisant la télédétection pour aborder la problématique de l'étalement urbain. 113 articles ont été répertoriés et analysés à la suite de recherches dans des bases de données bibliographiques. Ces 113 articles sont présentés sous forme de tableau récapitulatif donnant un aperçu général des publications recensées. Les articles sont répartis en 6 catégories (F, A, B, C, D, E) suivant qu'il s'agit d'articles de méthodologie, de caractérisation, de modélisation-simulation prospective, de modélisation-simulation rétrospective, d'analyse d'impacts ou de monitoring de l'étalement urbain. Le panorama est conçu comme un outil d'aide aux chercheurs qui s'intéressent à la mesure et à l'analyse de l'étalement urbain.

Mots-clés : télédétection, étalement urbain, développement urbain durable, croissance urbaine, urbanisation

Abstract: An overview of remote sensing of urban sprawl

The objective of this review paper is to provide an overview of remote sensing based research tackling urban sprawl issue. 113 articles were indexed and analyzed after research on bibliographical databases. These 113 articles are presented in the form of summary table giving highlights of the listed publications. Articles are divided into 6 categories (F, A, B, C, D, E) according to whether they are articles of methodology, characterization, prospective modeling-simulation, retrospective modeling-simulation, analysis of impacts or monitoring of urban sprawl. The summary table is conceived as a tool which can help researchers interested by the measurement and the analysis of urban sprawl.

Keys-words: remote sensing, urban sprawl, sustainable urban development, urban growth, urbanization

Introduction

L'étalement urbain est une thématique qui mobilise des chercheurs de plusieurs disciplines : géographie, aménagement du territoire, urbanisme, écologie, économie, etc. La question de l'évaluation de ce phénomène apparaît cruciale : comment mesurer l'étalement d'une ville et analyser les effets de cet étalement ? La télédétection, parce qu'elle fournit en continu des données permettant de caractériser et de suivre l'évolution des territoires, est naturellement interpellée.

Afin de faire un bilan des recherches en télédétection de l'étalement urbain, une recherche bibliographique a été effectuée pour le projet Télédétection Urbaine Environnementale (TUE) partiellement financé par le Programme National de Télédétection Spatiale (PNTS). Le projet TUE est un des projets de recherche nationaux coordonnés par l'IRSTV (Institut de Recherche en Sciences et Techniques de la Ville – FRE CNRS 2488). Cette recherche bibliographique a été effectuée à la Maison de la Télédétection à Montpellier en janvier 2009. Elle a consisté en l'interrogation des bases de données bibliographiques (Science Direct, Web of Science, CAB, publications CEMAGREF, AGRITROP, etc.). Cette recherche a été complétée ensuite par l'interrogation de 3 revues non référencées dans les bases de données de la Maison de la Télédétection : *Cybergéo*, *Revue Européenne de Géographie* ; *Télédétection, Recherches et Applications* ; *Revue de la Société Française de Photogrammétrie et de Télédétection*. Les bases de données ont été interrogées en utilisant les mots-clés « urban sprawl », « urban mapping », « land use change », « remote sensing ».

Au total, 113 articles ont été répertoriés. L'objectif initial était de faire un état de l'art en insistant sur l'apport de la très haute résolution spatiale. En analysant les articles répertoriés, il s'est avéré que très peu d'entre eux avaient traité de l'apport de la très haute résolution spatiale. La formule panorama a alors été préférée à la

formule état de l'art, afin de fournir un tableau général qui donne un aperçu aussi complet que possible. Ce panorama est conçu comme un outil d'aide aux chercheurs qui s'intéressent à la mesure de l'étalement urbain. Le panorama se présente sous la forme d'un tableau récapitulatif qui présente succinctement chaque article (code, format, titre, année de parution, site concerné, données de télédétection utilisées, résumé succinct¹, catégorie, référence complète). Le tableau ainsi élaboré permet aux chercheurs de repérer rapidement des articles susceptibles de les intéresser. Parmi les 113 articles répertoriés, 97 sont disponibles au format numérique et 16 au format papier.

Typologie des articles recensés

La lecture des 113 articles a permis d'établir un éventail des recherches les plus récentes en télédétection de l'étalement urbain et plus globalement en télédétection urbaine. Cet éventail comporte 6 catégories d'articles :

- F : les articles avec une base méthodologique importante (traitements appliqués aux images satellites et/ou aux données géographiques issues de la télédétection) ;
- A : les articles qui abordent de manière importante la caractérisation de l'étalement urbain (facteurs causaux ou « driving forces », mécanismes et processus) ;
- B : les articles qui abordent la modélisation-simulation prospective (prédiction de l'évolution future) ;
- C : les articles qui abordent la modélisation-simulation rétrospective (détection des changements, retranscription de l'évolution passée) ;
- D : les articles qui abordent les impacts ou les conséquences environnementales de l'étalement urbain (consommation-transformation des espaces « naturels » en lien avec la problématique du développement urbain durable (« sustainable urban growth », « sustainable urban sprawl », « sustainable urban development »));
- E : les articles qui proposent ou qui préconisent le monitoring de l'étalement urbain (suivi de l'habitat informel, gestion et planification urbaine à l'aide de la télédétection).

Beaucoup d'articles sont classés dans plusieurs catégories, car ces articles abordent plusieurs aspects à la fois. La quasi-totalité des articles comporte une base méthodologique importante (112 articles classés dans la catégorie F). 90 articles sont classés dans la catégorie A (soit 79% des articles), 25 dans la catégorie B (soit 22% des articles), 61 dans la catégorie C (soit 53% des articles), 54 dans la catégorie D (soit 47% des articles) et 87 dans la catégorie E (soit 76% des articles). Cet inventaire rapide montre qu'en télédétection de l'étalement urbain, au-delà du recours aux données de télédétection (F), les principales préoccupations portent sur la caractérisation (A), le monitoring (E), la modélisation-simulation (B et C), surtout rétrospective (exploitation des archives et du caractère multi-date des données de télédétection), mais aussi prospective (utilisation des données de télédétection pour alimenter la modélisation-simulation prédictive).

Données de télédétection mobilisées

S'agissant des données de télédétection utilisées, on constate que les images hyperspectrales (CHRIS, HYPERION, MIVIS) ont été mobilisées pour deux articles seulement (soit 1% des articles). Les images satellites à très haute résolution spatiale (IKONOS, SPOT 5 super mode, QUICKBIRD) ont été mobilisées pour 20 articles (soit 17% des articles). Quant aux photographies aériennes, elles ont été utilisées pour 25 articles (soit 22% des articles). Les images Landsat ont été utilisées pour 60 articles (soit 53% des articles), les images Spot pour 19 articles (soit 16% des articles), les images IRS pour 5 articles (soit 4% des articles), les images radar

¹le résumé succinct est en quelque sorte le résumé du résumé de l'auteur de l'article

pour 6 articles (soit 5% des articles) et les images large champ (NOAA, MODIS, DMSP) pour 5 articles. Les données de télédétection infrarouge thermique ont été utilisées pour 4 articles (soit 3% des articles).

Ces statistiques, même si elles ne reflètent pas l'exhaustivité des recherches en télédétection de l'étalement urbain, donnent néanmoins quelques indications qui suggèrent :

- une très faible utilisation des données hyperspectrales
- une très faible utilisation des données radar
- une faible utilisation des données à très haute résolution spatiale
- une prédominance des images Landsat,
- une utilisation significative des photographies aériennes

Même si on ne note pas une course effrénée vers les images hyperspectrales ou vers les images à très haute résolution spatiale, la diversité des capteurs paraît mise à profit. 5 articles (soit 4% des articles) ont mobilisé conjointement les données optiques et les données radar (fusion optique/radar).

Supports de publication

On remarque que 44 articles (soit 38% des articles) sont parus dans des revues de télédétection (Remote Sensing of Environment, International Journal of Remote Sensing, TELEDETECTION,...), le reste des articles ayant été publié par des revues thématiques (Land Use Policy, Landscape and Urban Planning,...), par des revues de géographie (Cybergéo, Applied Geography) ou par d'autres types de revues (Environmental Monitoring Assessment, Computers, Environment and Urban Systems,...).

Sites analysés

Les sites concernés par les 113 articles se situent essentiellement aux États-Unis (32 articles, soit 28% des articles) et en Chine (22 articles, soit 19% des articles). 11 articles portent sur des sites français (soit 9% des articles). La répartition géographique des sites montre que la télédétection de l'étalement urbain porte essentiellement sur les villes des pays développés et des pays émergents. C'est sans doute du fait que la thématique de l'étalement urbain a émergé et est généralement abordée dans le cadre conceptuel des recherches portant sur la problématique du développement urbain durable. Dans ce cadre conceptuel, de nombreuses recherches se préoccupent des effets ou des impacts environnementaux de l'étalement urbain : augmentation des surfaces bâties et imperméabilisation entraînant une hausse du ruissellement et de l'érosion, augmentation des distances et du temps de transport entre les domiciles et les lieux de travail, ce qui accroît la pollution liée aux émissions de gaz à effet de serre, périurbanisation par absorption par la ville des espaces agricoles et forestiers proches. Cette dimension environnementale des recherches sur l'étalement urbain semble indissociable de la dimension méthodologique nécessaire à la caractérisation et au suivi de ce phénomène comme le montre le tableau récapitulatif ci-après.

Conclusion

Les articles examinés abordent l'étalement urbain avec une approche spatiale (étendue de la ville) et une approche temporelle (évolution ou extension de cette étendue durant un laps de temps donné). On a l'impression que c'est la remise à l'ordre du jour, dans le contexte des villes des pays développés et des pays émergents, de la thématique de la croissance urbaine que la géographie urbaine classique a traitée durant ces dernières décennies, essentiellement pour les villes des

pays en développement. Alors que pour les villes des pays en développement cette thématique était traitée avec un certain apriorité positif (la croissance urbaine perçue comme un facteur de progrès socio-économique, mis à part le phénomène des bidonvilles), s'agissant des villes des pays développés et des pays émergents, on a l'impression que l'étalement urbain est traité avec un certain a priori négatif (la croissance urbaine est perçue comme un phénomène nocif qui entraîne la pollution et la dégradation de l'environnement). Que ce soit dans le cadre de l'approche spatiale ou de l'approche temporelle, la télédétection s'avère nécessaire, voire indispensable, dans les recherches sur l'étalement urbain. Les mesures et les cartes obtenues à la suite du traitement des données de télédétection offrent des outils quantitatifs et qualitatifs pour caractériser l'étalement urbain et pour contribuer à la gestion de la croissance spatiale des villes.

Tableau récapitulatif des articles examinés

Code	Format	Titre	Année de parution	Site concerné	Données de télédétection utilisées	Résumé succinct	Catégorie	Référence complète
1	papier	Reproductibilité des procédures d'extraction de l'espace urbain	2004	Veneto (Italie)	Landsat TM, Spot P	classification supervisée et non supervisée, morphologie mathématique; l'extraction de l'urbain est plus satisfaisante avec les classifications non supervisées; amélioration des résultats avec l'utilisation de Spot P	F	Bianchin A., Bravin L., 2004. Reproductibilité des procédures d'extraction de l'espace urbain. <i>Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection</i> , n° 173/174, p.93-103
2	papier	Etude de l'extension du bâti sur le littoral sénégalais à partir des paramètres texturaux de Haralick	2004	Mbour et Joal-Fadiouth (Sénégal)	Spot 4 XS	extraction du bâti à partir des critères de texture suite aux classifications supervisées et non supervisées, au calcul des paramètres de Haralick et à la morphologie mathématique; élaboration des cartes d'occupation du sol	F, A	Ackermann G., Tournaire O., Mering C., 2004. Etude de l'extension du bâti sur le littoral sénégalais à partir des paramètres texturaux de Haralick. <i>Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection</i> , n° 173/174, p.104-112
3	papier	Cartographie de la densité du bâti par analyse granulométrique des images de télédétection	2004	Paris (France), Dakar (Sénégal), Boumerdes (Algérie)	Landsat TM, IKONOS,	classification multispectrale et multitexturale pour extraire le bâti; calcul de la densité granulométrique du bâti; cartographie de la densité du bâti par classification automatique	F	Chopin F., Mering C., 2004. Cartographie de la densité du bâti par analyse granulométrique des images de télédétection. <i>Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection</i> , n° 173/174, p.113-122
4	papier	Démarche orientée "objets-attributs" et classification d'images THRS	2004	Strasbourg (France)	simulation Spot 5 (1 m de résolution)	construction d'une base de règles de connaissance des objets urbains sur la base de critères spectraux, géométriques et contextuels; intégration de ces règles dans une procédure de classification automatique selon une démarche orientée objets-attributs (segmentation); cette approche améliore de 5 à 8% le pourcentage de bonne classification par rapport à une classification spectrale classique	F, A	Puissant A., Weber C., 2004. Démarche orientée "objets-attributs" et classification d'images THRS. <i>Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection</i> , n° 173/174, p.123-134
5	papier	Elaboration d'un indice de densité de population et analyse de sa distribution spatiale à Belem (Brésil) et Cayenne (Guyane Française)	2004	Cayenne, Guyane française (France), Belém (Brésil)	Spot 4 XS, Landsat ETM+	analyse texturale des images et application des filtres pour élaborer un indice reflétant la distribution des intensités de densité de population dans l'espace urbain	F, A	Faure J-F., Tran A., Gardel A., Polidori L., 2004. Elaboration d'un indice de densité de population et analyse de sa distribution spatiale à Belém (Brésil) et Cayenne (Guyane Française). <i>Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection</i> , n° 173/174, p.135-144

6	papier	Spot 5 pour la détection d'urbanisation	2005	Sint-Niklaas (Belgique)	Spot 5 XS (5 m de résolution)	estimation du taux de changement du bâti et du réseau de communication de la Belgique par mise à jour de la base de données de l'IGN belge à partir d'images Spot 5: masque, extraction des zones bâties et du réseau de communication, indice de végétation, classification, fusion des résultats	F, A	Lacroix V., Idrissa M., Hincq A., 2005. Spot 5 pour la détection d'urbanisation. <i>Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection</i> , n° 178, p.3-11
7	papier	Paramétrisation d'un simulateur du système "ville/milieu naturel" à l'aide d'une image IKONOS : application sur un secteur du grand Lyon	2005	Lyon (France)	Ikonos	élaboration d'une typologie des composantes de l'espace urbain et des surfaces imperméables (13 classes distinguées); comparaison et validation des résultats avec le SIG du grand Lyon et avec un modèle d'assainissement de la ville; problèmes de surestimation ou de sous-estimation des surfaces imperméables; bonne discrimination des tissus urbains due à l'image Ikonos	F, A, D, E	Hosford S., Thierry P., 2005. Paramétrisation d'un simulateur du système "ville/milieu naturel" à l'aide d'une image IKONOS : application sur un secteur du grand Lyon. <i>Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection</i> , n° 178, p.12-21
8	papier	Measurement and monitoring of urban sprawl in a rapidly growing region using entropy	2001	Dongguan, Delta de la rivière Pearl (Chine)	Landsat TM de 1988, 1990 et 1993	évaluation de l'utilisation de l'entropie pour mesurer et gérer les changements d'utilisation du sol en intégrant la télédétection aux SIG; l'entropie est mesurée à partir des distances par rapport aux centres villes et aux routes; elle permet de mettre en évidence les configurations spatiales de l'étalement urbain	F, A, C, E	Gar-On Yeh A., Li X., 2001. Measurement and monitoring of urban sprawl in a rapidly growing region using entropy. <i>Photogrammetric Engineering and Remote Sensing</i> , vol. 67, n°1, p.83-90
9	papier	Object-based land-cover classification for the Phoenix metropolitan area : optimization vs. transportability	2008	région métropolitaine de Phoenix, Arizona (USA)	photos aériennes (0,61 m de résolution)	comparaison de 2 démarches de classification par approche orientée objets (segmentation): une classification pondérée par les fonctions de type plus proche voisin (84% de bonne classification) et une classification utilisant les règles de Fuzzy (79% de bonne classification). La 2ème approche est cependant suggérée pour une analyse générale de l'occupation du sol; elle peut être améliorée avec la règle du plus proche voisin	F, A	Walker J.S., Blaschke T., 2008. Object-based land-cover classification for the Phoenix metropolitan area : optimization vs. transportability. <i>International Journal of Remote Sensing</i> , vol. 29, n°7-8, p. 2021-2040
10	papier	Expert system classification of urban land use/cover for Delhi, India	2008	région métropolitaine de Delhi (Inde)	ASTER (du 22 septembre 2003)	utilisation de l'approche expert pour la classification d'une image ASTER pour évaluer l'étendue de l'urbanisation; identification de 13 types d'occupation du sol avec 85% de bonne classification; essai de modélisation à partir de l'approche expert	F, A, B	Wentz E.A., Nelson D., Rahman A., Stefanov W.L., Sen Roy S., 2008. Expert system classification of urban land use/cover for Delhi, India. <i>International Journal of Remote Sensing</i> , vol. 29, n°15-16, p. 4405-4427

11	papier	Urban change detection based on coherence and intensity characteristics of SAR imagery	2008	Pudon, Shanghai, (Chine)	ERS-1 et 2 acquises entre 1993 et 1999	utilisation d'une classification non supervisée appliquée aux images multitudes SAR pour détecter les nouvelles zones urbanisées; utilisation conjointe de la cohérence et de l'intensité des images radar; fusion des résultats des traitements pour détecter les changements. L'efficacité de l'approche proposée est confirmée par des résultats expérimentaux obtenus sur un jeu de 6 images ERS-1 et 2 de Shanghai	F, A, C	Liao M., Jiang L., Lin H., Huang B., Gong J., 2008. Urban change detection based on coherence and intensity characteristics of SAR imagery. <i>Photogrammetric Engineering and Remote Sensing</i> , vol. 74, n°8, p.999-1006
12	papier	Genetic algorithms for the calibration of cellular automata urban growth modeling	2008	Indianapolis (USA)	non précisées; probablement des images Landsat TM. Images de 1982, 1987 et 2003	modélisation de l'extension urbaine par l'utilisation d'un automate cellulaire qui combine les images satellites multitudes et la densité de population. Des algorithmes génétiques sont introduits pour résoudre les problèmes de calibration du modèle, ce qui permet une simulation-modélisation prédictive à l'horizon 2010 (à partir du modèle de 2003)	F, B	Shan J., Alkheder S., Wang J., 2008. Genetic algorithms for the calibration of cellular automata urban growth modeling. <i>Photogrammetric Engineering and Remote Sensing</i> , vol. 74, n°10, p.1267-1277
13	papier	Per-pixel classification of high spatial resolution satellite imagery for urban land-cover mapping	2008	Raleigh, Caroline du Nord (USA)	image panchromatique et multispectrale QUICKBIRD (0,61 m de résolution) acquise en 2002	élaboration d'une carte d'occupation du sol par classification suivant une approche pixellaire; fusion d'images panchromatique et multispectrale; utilisation du SIG et de techniques d'amélioration cartographique. 6 types d'occupation du sol en milieu urbain sont cartographiés avec 89% de bonne classification.	F, A	Hester D.B., Cakir H.I., Nelson S.A.C., Khorram S., 2008. Per-pixel classification of high spatial resolution satellite imagery for urban land-cover mapping. <i>Photogrammetric Engineering and Remote Sensing</i> , vol. 74, n°4, p.463-471
14	papier	Quantifying multi-temporal urban development characteristics in Las Vegas from Landsat and ASTER data	2008	Las Vegas (USA)	Landsat TM (de 1984, 1986, 1992 et 1996) et ETM+ (de 2002), TERA-ASTER (de 2002)	évaluation quantitative de l'extension urbaine et des changements temporels associés en utilisant les images Landsat et Aster; détermination des surfaces imperméables dans la perspective de l'extension urbaine et de l'augmentation des densités de population. Une augmentation de 110% de l'occupation du sol entre 1984 et 2002 est révélée	F, A, C, D, E	Xian G., Crane M., McMahon C., 2008. Quantifying multi-temporal urban development characteristics in Las Vegas from Landsat and ASTER data. <i>Photogrammetric Engineering and Remote Sensing</i> , vol. 74, n°4, p.473-481
15	papier	Extraction of urban built-up land features from Landsat imagery using a thematic-oriented index combination technique	2007	viles de Quanzhou et de Fuzhou (Chine)	Landsat TM de 1996 et ETM+ de 2003	3 indices (normalized difference built-up index, modified normalized difference water index et soil adjusted vegetation index) sont dérivés d'images Landsat et utilisés pour mettre en évidence 3 grands types d'occupation du sol: bâti, eau et végétation. Une nouvelle image est obtenue par combinaison des 3 indices. Le bâti urbain est extrait par classification supervisée, analyse en composantes principales et calculs logiques appliqués à la nouvelle image, avec un taux de bonne classification variant de 91% à 98%	F, A, C	Xu H., 2007. Extraction of urban built-up land features from Landsat imagery using a thematic-oriented index combination technique. <i>Photogrammetric Engineering and Remote Sensing</i> , vol. 73, n°12, p.1381-1391

16	papier	Employing spatial metrics in urban land-use/land-cover mapping: comparing the getis and geary indices	2007	Dallas, Texas, (USA)	Ikonos (fusion panchromatique et multispectrale: 1 m de résolution) de 2004	évaluation du potentiel des classificateurs de type pixellaire complétés par l'indice de Getis puis par l'indice de Geary appliqués à un extrait d'image Ikonos pour l'extraction et la cartographie des types d'occupation du sol; comparaison des capacités des 2 indices dans l'identification des surfaces froides et des surfaces chaudes	F, D, E	Myint S.W., Wentz E., A., Purkis S.J., 2007. Employing spatial metrics in urban land-use/land-cover mapping: comparing the getsis and geary indices. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing , vol. 73, n°12, p.1403-1415
17	numérique	Cellular models of urban systems	2000	pas de site particulier; article de synthèse et de discussion générale	pas d'images particulières; article de synthèse et de discussion générale	synthèse sur l'utilisation des automates cellulaires pour la modélisation des villes et des systèmes urbains; discussion sur les difficultés et les problèmes posés par cette modélisation; proposition d'améliorations opérationnelles et théoriques	F, B	O'Sullivan D., Torrens P.M., 2000. Cellular models of urban systems. Working paper series , paper 22, Centre for Advanced Spatial Analysis, 13 p.
18	numérique	UrbanSim: Modeling Urban Development for Land Use, Transportation and Environmental Planning	sans date	Eugene-Springfield, Oregon (USA)	photos aériennes et autres données sans doute issues d'images satellites	présentation du modèle UrbanSim, conçu pour permettre de modéliser la croissance urbaine et de gérer, à l'échelle des métropoles, l'étalement urbain, la planification, le transport, la qualité de l'environnement, le grignotage de l'espace, etc	F, B, E	Waddell, sans date. UrbanSim: Modeling Urban Development for Land Use, Transportation and Environmental Planning, 23 p.
19	numérique	Characterization of suburban sprawl and forest fragmentation through remote sensing applications	sans date	bassin versant de la rivière Salmon, Connecticut, (USA)	images Landsat MSS et TM de 1976 à 1995	utilisation d'informations issues d'images satellites et intégrées dans un SIG pour l'aide à la prise de décisions en aménagement du territoire et en planification urbaine, notamment pour le suivi et la gestion des problèmes environnementaux liés à l'étalement urbain	F, C, D, E	Civco D.L., Hurd J.H., Arnold C.L., Prisloe S., sans date. Characterization of suburban sprawl and forest fragmentation through remote sensing applications, 13 p.
20	numérique	Characterization of forest fragmentation and urban sprawl using time sequential landsat imagery	sans date	bassin versant de la rivière Salmon, Connecticut, (USA)	images Landsat TM et ETM+ de 1985, 1990, 1995 et 1999	élaboration de cartes d'occupation du sol et identification des changements d'occupation du sol à partir d'images Landsat TM et ETM+ de 1985 à 1999; classification ISODATA; mise en évidence et caractérisation de la fragmentation forestière et de l'extension urbaine à partir d'une matrice de transformation des pixels "forestiers" en pixels "urbanisés"	F, C, D, E	Hurd J.D., Wilson E.H., Lammey S.G., Civco D.L., sans date. Characterization of forest fragmentation and urban sprawl using time sequential landsat imagery, 12 p.
21	numérique	Monitoring urban sprawl around Barcelona's metropolitan area with aid of satellite imagery	sans date	Barcelone (Espagne)	Spot 3 de 1995 et Spot 5 de 2003	mesure de l'extension urbaine à l'échelle d'une métropole (Barcelone) à l'aide d'images Spot de 1995 et de 2003; quantification et analyse de la périurbanisation; mise en évidence de l'apport de Spot 5 pour le suivi et la gestion de l'étalement urbain	F, A, C, E	Roca J., Burns M.C., Carreras J.M., sans date. Monitoring urban sprawl around Barcelona's metropolitan area with aid of satellite imagery, 6 p.
22	numérique	Urban Sprawl pattern recognition and modeling using GIS	2003	le long de la route Mangalore-Udupi (Inde)	image satellite LISS-3 (IRS) de 1999	évaluer et identifier les configurations spatiales de l'étalement urbain; modéliser ce phénomène à l'aide des données de télédétection, pour localiser les changements passés et prédire ceux à venir	F, A, B, C, E	Sudhira H.S., Ramachandra T.V., Jagadish K.S., 2003. Urban Sprawl pattern recognition and modeling using GIS. Map India Conference 2003, GISdevelopment.net , 13 p.

23	numérique	From the observations to the construction of a urban dynamics simulation model: an inductive approach	2001	pas de sites; article méthodologique et théorique, sans application concrète	pas d'images; article méthodologique et théorique, sans application concrète	approche conceptuelle de la modélisation-simulation de la dynamique de localisation des activités dans l'espace urbain; mesure de l'attractivité des quartiers d'une ville	F, B, E	Tannier C., Frankhauser P., 2001. From the observations to the construction of a urban dynamics simulation model: an inductive approach. <i>Cybergéo, Revue Européenne de Géographie</i> , n° 191, 19 p.
24	numérique	Analysis of built-up areas extension on the Petite Côte region (Senegal) by remote sensing	2003	Petite Côte, (Sénégal)	Spot P et XS, 1988, 1999 et 2000	caractérisation de la répartition et de la dynamique des espaces bâtis; extraction semi-automatique des surfaces bâties par des traitements spatiaux et spectraux sur des images Spot	F, A, C, E	Ackermann G., Mering C., Quensiere J., 2003. Analysis of built-up areas extension on the Petite Côte region (Senegal) by remote sensing. <i>Cybergéo, Revue Européenne de Géographie</i> , n° 249, 15 p.
25	numérique	Dynamic change of land use structure in Haikou by remote sensing and GIS	2001	Haikou (Chine)	Landsat TM de 1986, 1996 et 2000	Mise en évidence de la configuration spatiale et de la dynamique de l'occupation du sol; description de l'urbanisation suite à la conversion des espaces	F, A, C	Guangjin T., Jiyuan L., Zengxiang Z., 2001. Dynamic change of land use structure in Haikou by remote sensing and GIS. Paper presented at the 22nd Asian Conference on Remote Sensing, Singapore, 5 p.
26	numérique	Calibrer un modèle de l'occupation du sol urbain. L'exemple de Belfort	2006	Belfort (France)	données IGN de 1955 à 1995 dont certaines sont issues sans doute de photos aériennes et d'images satellites	présentation d'un modèle de simulation permettant de localiser, différencier et quantifier les changements futurs probables dans la ville de Belfort, à l'horizon 2015; utilisation de la chaîne de Markov	F, A, B, C	Antoni J.P., 2006. Calibrer un modèle de l'occupation du sol urbain. L'exemple de Belfort. <i>Cybergéo, Revue Européenne de Géographie</i> , n° 347, 20 p.
27	numérique	Méthode navette image-terrain pour la réalisation des cartes d'occupation du sol en milieu urbain africain : le cas de Yaoundé (Cameroun)	2000	Yaoundé (Cameroun)	Spot XS de 1992	élaboration d'une carte d'occupation du sol par classification supervisée; utilisation d'indices et validation avec la réalité de terrain	F, A, E	Assako Assako R.J., 2000. Méthode navette image-terrain pour la réalisation des cartes d'occupation du sol en milieu urbain africain : le cas de Yaoundé (Cameroun). <i>TELEDETECTION</i> , vol. 1, p. 285-303
28	numérique	Le couplage d'une image satellitaire à des photographies aériennes obliques pour l'étude de la croissance démographique d'une ville du monde arabe à partir du lien entre le bâti et la population : application au cas de Marrakech	1999	Marrakech (Maroc)	photos aériennes de 1987 et 1996, image Spot XS de 1991	extraction du bâti par classification, association de la densité de population, mise à jour de l'information par comparaison d'une image récente avec une image précédente, mise en évidence des changements d'occupation du sol	F, A, C, E	Sabine H., 1999. Le couplage d'une image satellitaire à des photographies aériennes obliques pour l'étude de la croissance démographique d'une ville du monde arabe à partir du lien entre le bâti et la population : application au cas de Marrakech. <i>TELEDETECTION</i> , vol. 1, p. 71-94

29	numérique	Evolution de l'espace urbain de Yaoundé, au Cameroun, entre 1973 et 1988 par télédétection	2003	Yaoundé (Cameroun)	Landsat MSS de 1973 et Landsat TM de 1988	utilisation d'une image MSS et d'une image TM pour déterminer la taille et la tendance de l'extension urbaine de Yaoundé; détection des changements, analyse de texture et fusion des résultats pour élaborer des cartes d'occupation du sol et pour évaluer la croissance urbaine	F, A, C, E	Sietchiping R., 2003. Evolution de l'espace urbain de Yaoundé, au Cameroun, entre 1973 et 1988 par télédétection. TELEDETECTION , vol. 3, n° 2-3-4, p. 229-236
30	numérique	Evaluation de la qualité d'une image Ikonos pour l'identification du bâti en milieu urbain	2003	Sherbrooke, Québec (Canada)	image Ikonos acquise en 2001	démonstration du fort potentiel des images Ikonos pour l'identification semi-automatique du bâti urbain; analyse de l'influence du relief sur la précision géométrique, analyse de la perturbation du signal et de la confusion des signatures spectrales en lien avec les effets liés aux caractéristiques des images Ikonos et au milieu urbain	F	Lhomme S., He D.-C., Morin D., 2003. Evaluation de la qualité d'une image Ikonos pour l'identification du bâti en milieu urbain. TELEDETECTION , vol. 3, n° 5, p. 457-466
31	numérique	Dynamique urbaine à l'aide d'images RSO de ERS et HRV de Spot, et son impact dans les facteurs d'aggravation des risques d'inondation en milieu urbain: cas de la ville de Douala (Cameroun)	2005	Douala (Cameroun)	images RSO de ERS (1994 et 1999), images Spot (1995 et 2001)	évaluation quantitative de la dynamique urbaine par traitement de la fusion de 2 images RSO de 1994 et 1999. Une image Spot 4 est ensuite utilisée pour mieux discriminer les espaces bâtis des espaces non bâtis. Les facteurs d'aggravation des risques d'inondation sont évalués à l'aide d'indices de végétation (NDVI) issus de 2 images Spot 4 de 1995 et 2001	F, A, C, D	Onana V. De P., Rudant J.-P., Etouna J., Wade S., 2005. Dynamique urbaine à l'aide d'images RSO de ERS et HRV de Spot, et son impact dans les facteurs d'aggravation des risques d'inondation en milieu urbain: cas de la ville de Douala (Cameroun). TELEDETECTION , vol. 5, n° 1-2-3, p. 19-32
32	numérique	Identification des piscines à l'aide d'une image Ikonos: cas de la ville de Sherbrooke (Québec)	2007	Sherbrooke, Québec (Canada)	image Ikonos acquise en 2001, photos aériennes de 2002	utilisation d'une image Ikonos intégrée dans un SIG pour identifier les piscines; identification correcte de 93% des piscines avec 85% de bonne classification. Vérification et validation à l'aide des photos aériennes et des permis de piscines fournis par la municipalité	F, A	Berrada A., He D.-C., Morin D., 2007. Identification des piscines à l'aide d'une image Ikonos: cas de la ville de Sherbrooke (Québec). TELEDETECTION , vol. 7, n° 1-2-3-4, p. 239-249
33	numérique	Classification multisource non dirigée à l'aide de l'algorithme Growing Neural Gas "GNG": application à une image ETM+ de Landsat-7 de la région d'Oran, en Algérie	2007	Oran (Algérie)	Landsat 7 ETM+ de 2002, RSO (ERS-2) de 2001	proposition d'un classificateur non uniquement spectral, car intégrant des données de sources différentes (ETM+, RSO d'ERS-2) pour élaborer une carte d'occupation du sol suivant une approche non dirigée	F, A,	Mahi H., Yousfi D., Iftene T., 2007. Classification multisource non dirigée à l'aide de l'algorithme Growing Neural Gas "GNG": application à une image ETM+ de Landsat-7 de la région d'Oran, en Algérie. TELEDETECTION , vol. 7, n° 1-2-3-4, p. 485-497

34	numérique	Uncertainty awareness in urban sprawl simulations: Lessons from a small US metropolitan region	2008	Centre County, Pennsylvanie (USA)	Images Landsat TM de 1993 et 2000	démonstration des incertitudes dans la simulation de l'étalement urbain, ces incertitudes étant engendrées par des erreurs liées aux paramètres des données utilisées et aux insuffisances de connaissances sur les systèmes urbains; application d'un modèle à une petite région métropolitaine des Etats-Unis, pour simuler l'étalement urbain en 2008 et 2012	F, A, B, C, E	Batisani N., Yarnal B., 2008. Uncertainty awareness in urban sprawl simulations: Lessons from a small US metropolitan region. <i>Land Use Policy</i> , n° 26, p.178-185
35	numérique	Tracking urban sprawl: Using spatial data to inform farmland preservation policy	2009	Indiana, Illinois (USA)	diverses données dont certaines issues sans doute d'images Landsat	détermination du taux de conversion des champs en d'autres formes d'utilisation du sol dans l'Indiana et l'Illinois, à l'aide de l'analyse spatiale utilisant les données multitudes (de 1992 à 2002) de l'USGS et des inventaires agricoles	F, A, C, D, E	Thompson A., Prokopy L., S., 2009. Tracking urban sprawl: Using spatial data to inform farmland preservation policy. <i>Land Use Policy</i> , n° 26, p.194-202
36	numérique	Containing urban sprawl—Evaluating effectiveness of urban growth boundaries set by the Swiss Land Use Plan	2009	métropole de Zurich (Suisse)	diverses données d'occupation et d'utilisation du sol dont certaines issues sans doute de photos aériennes	évaluation des effets et du succès de la stratégie suisse de gestion de l'étalement urbain par le recours aux frontières urbaines; analyse de l'extension urbaine par prise en compte de l'évolution du nombre et de la densité des bâtiments à l'intérieur et à l'extérieur des zones constructibles de 4 communes suisses entre 1970 et 2000	F, A, C, E	Gennaio M.-P., Hersperger A.M., Bürgi M., 2009. Containing urban sprawl—Evaluating effectiveness of urban growth boundaries set by the Swiss Land Use Plan. <i>Land Use Policy</i> , n° 26, p.224-232
37	numérique	Spatio-temporal dynamic patterns of farmland and rural settlements in Su–Xi–Chang region: Implications for building a new countryside in coastal China	2009	Su–Xi–Chang, (Chine)	Landsat TM de 1990, 1995, 2000 et 2006	analyse de l'évolution spatio-temporelle des configurations des champs et des espaces ruraux entre 1990 et 2006 à l'aide d'images Landsat TM et de données socio-économiques; mise en évidence des changements d'occupation du sol (remplacement des champs par le bâti urbain notamment)	F, A, C, D, E	Long H., Liu Y., Wu X., Dong G., 2009. Spatio-temporal dynamic patterns of farmland and rural settlements in Su–Xi–Chang region: Implications for building a new countryside in coastal China. <i>Land Use Policy</i> , n° 26, p.322-333
38	numérique	Environmental impact assessment of urban land use transitions — A context-sensitive approach	2009	pas de sites; article conceptuel et méthodologique sans application concrète	diverses données dont certaines issues sans doute de photos aériennes	approche conceptuelle de l'évaluation de l'impact des changements d'occupation du sol en milieu urbain; le modèle conceptuel proposé distingue le niveau de la parcelle et le niveau régional et aborde les politiques de planification et d'occupation du sol	F, D, E	Nuissl H., Haase D., Lanzendorf M., Wittmer H., 2009. Environmental impact assessment of urban land use transitions — A context-sensitive approach. <i>Land Use Policy</i> , n° 26, p.414-424
39	numérique	Efficient edge detection in digital images using a cellular neural network optimized by differential evolution algorithm	2009	pas de sites; article conceptuel et méthodologique sans application concrète	non précisées	présentation d'un algorithme de détection des bordures par un réseau de neurones cellulaires. La performance de cet algorithme est évalué sur plusieurs images et comparées aux autres algorithmes de détection des bordures décrits dans la bibliographie	F	Bastürk A., Günay E., 2009. Efficient edge detection in digital images using a cellular neural network optimized by differential evolution algorithm. <i>Expert Systems with Applications</i> , n° 36, p. 2645-2650

40	numérique	From land cover change to land function dynamics: A major challenge to improve land characterization	2009	Hautes terres du Kenya (Kenya) S-O du Royaume Uni (R.U.) et N-O de la Hollande (Hollande)	diverses données dont Corine Land cover et des photos aériennes	présentation et discussion des méthodes de quantification et de cartographie de l'extension de l'utilisation du sol; mise en perspective d'une part avec la modélisation à partir de l'état de l'art en science des changements d'occupation du sol et d'autre part avec les politiques de planification et d'aménagement	F, A, D, E	Verburg P.H., Van de Steeg J., Veldkamp A., Willemen L., 2009. From land cover change to land function dynamics: A major challenge to improve land characterization. <i>Journal of Environmental Management</i> , n° 90, p. 1327-1335
41	numérique	Urban Land Use Change Detection Using Multisensor Satellite Images	2009	Hangzhou, Zhejiand (Chine)	Landsat ETM+ panchromatique de 2001 et Spot 5 XS de 2003	détection et analyse des changements d'occupation du sol dans la ville de Hangzhou par une approche combinant l'analyse en composantes principales et la classification supervisée d'une image Spot et d'une image Landsat. La précision globale de la classification est de 90%. Les changements d'occupation du sol, entre 2001 et 2003, ont porté sur 10% de l'espace étudié. Il s'agit de la conversion des champs en bâti, en infrastructures et en eau (étangs de poissons)	F, A, C, E	Deng J.-S., Wank K., Li J., Deng Y.-H., 2009. Urban Land Use Change Detection Using Multisensor Satellite Images. <i>PEDOSPHERE</i> , n° 19 (1), p. 96-103
42	numérique	Modeling urban land development as a continuum to address fine-grained habitat heterogeneity	2009	Bassin du lac Tahoe, Nevada, Californie (USA)	ortho photos	présentation d'un modèle de description de l'utilisation du sol qui utilise les données du parcellaire et les réseaux de transport; application au bassin du lac Tahoe (Californie); forte corrélation entre le modèle et les résultats issus des photos aériennes; établissement d'un profil d'urbanisation comme reflet d'un continuum entre les paysages complexes nécessitant la conservation des espèces face aux effets de l'urbanisation	F, B, D, E	Manley P.N., Parks S.A., Campbell L.A., Schlesinger M.D., 2009. Modeling urban land development as a continuum to address fine-grained habitat heterogeneity. <i>Land Use and Urban Planning</i> , n° 89, p.28-36
43	numérique	Modeling urban growth using a variable grid cellular automaton	2009	district régional du grand Vancouver (Canada)	diverses données dont certaines issues sans doute de photos aériennes ou d'images satellites	une grille variable d'automate cellulaire est utilisée pour modéliser l'extension urbaine dans le grand Vancouver (district régional) entre 1996 et 2001. Les performances du modèle sont mieux que celles d'un modèle de type neuronal	F, A, B, C, D, E	Vliet J.V., White R., Dragicovic S., 2009. Modeling urban growth using a variable grid cellular automaton. <i>Computers, Environment and Urban Systems</i> , n° 33, p. 35-43
44	numérique	Predicting land cover change and avian community responses in rapidly urbanizing environments	2008	comtés de Washington (USA)	Landsat TM de 1991, 1995 et 1999	utilisation d'une approche de modélisation intégrée pour simuler l'évolution future de l'occupation du sol et pour prédire les effets futurs de l'extension urbaine sur la diversité aviaire dans la région de Washington; application d'un modèle de micro simulation de l'extension urbaine pour simuler l'occupation du sol dans 28 ans; utilisation d'images Landsat de 1991, 1995 et 1999; validation du modèle avec une carte d'occupation du sol en 2002. Prédiction d'une augmentation des surfaces urbaines aux dépens des surfaces agricoles et forestières	F, A, B, C, D, E	Hepinstall J.A., Alberti M., Marzluff J.M., 2008. Predicting land cover change and avian community responses in rapidly urbanizing environments. <i>Landscape Ecology</i> , n° 23, p. 1257-1276

45	numérique	Towards a strategy for control of suburban informal buildings through automatic change detection	2009	Attica (Grèce)	photos aériennes de 1975 et 1989, image Ikonos de 2001	proposition d'une procédure de détection et de monitoring automatique de nouveaux bâtiments; les bâtiments informels étant ensuite identifiés à l'issue de contrôles de terrain. La procédure est basée sur l'utilisation d'images à haute résolution et sur la détection automatique des changements avec des techniques informatiques de comparaison des types de surface et d'extraction du bâti. La procédure est appliquée à la zone côtière de l'Est Attica, une préfecture grecque caractérisée par l'existence et le développement de constructions informelles	F, A, E	Ioannidis C., Psaltis C., Potsiou C., 2009. Towards a strategy for control of suburban informal buildings through automatic change detection. <i>Computers, Environment and Urban Systems</i> , n° 33, p. 64-74
46	numérique	Implementation of a dynamic neighborhood in a land-use vector-based cellular automata model	2009	Québec, Alberta (Canada)	Landsat TM de 1996, 1999, 2001, 2002 et 2006	présentation d'un nouvel automate cellulaire à base vectorielle pour résoudre les problèmes d'effets d'échelles dans les automates cellulaires à base raster. Ce nouveau modèle d'automate cellulaire est utilisé pour simuler les changements d'occupation/d'utilisation du sol dans 2 régions (Québec et Alberta). les configurations spatiales produites par le modèle sont similaires à celles des cartes d'occupation du sol	F, A, B, C, D, E	Moreno N., Wang F., Marceau D.J., 2009. Implementation of a dynamic neighborhood in a land-use vector-based cellular automata model. <i>Computers, Environment and Urban Systems</i> , n° 33, p. 44-54
47	numérique	Remote sensing of within-class change in urban neighborhood structures	2008	Los Angeles, Californie (USA)	Landsat TM de 1990 et 2000	2 modèles conceptuels sont utilisés pour concevoir une méthodologie intégrative pour mesurer les changements temporels dans la morphologie urbaine de Los Angeles. Cette méthodologie est basée sur les techniques d'analyse de mélanges spectraux mixtes, sur la métrique des paysages et sur la logique de Fuzzy. Elle permet de quantifier les changements d'occupation du sol à l'intérieur des classes et au niveau sub-pixellaire	F, A, C, D, E	Rashed T., 2008. Remote sensing of within-class change in urban neighborhood structures. <i>Computers, Environment and Urban Systems</i> , n° 32, p. 343-354
48	numérique	Changes in the built vs. non-built environment in a rapidly urbanizing region : A case study of the Greater Toronto Area	2008	Toronto (Canada)	Landsat TM de 1986 et 2001	utilisation de la technique de classification subpixellaire appliquée aux images satellites pour calculer les changements entre les surfaces bâties et les surfaces non bâties dans le grand Toronto entre 1986 et 2001. L'augmentation de ces surfaces bâties participe de l'étalement urbain, ce qui pose le problème de croissance urbaine soutenable (ou durable)	F, A, C, D, E	Tole L., 2008. Changes in the built vs. non-built environment in a rapidly urbanizing region : A case study of the Greater Toronto Area. <i>Computers, Environment and Urban Systems</i> , n° 32, p. 355-364

49	numérique	Classification of the wildland–urban interface : A comparison of pixel- and object-based classifications using high resolution aerial photography	2008	Deepark, Comté de Napa, Californie (USA)	photos aériennes en couleur, acquises en 2005	évaluation de l'exactitude des méthodes de classification de type pixellaire et de type orienté-objet pour la cartographie de l'interface nature-ville à partir d'images à haute résolution spatiale. L'approche orientée-objet donne de meilleurs résultats, importants pour la gestion du risque d'incendie de végétation périurbaine	F, A, D, E	Cleve C., Kelly M., Kearns F.R., Moritz M., 2008. Classification of the wildland–urban interface : A comparison of pixel- and object-based classifications using high resolution aerial photography. <i>Computers, Environment and Urban Systems</i> , n° 32, p. 317-326
50	numérique	Automatic identification of urban settlement boundaries for multiple representation databases	2008	quelques sites anglais et français (Angleterre, France)	pas de données de télédétection; données Ordinance Survey et BD Topo IGN	présentation d'une technique d'identification automatique des limites d'îlots urbains basée sur la définition de la citadinité	F, A, E	Chaudhry O., Mackaness W.A. 2008. Automatic identification of urban settlement boundaries for multiple representation databases. <i>Computers, Environment and Urban Systems</i> , n° 32, p. 95-109
51	numérique	Regional mapping of human settlements in southeastern China with multisensor remotely sensed data	2008	Shanghai, Kong Kong (Chine)	Landsat ETM+, MODIS et DMSP-OLS, toutes acquises en 2000	Présentation d'une approche intégrée basée sur l'utilisation combinée de différentes données de télédétection pour cartographier l'habitat; développement d'un indice de l'habitat, utilisation des règles de type expert pour la classification des images et la cartographie	F, A, E	Lu D., Tian H., Zhou G., Ge H., 2008. Regional mapping of human settlements in southeastern China with multisensor remotely sensed data. <i>Remote Sensing of Environment</i> , n° 112, p. 3668-3679
52	numérique	A method for monitoring building construction in urban sprawl areas using object-based analysis of Spot 5 images and existing GIS data	2008	île de la Réunion (France)	Spot 5 XS et P (super mode, 2,5 m de résolution) acquises en 2003 et 2002	proposition d'une méthode d'extraction du bâti à partir de la classification d'images Spot 5 suivant une approche orientée-objet (segmentation); mise en évidence des limites de la méthode en ce qui concerne la cartographie urbaine de référence; mise en perspective pour la planification de l'extension urbaine et la mise à jour de l'information	F, A, E	Durieux L., Lagabrielle E., Nelson A., 2008. A method for monitoring building construction in urban sprawl areas using object-based analysis of Spot 5 images and existing GIS data. <i>ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing</i> , n° 63, p. 399-408
53	numérique	Cellular automata for simulating land use changes based on support vector machines	2008	Shenzhen (Chine)	Landsat TM de 1988, 1993 et 2004	utilisation d'un automate cellulaire pour simuler l'extension urbaine et les dynamiques d'occupation du sol; présentation d'une étude de cas (simulation du développement urbain de la ville de Shenzhen, Chine)	F, A, B, C, E	Yang Q., Li X., Shi X., 2008. Cellular automata for simulating land use changes based on support vector machines. <i>Computers and Geosciences</i> , n° 34, p. 592-602
54	numérique	Modelling dynamic urban expansion processes incorporating a potential model with cellular automata	2008	Beijing (Chine)	Landsat TM et ETM+ de 1991, 1997, 2000 et 2004	présentation d'un modèle de dynamique de l'extension urbaine; modèle incorporé dans un automate cellulaire pour mettre en évidence le processus d'étalement urbain; application du modèle à Beijing pour retracer l'évolution de la configuration de la ville	F, A, B, C, E	He C., Okada N., Zhang Q., Shi P., Li J., 2008. Modelling dynamic urban expansion processes incorporating a potential model with cellular automata. <i>Landscape and Urban Planning</i> , n° 86, p. 79-91
55	numérique	The wildland–urban interface dynamics in the southeastern U.S. from 1990 to 2000	2008	Etats du S-E (USA)	Landsat TM de 1992 et 2001	identification et analyse de l'évolution de l'interface nature-ville à travers 11 Etats du S-E des USA, à l'aide des recensements de population, des densités démographiques et des données d'occupation du sol issues de la télédétection	F, A, D, E	Zhang Y., He H., Yang J., 2008. The wildland–urban interface dynamics in the southeastern U.S. from 1990 to 2000. <i>Landscape and Urban Planning</i> , n° 85, p. 155-162

56	numérique	Urban sprawl in the Mediterranean? Patterns of growth and change in the Barcelona Metropolitan Region 1993–2000	2008	Barcelone (Espagne)	ortho photos de 1993 (2,5 m de résolution) et de 2000 et 2003 (0,5 m de résolution)	Analyse du processus d'extension urbaine par comparaison avec le modèle de villes compactes et très densifiées représentées par la région métropolitaine de Barcelone; la comparaison des cartes d'occupation du sol en 1993 et en 2000 montre la transformation progressive des caractéristiques classiques urbaines de la région; la généralisation du modèle de dispersion urbaine est confirmée par les faibles densités urbaines, la forte diminution des espaces non urbains, le dépeuplement du noyau urbain de la métropole, la hausse du nombre de maisons individuelles, l'extension du réseau de transport.	F, A, E	Catalan B., Sauri D., Serra P., 2008. Urban sprawl in the Mediterranean? Patterns of growth and change in the Barcelona Metropolitan Region 1993–2000. <i>Landscape and Urban Planning</i> , n° 85, p. 174-184
57	numérique	Land evaluation for peri-urban agriculture using analytical hierarchical process and geographic information system techniques: A case study of Hanoi	2008	Hanoi (Vietnam)	Landsat TM de 2001	utilisation d'une technique intégrée d'analyse hiérarchique associée à un SIG pour évaluer la terre propice à l'agriculture périurbaine	F, D, E	Thapa R.B., Murayama Y., 2008. Land evaluation for peri-urban agriculture using analytical hierarchical process and geographic information system techniques: A case study of Hanoi. <i>Land Use Policy</i> , n°25, p. 225-239
58	numérique	Classifying environmentally significant urban land uses with satellite imagery	2008	Marina del Rey et San Diego, Californie (USA)	Landsat ETM+ de 1999 et de 2002	classification d'une image ETM+ en utilisant les réseaux bayesiens pour cartographier les tissus urbains; la classification est aussi utilisée à des fins environnementales (charges de polluants liés aux précipitations exceptionnelles)	F, D, E	Park M.H., Stenstrom M.K., 2008. Classifying environmentally significant urban land uses with satellite imagery. <i>Journal of Environmental Management</i> , n°86, p.181-192
59	numérique	Analysing urban expansion and land use suitability for the city of Kahramanmaraş, Turkey, and its surrounding region	2008	Kahramanmaraş (Turquie)	photos aériennes de 1948 et 1985, images Ikonos de 2000 et Quickbird de 2006	quantification des changements urbains entre 1948 et 2006; analyse de l'occupation du sol par rapport aux potentialités des terres. Les résultats montrent que la surface urbaine a été multipliée par 13 en 60 ans. La rapide extension urbaine exerce une pression croissante sur les sols agricoles fertiles	F, C, D, E	Doygun H., Alphan H., Gurun D.K., 2008. Analysing urban expansion and land use suitability for the city of Kahramanmaraş, Turkey, and its surrounding region. <i>Environmental Monitoring Assessment</i> , n° 145, p. 387-395
60	numérique	Quantifying Land Use Change in Zhejiang Coastal Region, China Using Multi-Temporal Landsat TM/ETM+ Images	2007	Zhejiang (Chine)	Landsat TM et ETM+ de 1985, 1986, 1993, 1994 et 2001	utilisation d'images TM et ETM+ pour quantifier les changements d'occupation et d'utilisation du sol avec une technique de classification non supervisée stratifiée. Les résultats montrent que les changements les plus rapides portent sur l'augmentation dramatique des surfaces bâties qui ont été multipliées par 4 entre 1985 et 2001. 90% de nouvelles surfaces bâties étaient des rizières ou des champs	F, A, C, D, E	Ding H., Wang R.C., Wu J.-P., Zhou B., Shi Z., Ding L.-X., 2007. Quantifying Land Use Change in Zhejiang Coastal Region, China Using Multi-Temporal Landsat TM/ETM+ Images. <i>PEDOSPHERE</i> , n°17(6), p. 712-720

61	numérique	Modeling urban growth in Atlanta using logistic regression	2007	Atlanta, Georgie (USA)	Landsat TM de 1987 et 1997	utilisation de la régression logique pour modéliser la croissance urbaine dans le cadre d'un SIG afin de montrer les relations entre croissance urbaine et facteurs associés; analyse de l'évolution de l'occupation-utilisation du sol entre 1987 et 1997 à l'aide d'images Landsat TM; élaboration d'une carte prédictive de la probabilité de l'extension urbaine	F, A, B, C, E	Hu Z., Lo C.P., 2007. Modeling urban growth in Atlanta using logistic regression. <i>Computers, Environment and Urban Systems</i> , n° 31, p. 667-688
62	numérique	A global comparative analysis of urban form: Applying spatial metrics and remote sensing	2007	métropoles d'Asie, d'Europe, d'Amérique latine, d'Australie et des Etats-Unis	Landsat TM et ETM de 1999, 2000 et 2001	utilisation d'images satellites de 77 métropoles dans le monde pour élaborer 7 métriques spatiales qui caractérisent 5 types de forme urbaine; comparaison entre pays développés (PD) et pays en développement (PED); l'article montre que les agglomérations urbaines des PED sont plus compactes et denses que celles des PD	F, A, E	Huang J., Lu X.X., Sellers J.M., 2007. A global comparative analysis of urban form: Applying spatial metrics and remote sensing. <i>Landscape and Urban Planning</i> , n° 82, p.184-197
63	numérique	Measuring urban sprawl in Beijing with geo-spatial indices	2007	Beijing (Chine)	diverses données dont certaines sans doute issues de traitements d'images satellites	élaboration de 13 indicateurs pour mesurer et caractériser l'étalement urbain; utilisation de données variées, dont des données de télédétection; intégration des données dans un SIG; conception d'un indice intégré de l'étalement urbain; identification de 4 types de configurations de l'étalement urbain: aléatoire aux franges urbaines, en bandes le long des routes, dispersé en dans les terres industrielles, en timbre poste dans les espaces résidentiels urbains et les zones industrielles	F, A, E	Jiang F., Liu S., Yuan H., Zhang Q., 2007. Measuring urban sprawl in Beijing with geo-spatial indices. <i>Journal of Geographical Sciences</i> (DOI: 10.1007/s11442-0469-z)
64	numérique	The spatiotemporal dynamics of rapid urban growth in the Nanjing metropolitan region of China	2007	Nanjing (Chine)	5 images Landsat MSS (de 1979), TM (de 1988, 1998, 2003) et ETM+ (de 2000)	utilisation d'images satellites de différentes dates pour évaluer la dynamique spatio-temporelle du paysage urbain de la métropole de Nanjing; mise en évidence d'une significative augmentation de la taille de la ville et du taux de croissance urbaine; distinction de 3 types de croissance urbaine: par remplissage, par extension à partir des bordures, par croissance spontanée	F, A, C, E	Chi X., Maosong L., Cheng Z., Shuqing A., Wen Y., Jing M.C., 2007. The spatiotemporal dynamics of rapid urban growth in the Nanjing metropolitan region of China. <i>Landscape Ecology</i> , n° 22, p.925-937
65	numérique	Land development, land use, and urban sprawl in Puerto Rico integrating remote sensing and population census data	2007	Porto Rico, Caraïbes (USA)	18 images Landsat ETM+ acquises entre 1999 et 2003, photos aériennes de 1999	approche intégrant les images satellites et les données de recensements de la population pour analyser l'urbanisation et son évolution; perspectives concernant l'aménagement du territoire, la planification urbaine, et la conservation de l'environnement péri-urbain	F, A, C, E	Martinuzzi S., Gould W.A., Ramos Gonzalez O.M., 2007. Land development, land use, and urban sprawl in Puerto Rico integrating remote sensing and population census data. <i>Landscape and Urban Planning</i> , n° 79, p.288-297

66	numérique	Sub-pixel mapping of urban land cover using multiple endmember spectral mixture analysis: Manaus, Brazil	2007	Manaus (Brésil)	Landsat ETM+ de 2001, images vidéo aériennes de 1999	cartographie subpixelaire des composantes de l'occupation du sol à partir d'images ETM+; présentation d'une méthodologie d'élaboration d'une librairie spectrale spécifique aux matériaux urbains généralisables aux types d'occupation du sol; mise en évidence du potentiel cartographique de la télédétection pour le suivi de l'évolution de l'environnement urbain	F, A, E	Powell R.L., Roberts D.A., Dennison P.E., Hess L.L., 2007. Sub-pixel mapping of urban land cover using multiple endmember spectral mixture analysis: Manaus, Brazil. Remote Sensing of Environment , n° 106, p. 253-267
67	numérique	Measurement of urbanization process and the paddy soil loss in Yixing city, China between 1949 and 2000	2007	Yixing (Chine)	photos aériennes des années 1940 et photos satellite CORONA de 1966, images Landsat TM de 1981, 1988, 1992, 1996 et 2000, image Spot de 2000	utilisation du SIG et des données de télédétection acquises à différentes dates, pour analyser le processus d'urbanisation et son impact sur les ressources en sol; les résultats montrent que la surface urbaine a été augmentée de plus de 3 fois en 51 ans et que la perte des rizières représente 82% des pertes en terres agricoles au profit du bâti. Une métrique spatiale est élaborée pour retracer les phases de l'extension urbaine	F, A, C, D, E	Xian-Zhang P., Qi-Guo Z., 2007. Measurement of urbanization process and the paddy soil loss in Yixing city, China between 1949 and 2000. CATENA , n° 69, p. 65-73
68	numérique	Spatial and temporal dynamics of urban sprawl along two urban-rural transects: A case study of Guangzhou, China	2007	Guangzhou (Chine)	4 images Landsat TM de 1988, 1993, 1998 et 2002	combinaison d'images satellites et de métrique spatiale pour analyser et comparer les dynamiques spatiale et temporelle de l'étalement urbain. Les résultats montrent des différences dans les configurations spatiales résultant des changements d'occupation du sol, entre le centre ville et les zones rurales, avec une forte fragmentation aux franges urbaines et dans les secteurs nouvellement urbanisés. L'étalement urbain accroît suite à l'augmentation de la population et au développement socio-économique; mise en évidence d'un modèle d'étalement urbain par diffusion coalescente de l'urbanisation	F, A, C, E	Jun Yu X., Nam Ng C., 2007. Spatial and temporal dynamics of urban sprawl along two urban-rural transects: A case study of Guangzhou, China. Landscape and Urban Planning , n° 79, p.96-109
69	numérique	Characterizing urban sprawl using multi-stage remote sensing images and landscape metrics	2006	Kansas city, Arkansas (USA)	images Landsat MSS, TM et ETM+ acquises en 1972, 1979, 1985, 1992, 1995 et 2001	utilisation des données de télédétection et de la métrique spatiale pour caractériser les tendances et les configurations de l'étalement urbain durant les 30 dernières années; analyses à différentes échelles (comté, ville, métropole); analyse des effets de l'étalement urbain en termes de mitage des espaces forestiers et non forestiers par le bâti	F, A, C, D, E	Ji W., Ma J., Wahab Twibell R., Underhill K., 2006. Characterizing urban sprawl using multi-stage remote sensing images and landscape metrics. Computers, Environment and Urban Systems , n° 30, p. 861-879
70	numérique	Mapping and evaluation of urban sprawling in the Mehadrigedda watershed in Visakhapatnam metropolitan region using remote sensing and GIS	2006	bassin versant de Mehadrigedda, ville de Visakhapatnam, (Inde)	images IRS (IRS-P6) de 2004 et 2005	analyse des changements d'occupation-utilisation du sol entre 1975 et 2005 à l'aide d'images IRS; mise en évidence d'une augmentation phénoménale des surfaces bâties	F, A, D, E	Nageswara Rao K., Narendra K., 2006. Mapping and evaluation of urban sprawling in the Mehadrigedda watershed in Visakhapatnam metropolitan region using remote sensing and GIS. Current Science , vol. 91, n° 11, p. 1552-1557

71	numérique	Modeling urban expansion scenarios by coupling cellular automata model and system dynamic model in Beijing, China	2006	Beijing (Chine)	3 images Landsat TM de 1991, 1997 et 2004, 1 image Landsat ETM+ de 2000	présentation d'un nouveau scénario d'extension urbaine modélisé par couplage d'un automate cellulaire de type bottom-up et d'un système dynamique de type top-down; application à Beijing pour simuler l'évolution urbaine entre 1991 et 2004 et prédire l'évolution entre 2004 et 2020; les effets de l'extension urbaine sont révélés : détérioration de l'environnement, faibles disponibilités des ressources en eau, etc.	F, A, B, C, D, E	He C., Okada N., Zhang Q., Shi P. Zhang J., 2006. Modeling urban expansion scenarios by coupling cellular automata model and system dynamic model in Beijing, China. <i>Applied Geography</i> , vol. 26, p. 323-345
72	numérique	Kernel-Based Framework for Multitemporal and Multisource Remote Sensing Data Classification and Change Detection	2008	Demmin (Allemagne), Rome et Naples (Italie)	images hyperspectrales CHRIS et radar AgrySAR de 2006; images ERS-2 SAR et Landsat TM de 1995 et 1999	intégration de données de différentes sources par des méthodes de Kernel appliquées à la classification multitemporale des images satellites, à la détection et à la quantification des changements d'occupation du sol et à la prise en compte des informations contextuelles et à la fusion multi-capteur	F, A, C, E	Camps-Valls G., Gomez-Chova, Munoz-Mari J., Rojo-Alvarez J.L., Martinez-Ramon M., 2008. Kernel-Based Framework for Multitemporal and Multisource Remote Sensing Data Classification and Change Detection. <i>IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing</i> , vol. 46, n° 6, p. 1822-1835
73	numérique	Spectral mixture analysis for mapping abundance of urban surface components from the Terra/ASTER data	2008	Yokohama (Japon)	images ASTER de 2004	utilisation de la méthode des moindres carrés et d'un algorithme non linéaire de réseaux artificiels de neurones pour une analyse des mélanges spectraux dans les images ASTER afin de cartographier l'abondance des composantes urbaines	F, D	Pu R., Gong P., Michishita R., Sasagawa T., 2008. Spectral mixture analysis for mapping abundance of urban surface components from the Terra/ASTER data. <i>Remote Sensing of Environment</i> , n° 112, p. 939-954
74	numérique	Landfill development in the urban fringe of Metro Manila	2008	Manille (Philippines)	photos aériennes de 1966, image Quickbird de 2004, ortophotos de 2001	étude de cas pour mieux comprendre les relations entre les configurations de l'utilisation du sol et les remblais. Les volumes de remblai sont évalués en lien avec les changements d'utilisation du sol, à l'aide d'un SIG et des données de terrain	F, C, D, E	Hara Y., Takeuchi K., Palijon A.M., Murakami A., 2008. Landfill development in the urban fringe of Metro Manila. <i>GeoJournal</i> , n° 71, p. 127-141
75	numérique	A hybrid object-based classification approach for mapping urban sprawl in periurban environment	2008	Bassin versant de la rivière Touch, Toulouse (France)	Spot 5 (5 m et 10 m de résolution) de 2002	extraction des tissus urbains par classification par approche orientée-objet (segmentation) appliquée à une image Spot 5. La qualité de la classification des tissus urbains décroît avec la densité de l'urbanisation; bonne capacité de détermination de l'extension urbaine au niveau régional, et de quantification des tissus urbains au niveau local; potentialités d'applications environnementales (évaluation des risques, planification urbaine et conservation de la nature)	F, A, D, E	Jacquin A., Misakova L., Gay M., 2008. A hybrid object-based classification approach for mapping urban sprawl in periurban environment. <i>Landscape and Urban Planning</i> , n° 84, p. 152-165

76	numérique	Temporal and spatial change detecting (1998–2003) and predicting of land use and land cover in Core corridor of Pearl River Delta (China) by using TM and ETM+ images	2008	Pearl River Delta (Chine)	images Landsat TM de 1993 et ETM de 2003	détection et évaluation des changements d'occupation et d'utilisation du sol, prédiction spatiale et temporelle de l'extension urbaine pour les 5 à 10 prochaines années par l'utilisation de la chaîne de Markov et d'un simple automate cellulaire. Le taux de croissance urbaine est de 8%, le taux de perte de terres agricoles est de 5%; conversion des terres agricoles en surfaces bâties, extension urbaine future localisée le long de l'actuelle zone urbaine et des voies de transport	F, A, B, C, D, E	Fan F., Wang Y., Wang Z., 2008. Temporal and spatial change detecting (1998–2003) and predicting of land use and land cover in Core corridor of Pearl River Delta (China) by using TM and ETM+ images. <i>Environmental Monitoring Assessment</i> , n° 137, p. 127-147
77	numérique	Urban sprawl: metrics, dynamics and modelling using GIS	2004	Marina del Rey et San Diego, Californie (USA)	images Landsat ETM+ de 1999 et 2002	Analyse spatiale et temporelle associée à la modélisation pour identifier les configurations de l'étalement urbain et pour prédire l'extension urbaine; utilisation d'un SIG pour intégrer les données couvrant 3 décennies; description des métriques paysagères pour quantifier l'extension urbaine en prenant en compte les facteurs causaux	F, A, B, C, E	Sudhira H.S., Ramachandra T.V., Jagadish K.S., 2004. Urban sprawl: metrics, dynamics and modelling using GIS. <i>International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation</i> , n° 5, p. 29-39
78	numérique	Assessments of urban growth in the Tampa Bay watershed using remote sensing data	2005	Baie de Tampa, Floride (USA)	photos aériennes, images Landsat TM et ETM+ de 1991, 1995, 2000 et 2002	cartographie de l'extension urbaine et de ses changements en déterminant les surfaces imperméables à l'aide d'images Landsat; simulation du développement urbain passé et prédiction de l'extension urbaine et sub-urbaine à venir, ainsi que les densités et les configurations associées; évaluation des effets environnementaux de l'extension urbaine (imperméabilisation croissante et problèmes de drainage)	F, A, B, C, D, E	Xian G., Crane M., 2005. Assessments of urban growth in the Tampa Bay watershed using remote sensing data. <i>Remote Sensing of Environment</i> , n° 97, p. 203-215
79	numérique	Evaluating urban expansion and land use change in Shijiazhuang, China, by using GIS and remote sensing	2006	Shijiazhuang (Chine)	images Landsat 5 TM de 1987 et ETM+ de 2001	Analyse des caractéristiques spatiales et temporelles de l'extension urbaine entre 1934 et 2001 et des changements d'occupation-utilisation du sol entre 1987 et 2001; 3 types d'extension urbaine sont identifiés: orientée par des objectifs spéciaux, orientée par l'intervention socio-politique, orientée par la croissance urbaine normale; les facteurs de l'extension urbaine sont présentés: démographie, transports, industrialisation, politique, etc.	F, A, C, D, E	Xia J., Shen Y., Ge J., Tateishi R., Tang C., Laing Y., Huang Z., 2006. Evaluating urban expansion and land use change in Shijiazhuang, China, by using GIS and remote sensing. <i>Landscape and Urban Planning</i> , n° 75, p. 69-80
80	numérique	Dynamics of urban growth in the Washington DC metropolitan area, 1973–1996, from Landsat observations	2000	Washington D.C. (USA)	images Landsat MSS de 1973, images Landsat TM de 1985, 1990 et 1996	utilisation d'archives Landsat pour évaluer l'étalement urbain, en lien avec ses causes économiques et démographiques; cartographie des phases d'extension urbaine à l'aide du NDVI et de la classification d'images	F, A, C, E	Masek J.G., Lindsay F.E., Goward S.N., 2000. Dynamics of urban growth in the Washington DC metropolitan area, 1973–1996, from Landsat observations. <i>International Journal of Remote Sensing</i> , vol. 21, n° 18, p. 3473-3486

81	numérique	Urban sprawl and natural areas encroachment: linking land cover change and economic development in the Florida Everglades	2001	Sud Floride (USA)	photos aériennes et images Landsat de 1988 et 1995	approche théorique et conceptuelle pour modéliser simultanément les pratiques agricoles et les utilisations urbaines du sol; prise en compte des pertes en terres agricoles comme effets induits par l'extension urbaine; application au cas de Floride du Sud au travers d'un SIG, d'archives cartographiques et de données de télédétection	F, C, D	Walker R., 2001. Urban sprawl and natural areas encroachment: linking land cover change and economic development in the Florida Everglades. <i>Ecological Economics</i> , n° 37, p. 357-369
82	numérique	Measuring Urbanization Pattern and Extent for Malaria Research: A Review of Remote Sensing Approaches	2004	pas de sites particuliers (article de synthèse bibliographique)	pas de données particulières (article de synthèse bibliographique)	revue de la littérature pour faire le point sur les progrès dans le domaine de la télédétection, de la cartographie, du monitoring et de la modélisation des tissus urbains; prospective et mise en perspective avec les questions de maladie et de santé publique urbaine	A, E	Tatem A.J., Hay S.I., 2004. Measuring Urbanization Pattern and Extent for Malaria Research: A Review of Remote Sensing Approaches. <i>Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine</i> , vol. 81, n° 3, p. 363-376
83	numérique	Monitoring and modelling of urban sprawl using remote sensing and GIS techniques	2008	ville d'Ajmer, Etat de Rajasthan (Inde)	images Landsat MSS (de 1977), TM (de 1989), ETM+ (de 2000), IRS LISS-III (de 2002)	évaluation de l'extension urbaine durant 25 ans (1977-2002); détermination des zones imperméables; classification d'images multi-capteur et multi-date pour identifier les configurations spatiales et temporelles de l'étalement urbain; élaboration d'une métrique paysagère pour quantifier les formes urbaines et établir des relations avec ses facteurs causaux	F, A, B, C, D, E	Kumar Jat M., Garg P.K., Khare D., 2008. Monitoring and modelling of urban sprawl using remote sensing and GIS techniques. <i>International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation</i> , n° 10, p. 26-43
84	numérique	Are European cities becoming dispersed? A comparative analysis of 15 European urban areas	2006	Bilbao (Espagne), Bratislava (Rép. Slovaque), Bruxelles (Belgique), Copenhague (Danemark), Dresde et Munich (Allemagne), Dublin (Irlande), Helsinki (Finlande), Lyon (France), Milan et Palerme (Italie), Porto (Portugal), Prague (Rép. Tchèque), Tallinn (Estonie), Vienne (Autriche)	diverses données dont des données Corine Land Cover (issues de Spot et de l'IRS)	analyse comparative de la relation entre l'augmentation de l'utilisation de l'espace urbain et la densité de population dans 15 zones urbaines européennes durant les 50 dernières années. 5 indicateurs sont utilisés pour caractériser les espaces bâtis, les espaces résidentiels, les terres consommées par l'extension urbaine, la densité de population et la densité urbaine. Les surfaces bâties ont considérablement augmenté dans tous les sites étudiés. La structure des villes européennes est devenue moins compacte: les auteurs discutent les notions d'étalement urbain et de dispersion urbaine. 3 types d'étalement urbain sont décrits: villes compactes du Sud, villes du Nord et de l'Est aux faibles densités et aux infrastructures défaillantes, villes de l'Ouest et du Centre aux caractéristiques intermédiaires entre les 2 autres types catégories (qualifiées d'extrêmes)	F, A, C	Kasanko M., Barredo J.I., Lavalle C., McCormick N., Demicheli L., Sagris V., Brezger A., 2006. Are European cities becoming dispersed? A comparative analysis of 15 European urban areas. <i>Landscape and Urban Planning</i> , n° 77, p. 111-130

85	numérique	Urban development and flooding in Houston Texas, inferences from remote sensing data using neural network technique	2005	Houston, Texas (USA)	images Landsat TM de 1984, 1994, 2000 et 2003	évaluation des effets du développement urbain sur les écosystèmes; liens avec les inondations; utilisation de 4 images TM pour quantifier les changements d'utilisation du sol entre 1984 et 2003; diminution des surfaces de végétation au profit des surfaces asphaltées; relation apparente entre ruissellement et développement urbain (risques accrus d'inondation)	F, A, C, D, E	Khan S.D., 2005. Urban development and flooding in Houston Texas, inferences from remote sensing data using neural network technique. <i>Environmental Geology</i> , n° 47, p. 1120-1127
86	numérique	Mapping private gardens in urban areas using object-oriented techniques and very high-resolution satellite imagery	2007	Dunedin (Nouvelle Zelande)	image Ikonos de 2005	classification d'une image Ikonos par approche orientée-objet (segmentation) pour cartographier automatiquement l'étendue, la distribution et la densité des jardins privés dans la ville de Dunedin; les jardins privés représentent 36% de la surface de cette ville; 90% des jardins privés sont correctement identifiés; la distinction des types de jardin doit être améliorée selon les auteurs	F, A, D, E	Mathieu R., Freeman C., Aryal J., 2007. Mapping private gardens in urban areas using object-oriented techniques and very high-resolution satellite imagery. <i>Landscape and Urban Planning</i> , n° 81, p. 179-192
87	numérique	Remote sensing of urban areas : linear spectral unmixing of Landsat Thematic Mapper images acquired over Tartu (Estonia)	2007	Tartu (Estonie)	images Landsat TM de 1988, 1995 et 2001	cartographie de la végétation, des surfaces imperméables et du sol, à partir d'images TM multitudes, par l'utilisation de la technique de séparation des signatures spectrales	F, A	Kärdi T., 2007. cartographie de la végétation, des surfaces imperméables et du sol, à partir d'images TM multitudes, par l'utilisation de la technique de séparation des signatures spectrales. <i>Proceeding Estonian Academy of Biology and Ecology</i> , vol. 56, n° 1, p. 19-32
88	numérique	Use of satellite-derived landscape imperviousness index to characterize urban spatial growth	2005	Pensacola, Floride (USA)	images Landsat TM 5 de 1989 et ETM+ de 2002; orthophotos de 1999	élaboration d'un indice d'imperméabilité du sol à l'aide d'images satellites et utilisation de cet indice pour caractériser l'extension urbaine et les changements d'occupation-utilisation du sol	F, A, D, E	Yang X., Liu Y., 2005. Use of satellite-derived landscape imperviousness index to characterize urban spatial growth. <i>Computers, Environment and Urban Systems</i> , n° 29, p. 524-540
89	numérique	A transboundary study of urban sprawl in the Pacific Coast region of North America: The benefits of multiple measurement methods	2005	métropoles (Portland, Seattle, Vancouver) et villes de la côte pacifique de l'Amérique du Nord	images Landsat TM (1989, 1999) et ETM+ (1999)	quantification de l'extension urbaine en utilisant 3 méthodes: métrique des surfaces imperméables, métrique de densité, métrique des permis de bâtir	F, A, C, D, E	Davis C., Schaub T., 2005. A transboundary study of urban sprawl in the Pacific Coast region of North America: The benefits of multiple measurement methods. <i>International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation</i> , n° 7, p. 268-283
90	numérique	Urban remote sensing: new developments and trends	sans date	Le Caire (Egypte), Hambourg (Allemagne)	images Quickbird, photos aériennes	présentation d'images à très haute résolution (Ikonos, Quickbird, etc) et des méthodes de traitement de ces images pour la cartographie et la caractérisation du milieu urbain (fusion panchromatique + multispectral, transformations IHS, ACP, etc)	F, A	Ehlers M., sans date. Urban remote sensing: new developments and trends

91	numérique	Using landsat data to determine land use/land cover changes in Samsun, Turkey	2007	Samsun (Turquie)	images Landsat MSS de 1981, TM de 1987 et ETM+ de 1999	détection et analyse des changements d'occupation-utilisation du sol par classification hybride (supervisée et non supervisée); mise en évidence de l'extension urbaine aux dépens des surfaces agricoles et forestières entre 1980 et 1999	F, A, C, D, E	Güler M., Yomrahoglu T., reis S., 2007. Using landsat data to determine land use/land cover changes in Samsun, Turkey. <i>Environmental Monitoring Assessment</i> , n° 127, p. 155-167
92	numérique	Satellite imagery is used to predict urban sprawl and its impact on surface hydrology	2002	Bassin versant de la rivière Creek, comté Centre, Pennsylvanie (USA)	images Landsat TM de 1986 et 1996	les types d'occupation du sol et les surfaces imperméables sont cartographiés et couplés à un modèle d'étalement urbain pour prédire les futurs changements concernant le ruissellement consécutif à l'urbanisation	F, A, B, C, D, E	Carlson T.N., 2002. Satellite imagery is used to predict urban sprawl and its impact on surface hydrology. <i>IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters</i> , p. 1920-1922.
93	numérique	Urban Mapping Using Coarse SAR and Optical Data : Outcome of the 2007 GRSS Data Fusion Contest	2008	Pavia (Italie)	ERS-1 et 2 de 1992, 1993, 1994, 1995; images Landsat 5 de 1994 et Landsat 7 de 2000	utilisation d'images multitemps et multitemps pour cartographier l'occupation-utilisation du sol et extraire les surfaces urbaines; fusion optique-radar; classification avec un algorithme de type neuronal	F, A, E	Pacifici F., Del Frate F., Emery W.J., Gamba P., Chanussot J., 2008. Urban Mapping Using Coarse SAR and Optical Data : Outcome of the 2007 GRSS Data Fusion Contest. <i>IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters</i> , vol. 5, n° 3, p. 331-335
94	numérique	Investigation of the Impact of Urban Sprawl in Three Sahelian Cities Using Remotely-Sensed Information	2003	Bamako (Mali), Ouagadougou (Burkina Faso), Niamey (Niger)	images Landsat TM et ETM de 1987, 1999, 1986, 2001 et 1988	utilisation d'images satellites pour évaluer l'évolution de l'urbanisation (entre 1980 et 2000) et ses conséquences environnementales; mise en évidence d'une urbanisation très forte, transformant le couvert végétal en surfaces urbaines et résidentielles	F, A, B, C, D, E	Andrew M., Yaw A.T., Tommy L.C., Taonda Sibiri J.-B., 2003. Investigation of the Impact of Urban Sprawl in Three Sahelian Cities Using Remotely-Sensed Information. <i>IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters</i> , p. 988-990
95	numérique	Medium Spatial Resolution Satellite Imagery for Estimating and Mapping Urban Impervious Surfaces Using LSMA and ANN	2008	Indianapolis, Indiana (USA)	images ASTER de 2001 et Landsat ETM+ de 2000	Analyse comparative de l'efficacité de 2 algorithmes d'estimation des surfaces imperméables en milieu urbain: l'algorithme d'analyse linéaire des mélanges spectraux et l'algorithme du réseau de neurones artificiels, les 2 sont appliqués aux images ASTER et ETM+ de la ville Indianapolis Le 2ème algorithme est plus efficace que le 1er	F, A, D, E	Weng Q., Hu X., 2008. Medium Spatial Resolution Satellite Imagery for Estimating and Mapping Urban Impervious Surfaces Using LSMA and ANN. <i>IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters</i> , vol. 46, n° 8, p. 2397-2406
96	numérique	Satellite-measured growth of the urban heat island of Houston, Texas	2003	Houston, Texas (USA)	images NOAA AVHRR acquises entre 1985 et 1987 puis entre 1999 et 2001	mesure de l'évolution des îlots de chaleur dans la ville de Houston entre 1985 et 2001 en élaborant des cartes à partir d'images NOAA-AVHRR; mise en évidence d'une augmentation de 35% (0,8 °K) de la température moyenne	F, C, D	Streutker D.R., 2003. Satellite-measured growth of the urban heat island of Houston, Texas. Preprint submitted to <i>Elsevier Science</i> , 18 p.
97	numérique	Spatio-temporal Patterns and Driving Forces of Urban Land Expansion in China during the Economic Reform Era	2005	13 métropoles: Beijing, Shanghai, etc (Chine)	images Landsat TM et ETM de 1989, 1990, 1995, 1996, 1999 et 2000	cartographie de l'extension urbaine à l'aide d'images TM et ETM; analyse des modes d'extension urbaine et des facteurs causaux (démographie, croissance économique, politiques d'occupation du sol); identification de 4 modèles d'étalement urbain: concentrique, timbre-poste (ou tâche d'huile), linéaire et multi-nucléique	F, A, C, E	Liu J., Zhan J. Deng X., 2005. Spatio-temporal Patterns and Driving Forces of Urban Land Expansion in China during the Economic Reform Era. <i>AMBIO</i> , vol. 34, n° 6, p. 450-455

98	numérique	A remote sensing-GIS evaluation of urban expansion and its impact on surface temperature in the Zhujiang Delta, China	2001	Zhujiang (Chine)	images Landsat TM de 1989 et 1997, NOAA-AVHRR	intégration des données de télédétection dans un SIG pour évaluer la croissance urbaine et son impact sur la température de surface; détection des changements à l'aide d'images TM multitudes; mise en évidence des configurations urbaines et des possibilités de monitoring	F, A, C, D, E	Weng Q., 2001. A remote sensing-GIS evaluation of urban expansion and its impact on surface temperature in the Zhujiang Delta, China. <i>International Journal of Remote Sensing</i> , vol. 22, n° 10, p. 1999-2014
99	numérique	Les images satellites Spot multitudes et la métrique spatiale dans l'étude du changement urbain et suburbain – Le cas de la basse vallée de la Bruche (Bas-Rhin, France)	2009	vallée de la Bruche, Strasbourg (France)	Spot 1 HRV de 1986, Spot 3 HRV de 1996, Spot 5 HRG de 2005	identification des phases et des formes d'urbanisation et analyse de leur évolution et de leurs conséquences à l'aide d'images Spot multitudes et de la métrique spatiale; mise en évidence de la densification et de l'étalement urbain, dont un des effets est la modification des paysages	F, A, C, D, E	Skupinski G., Binh Tran D., Weber C., 2009. Les images satellites Spot multitudes et la métrique spatiale dans l'étude du changement urbain et suburbain – Le cas de la basse vallée de la Bruche (Bas-Rhin, France). <i>Cybergéo, Revue Européenne de Géographie</i> , n° 439, 22 p.
100	numérique	Land resource impact indicators of urban sprawl	2003	New Jersey (USA)	orthophotos de 1986 et 1995	proposition d'un indicateur de l'étalement urbain avec 5 variables: densité de nouvelles zones urbanisées, perte des terres agricoles, perte des zones naturelles (marécages), perte de flore forestière et augmentation des surfaces imperméables; application aux 566 municipalités de New Jersey en utilisant les données de l'évolution de l'occupation-utilisation du sol et les recensements de population	F, A, C, D, E	Hasse J.E., Lathrop R.G., 2003. Land resource impact indicators of urban sprawl. <i>Applied Geography</i> , n° 23, p. 159-175
101	numérique	Identifying urban boundaries: application of remote sensing and geographic information system technologies	2003	Beyrouth (Liban)	images Spot HRV de 1996	identification et définition des frontières urbaines dont le caractère flou résulte des changements d'utilisation du sol et de l'intensité des activités économiques; modélisation des tendances d'évolution de l'urbanisation du grand Beyrouth à partir d'images Spot intégrée dans un SIG	F, A, B, C, E	Abed J., Kaysi I., 2003. Identifying urban boundaries: application of remote sensing and geographic information system technologies. <i>Canadian Journal of Civil Engineering</i> , n° 30, p. 992-999
102	numérique	The spatiotemporal form of urban growth: measurement, analysis and modeling	2003	Santa Barbara, Californie (USA)	photos aériennes historiques et images Ikonos de 2001	utilisation de la télédétection, de la métrique spatiale et de la modélisation spatiale pour analyser et modéliser la croissance urbaine à Santa Barbara entre 1930 et 2001; simulation pour 2030; quantification des changements et analyse des impacts et des contraintes à l'extension urbaine	F, A, B, C, D, E	Herold M., Goldstein N.C., Clarke K.C., 2003. The spatiotemporal form of urban growth: measurement, analysis and modeling. <i>Remote Sensing of Environment</i> , n° 86, p. 286-302
103	numérique	Analysis of Urban-Rural Land-Use Change during 1995-2006 and Its Policy Dimensional Driving Forces in Chongqing, China	2008	Chongqing (Chine)	images Landsat TM de 1995, 2000 et 2006	analyse des changements d'utilisation du sol dans l'interface urbaine-rurale à l'aide d'images TM; 2 grandes tendances sont identifiées: augmentation des surfaces non agricoles et donc déclin des surfaces agricoles, désagrégation de l'interface urbaine-rurale	F, A, C, D, E	Long H., Wu X., Wang W., Dong G., 2008. Analysis of Urban-Rural Land-Use Change during 1995-2006 and Its Policy Dimensional Driving Forces in Chongqing, China. <i>SENSORS</i> , n° 8, p. 681-699

104	numérique	Hyperspectral Sensor Data Capability for Retrieving Complex Urban Land Cover in Comparison with Multispectral Data : Venice City Case Study (Italy)	2008	Venise (Italie)	images multispectrales (ALI, Landsat ETM+ et HYPERION) et hyperspectrales (HYPERION, MIVIS) et très haute résolution spatiale (Ikonos) acquises entre 1999 et 2001	évaluation comparative des capacités des capteurs multispectraux et hyperspectraux pour la cartographie des configurations urbaines complexes; utilisation de l'approche orientée-objet (segmentation) et des classifications classiques, élaboration d'une librairie spectrale des composantes anthropiques des tissus urbains; les images avec 30 m de résolution permettent d'identifier seulement les principaux types d'occupation urbaine du sol	F, A, D, E	Cavalli R.M., Fusilli L., Pascucci S., Pignatti S., Santini F., 2008. Hyperspectral Sensor Data Capability for Retrieving Complex Urban Land Cover in Comparison with Multispectral Data : Venice City Case Study (Italy). <i>SENSORS</i> , n° 8, p. 3299-3320
105	numérique	Comparing Different Approaches for Mapping Urban Vegetation Cover from Landsat ETM+ Data: A Case Study on Brussels	2008	Bruxelles (Belgique)	images Landsat ETM+ de 1999 et Ikonos de 2000	comparaison de plusieurs approches d'extraction et de cartographie de la végétation urbaine à partir d'une classification sub-pixellaire d'une image ETM+; application de plusieurs méthodes statistiques pour une analyse multi-échelle; utilisation d'une image Ikonos pour la validation sub-pixellaire	F, D, E	Van de Voorde T., Vlaeminck J., Canters F., 2008. Comparing Different Approaches for Mapping Urban Vegetation Cover from Landsat ETM+ Data: A Case Study on Brussels. <i>SENSORS</i> , n° 8, p. 3880-3902
106	numérique	Rapid Urban Mapping Using SAR/Optical Imagery Synergy	2008	Bucarest (Roumanie) et Cayenne, Guyane française (France)	images Radarsat-1 et Spot 4 de 2001; ENVISAT-ASAR et Spot 5 de 2006	fusion optique-radar pour la cartographie urbaine rapide; élaboration d'un algorithme procédant par approche non supervisée après une analyse des textures; une règle de décision de type Fuzzy est utilisée pour agréger les résultats de la classification. Application et validation sur les images de Bucarest et de Cayenne	F, A, C, E	Corbane C., Faure J.-F., Baghdadi N., Villeneuve N., Petit M., 2008. Rapid Urban Mapping Using SAR/Optical Imagery Synergy. <i>SENSORS</i> , n° 8, p. 7125-7143
107	numérique	Analysis of Land Use Change and Urbanization in the Kucukcekmece Water Basin (Istanbul, Turkey) with Temporal Satellite Data using Remote Sensing and GIS	2008	Istanbul (Turquie)	images Landsat 5 TM, Spot XS et P, IRS-1C, IRS-LISS, acquises en 1992, 1993, 2000 et 2006	traitements et analyses d'images multitemps et multicapteur pour caractériser les changements d'occupation du sol et l'évolution de l'urbanisation entre 1992 et 2006; perspectives de monitoring et d'aide à la planification et au suivi de l'urbanisation	F, D, E	Gonca Cosku, H., Alganci U., Usta G., 2008. Analysis of Land Use Change and Urbanization in the Kucukcekmece Water Basin (Istanbul, Turkey) with Temporal Satellite Data using Remote Sensing and GIS. <i>SENSORS</i> , n° 8, p. 7213-7223
108	numérique	Land Use/Cover Dynamics in Response to Changes in Environmental and Socio-Political Forces in the Upper Reaches of the Yangtze River, China	2008	rivière Yangtze (Chine)	images Landsat TM de 1980, 1990 et 2000	analyse des dynamiques d'utilisation-occupation du sol entre 1980 et 2000 et des facteurs environnementaux et socio-économiques en cause, en utilisant notamment les données de télédétection; importants changements caractérisés par l'augmentation des surfaces bâties qui ont remplacé les champs et autres espaces boisés; perspective de prévision des changements à venir et d'aide aux politiques d'aménagement	F, D, E	Wu X., Shen Z., Liu R., Ding X., 2008. Land Use/Cover Dynamics in Response to Changes in Environmental and Socio-Political Forces in the Upper Reaches of the Yangtze River, China. <i>SENSORS</i> , n° 8, p. 8104-8122

109	numérique	Rural Land Use Change during 1986–2002 in Lijiang, China, Based on Remote Sensing and GIS Data	2008	Lijiang, province de Yunnan (Chine)	images Landsat TM de 1986 à 2002	évaluation des changements d'utilisation du sol en milieu rural en utilisant notamment des données de télédétection pour montrer l'augmentation du bâti dans les villes de la région; mise en évidence de la transformation des savanes et des forêts en surfaces bâties; utilisation des métriques paysagères pour analyser les changements dans les configurations spatiales et les dégradations environnementales	F, A, C, D, E	Peng J., Wu J., Yin H., Li Z., Chang Q., Mu T., 2008. Rural Land Use Change during 1986–2002 in Lijiang, China, Based on Remote Sensing and GIS Data. <i>SENSORS</i> , n° 8, p. 8104-8122
110	numérique	A scale-adjusted measure of "Urban Sprawl" using nighttime satellite imagery	2003	villes et métropoles américaines: San Francisco, Seaboard, Boston, Denver, etc (USA)	images DMSP OLS (images de nuit, 1 km de résolution)	utilisation d'images satellites nocturnes (DMSP OLS) pour mesurer l'extension urbaine aux USA; élaboration de modèles associant les données de télédétection et les recensements de population pour caractériser l'étalement urbain et identifier les villes par rapport à un profil ou ligne d'étalement	F, A, E	Sutton P.C., 2003. A scale-adjusted measure of "Urban Sprawl" using nighttime satellite imagery. <i>Remote Sensing of Environment</i> , n° 86, p. 353-369
111	numérique	la périphérie urbaine et les extensions de la ville de Beyrouth (Liban) : étude par traitement d'une image SPOT	2000	Beyrouth (Liban)	image Spot P de 1991	détermination de l'extension du bâti et de l'étalement urbain (périurbanisation) par contourage et vectorisation des limites sur une image Spot P; description de la configuration spatiale de la ville	F, A, E	Davie M., Drouot J.-L., 2000. la périphérie urbaine et les extensions de la ville de Beyrouth (Liban) : étude par traitement d'une image SPOT. <i>Cybergéo, Revue Européenne de Géographie</i> , n° 157, 5 p.
112	numérique	La simulation de l'étalement urbain à La Réunion : apport de l'automate cellulaire Metronamica® pour la prospective territoriale	2007	La Réunion (France)	images Spot de 1989 et 2002	élaboration d'un modèle de simulation de l'évolution de l'occupation du sol par intégration des données de télédétection dans un automate cellulaire; simulation prospective à l'horizon 2030	F, A, B, C, D, E	Lajoie G., Hagen-Zanker A., 2007. La simulation de l'étalement urbain à La Réunion : apport de l'automate cellulaire Metronamica® pour la prospective territoriale. <i>Cybergéo, Revue Européenne de Géographie</i> , n° 405, 29 p.
113	numérique	Télédétections thermiques infrarouges des concentrations urbaines au Maroc	2008	Kenitra, Raba, Casablanca (Maroc)	images NOAA AVHRR- 14 et Landsat 5 de 1995	utilisation d'images infrarouges thermiques (NOAA-AVHRR et Landsat TM) pour détecter et analyser les concentrations urbaines, l'habitat et les processus d'urbanisation et de métropolisation; élaboration des cartes de températures de surface; approche à différentes échelles: intra urbaine avec TM pour les petites villes faiblement densifiées comme Kenitra, régionale avec AVHRR pour des agglomérations à fortes concentrations de population (plus de 36 000 habitants)	F, A, E	Gadal S., 2008. Télédétections thermiques infrarouges des concentrations urbaines au Maroc. <i>Cybergéo, Revue Européenne de Géographie</i> , n° 421, 22 p.

Remerciements :

A Sylvie BLIN, documentaliste à la Maison de la Télédétection (pour m'avoir initié à l'interrogation des bases de données) ;

A Annelise TRAN, chercheuse CIRAD à la Maison de la Télédétection (dont une précédente étude bibliographique m'a inspiré pour ce panorama)

A Yannick BASTARAUD, technicien au GREGUM (pour sa participation à la saisie d'une première version de ce panorama)