

La consommation d'espaces par l'urbanisation

Panorama des méthodes d'évaluation



La consommation d'espaces par l'urbanisation

Panorama des méthodes d'évaluation

décembre 2010



Crédit photo couverture : copyright 2011, Les Petites Planètes,
<http://www.petitesplanetes.fr>

Ont participé au groupe de travail :

**du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer,
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le Climat :**

Amiot François, DGALN ; Aubertel Patrice, PUCA ;
Caubel David, Certu ; Chaumont Serge, DREAL Limousin ;
Crestin Raphaël, CETE NC ; David Michel, CGDD (ex-IFEN) ;
Deleaz Dominique, CETE Lyon ; Dorelon Philippe, CGDD ;
Dupland Emmanuel, CETE Ouest ; Gadais Monique, Certu ;
Gondeaux Pascale, CETE Normandie-Centre ; Lemaître Elen, CGDD ;
Lemercier Evelyne, PUCA ; Lesecq Guillaume, DGALN ;
Lucas Nelly, DGALN ; Misseri Anne, CETE Lyon ;
Petitet Sylvain, Certu ; Quéré Gilles, Certu ;
Reux Sara, DREAL Limousin ; Robin Guy, DGALN ;
Salgé François, DGALN

d'un autre ministère ou d'un établissement public :

Barbier Max, DATAR ; Barraque Gabrielle, FNSAFER ;
Belliot Marcel, FNAU ; Bourdeau-Lepage Lise, CEMAGREF/Grenoble ;
Desauty Daniel, MAAP/SSP ; Jégouzo Loïc, FNSAFER ;
Kérouanton Marie-Hélène, DATAR ; Laganier Philippe, MAAP ;
Levesque Robert, FNSAFER ; Mignot Dominique, INRETS

Ont participé à la réalisation du rapport :

Albert Pierre, Laboratoire LISST/CIEU, université Toulouse-2 ;
Barraque Gabrielle, FNSAFER ; Barrel Jean-Pierre, AURG (Grenoble) ;
Bourdeau-Lepage Lise, ADIS/université Paris-Sud ; Cambien Aurore, Certu ;
Chaumont Serge, DREAL Limousin ; Deleaz Dominique, CETE Lyon ;
Desauty Daniel, MAAP/SSP ; Dorelon Philippe, CGDD ;
Dupland Emmanuel, CETE Ouest ; Gadais Monique, Certu ;
Gondeaux Pascale, CETE Normandie-Centre ; Gourgand Benoît, Certu ;
Levesque Robert, FNSAFER ; Misseri Anne, CETE Lyon ;
Quéré Gilles, Certu ; Reux Sara, DREAL Limousin ;
Robin François-Xavier, CETE Normandie-Centre ; Robin Guy, DGALN ;
Salgé François, DGALN ; Yaïche Tarik, Certu.

Sommaire

PREMIÈRE PARTIE – PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

1. Le contexte de l'étude	5
2. L'objet de l'étude	6
3. L'organisation du travail : les trois phases	7
4. Le rapport final : restitution des résultats des expérimentations	10
Synthèse	13

DEUXIÈME PARTIE – LES INDICATEURS DE MESURE ET DE SUIVI DE LA CONSOMMATION D'ESPACES

1. Mesure et suivi de la consommation d'espaces à l'échelle supracommunale – Cadrage de l'observation	15
2. La mesure et le suivi de la consommation d'espaces à l'échelle communale	27

TROISIÈME PARTIE – LA QUALIFICATION DES ESPACES URBANISÉS

1. Dynamiques de construction dans les différents espaces	43
2. Formes urbaines et densité d'occupation du sol	51
3. Caractéristiques socio-économiques des espaces « consommés »	60
Bibliographie	90
Plan détaillé	93

PREMIÈRE PARTIE

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

1. Le contexte de l'étude

Les lois du Grenelle de l'environnement renforcent le rôle des collectivités publiques dans la conception et la mise en œuvre de programmes d'aménagement durable des territoires afin d'assurer sans discrimination aux populations résidentes et futures des conditions d'habitat, d'emploi, de services et de transports répondant à la diversité de leurs besoins et de leurs ressources. Dans son article 7, la Loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite Loi Grenelle 1, réaffirme la nécessité d'assurer une « gestion économe des ressources et de l'espace ». Les actions en matière d'urbanisme devront contribuer à « lutter contre la régression des surfaces agricoles et naturelles [...] et contre l'étalement urbain ».

À cet effet, par son article 14, la loi du 12 juillet 2010 portant engagement pour l'environnement, dite Loi Grenelle 2, renforce le rôle des documents d'urbanisme. L'article 17 de cette même loi énonce : le rapport de présentation des Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) « présente une analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au cours des dix années précédant l'approbation du schéma et justifie les objectifs chiffrés de limitation de cette consommation compris dans le document d'orientation et d'objectifs ». D'autre part, cet article 17 renforce le critère de consommation maîtrisée d'espace dans le processus d'élaboration des documents d'urbanisme, notamment pour leur validation par le préfet. La généralisation de la mesure d'urbanisation, actuellement limitée à toutes les villes de plus 15 000 habitants, va contraindre un grand nombre de communes à engager la démarche pour se doter d'un SCoT dans les trois ans, si elles veulent réaliser leurs projets d'extension urbaine. La loi porte donc le SCoT au statut de document d'urbanisme de référence généralisé, où le pouvoir consultatif et décisionnel du préfet se trouve considérablement renforcé. À l'horizon 2017, toutes les communes devraient être couvertes par un SCoT, avec l'obligation d'analyse des résultats de l'application tous les six ans et délibération sur son maintien ou sa révision.

L'article 19 de la loi Grenelle 2 inscrit les mêmes objectifs dans les documents des plans locaux d'urbanisme (PLU). Le rapport de présentation « s'appuie sur un diagnostic établi au regard des prévisions économiques et démographiques et des besoins répertoriés en matière de développement économique, de surfaces agricoles, de développement forestier, d'aménagement de l'espace, d'environnement, d'équilibre social de l'habitat, de transports, de commerce, d'équipements et de services. Il présente une analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers. Il justifie les objectifs compris dans le projet d'aménagement et de développement durables au regard des objectifs de consommation de l'espace fixés, le cas échéant, par le schéma de cohérence territoriale et au regard des dynamiques économiques et démographiques ». Comme le SCoT, le PLU est révisé tous les six ans.

La rédaction de ces documents d'urbanisme nécessite la mise en place de méthodes et d'outils permettant de suivre la consommation d'espaces par l'urbanisation, à différentes échelles de territoire. Il s'agit donc avant tout d'évaluer localement la consommation des espaces naturels et agricoles afin d'en maîtriser les évolutions. En effet, la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers par l'urbanisation est un phénomène souvent irréversible qui aboutit à la diminution continue de la ressource naturelle finie que représentent ces espaces.

À la maîtrise de la consommation d'espace et de l'artificialisation des sols par la croissance urbaine s'ajoutent des objectifs de gestion intégrée des espaces périphériques. Ces injonctions adressées aux maîtres d'ouvrage engagés dans des procédures de planification territoriale nécessitent une prise en compte des caractéristiques des processus, des formes, des contenus d'un étalement urbain dont les

complexités sont évidentes. Les espaces de l'étalement sont des espaces périphériques, c'est-à-dire des espaces de transition entre espaces urbains et espaces ruraux, des espaces dont les mutations sont induites par des structurations préexistantes et par des interventions planificatrices très dépendantes des congruences administratives, des espaces dont les potentiels naturels et écologiques découlent de leur positionnement géographique, des spécificités des écosystèmes et des évolutions anthropiques.

2. L'objet de l'étude

Afin d'accompagner les préfets et les services déconcentrés dans une démarche d'animation et de pédagogie auprès des collectivités territoriales, la DGUHC a décidé de confier au Certu, en liaison avec le réseau des CETE, une étude sur la connaissance du phénomène de l'étalement urbain et sur les paramètres définissant une utilisation rationnelle de l'espace. Les travaux ont été regroupés autour de trois grandes problématiques :

- la surface et la localisation des espaces consommés par l'urbanisation ;
- la « compacité » des formes urbaines, en particulier à travers l'analyse de la densité ;
- l'évolution des caractéristiques socio-économiques des espaces urbanisés.

2.1. Surface et localisation des espaces consommés

Les paramètres produits permettent de quantifier et de qualifier les consommations d'espaces par l'urbanisation. L'occupation de l'espace est analysée en privilégiant l'évolution des surfaces urbanisées, à la fois à l'échelle locale (commune) et sur un territoire plus large comme le département, la Région ou une zone regroupant un ensemble de communes de même type. Les analyses pourront intégrer divers éléments traités dans les autres problématiques, comme ceux relatifs :

- **au territoire** : accroissement de la consommation d'espace et croissance démographique, production et diversification du bâti...
- **au peuplement** : type d'habitat, caractéristiques socio-économiques, mobilité résidentielle...
- **à l'économie** : activités et services, impact sur l'évolution des revenus de la population locale, déplacements, impact sur les dépenses publiques...

2.2. Compacité des formes urbaines et densité d'occupation du sol

L'étude vise à produire un certain nombre d'informations utiles pour examiner les liens entre compacité (à travers les dynamiques de construction, par exemple) et densité d'une part, et utilisation rationnelle de l'espace selon les échelles de territoire d'autre part. L'analyse des typologies d'urbanisation est au cœur de cette interrogation.

2.3. Caractéristiques socio-économiques et urbanisation

Les espaces qui s'urbanisent le plus connaissent de profondes mutations socio-économiques. L'étude doit aider à préciser ces liens et à mieux identifier les conditions nécessaires pour une utilisation rationnelle de l'espace. Ces paramètres permettront de mieux répondre aux besoins des populations, en particulier à travers l'accès aux services et aux équipements, compris au sens large c'est-à-dire incluant l'accès à l'emploi, à l'éducation, aux services de santé...

3. L'organisation du travail : les trois phases

Le travail d'étude s'est déroulé en trois temps :

1. Repérage des travaux existants au sein du MEEDDAT, du ministère de l'Agriculture, des collectivités locales et des laboratoires de recherche
2. Élaboration d'une méthode d'analyse – Expertise et consolidation des travaux existants
3. Test et proposition finale - Expérimentation locale pour adaptation et validation

3.1. L'état de la connaissance

La première phase de l'étude consiste à repérer les travaux existants autour des trois grandes thématiques citées précédemment. Elle vise à recenser les données de base et divers paramètres d'analyse relatifs au territoire, au peuplement et à l'économie qui permettent de quantifier et qualifier l'« étalement urbain ».

La réalisation de la phase 1 a été confiée au CIEU (Centre interdisciplinaire d'études urbaines, université Toulouse-Le Mirail) qui a rendu son rapport fin 2008. Intitulé *Prestation d'étude sur la connaissance du phénomène d'étalement urbain et des paramètres définissant une utilisation rationnelle de l'espace*, ce rapport est disponible sous forme électronique auprès du Certu.

En complément de son rapport, le CIEU a produit quatre fiches de synthèse consacrées aux thèmes suivants :

- densité-compacité ;
- densité nette ;
- densité des services ;
- consommation des sols.

Ces fiches sont jointes en annexe 2 du présent rapport.

3.2. La consolidation des indicateurs et la production de la grille d'analyse

Après repérage et synthèse des travaux existants, le groupe de travail a expertisé et consolidé ce premier lot d'informations. Des compléments ont été apportés en mobilisant les études réalisées dans les CETE. Le croisement des différentes approches a conduit à définir précisément les concepts retenus, qui ont fait consensus même si la notion d'urbanisation n'est pas perçue de la même façon par les spécialistes des questions agricoles et par ceux de l'environnement.

Les travaux des phases 1 (repérage) et 2 (consolidation) ont conduit à sélectionner un certain nombre de thématiques et à formuler un ensemble de questions. Une grille d'analyse, ou « **Référentiel d'indicateurs caractérisant la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers** » (voir annexe 1), a été produite. Elle est structurée autour de trois grandes thématiques :

1. Mesure de la consommation d'espaces par l'urbanisation à l'échelle locale
2. Caractéristiques des espaces consommés (dynamiques de la construction, formes urbaines et densités)
3. Impacts de la consommation d'espaces

Des indicateurs de cadrage de niveau supra-communal – national, régional, départemental – ont été identifiés pour permettre un premier niveau d'approche du territoire dans lequel s'inscrit la zone d'étude ou la problématique.

Quelques remarques :

– le terme de « consommation » est utilisé dans le sens d' « occupation » de l'espace (pas de jugement de valeur) ;

– on retient la notion de « surface » qui semble mieux adaptée aux objectifs de mesure que celle « d'espace ».

Cette grille d'analyse a été mise à jour progressivement au cours de l'expérimentation des indicateurs sur les zones retenues, en sélectionnant les indicateurs qui respectent les conditions suivantes :

1- Les indicateurs doivent pouvoir être produits aux deux échelles privilégiées de l'urbanisme : la zone du SCoT ou du PLU intercommunal et la commune (PLU et cartes communales), et cela sur l'ensemble du territoire national et à périodicité régulière. Les données (variables quantitatives) retenues pour le calcul des indicateurs seront mobilisées sur une maille communale, voire infra-communale (section cadastrale...), permettant ainsi une consolidation sur tout regroupement de communes. Elles doivent également être disponibles sur l'ensemble du territoire et actualisées régulièrement.

2- Les indicateurs retenus doivent apporter un éclairage pour la prise en compte des objectifs renforcés en matière d'économie d'espaces par les acteurs de terrain, à commencer par les collectivités territoriales.

Dans la grille d'analyse, les variables et bases de données nécessaires à la construction des indicateurs sont mentionnées. Ont été éliminés les indicateurs ne remplissant pas les deux conditions précédentes, ou ceux dont les données semblaient difficilement mobilisables.

Des « référents » ont été calculés pour mieux apprécier l'information produite sur un territoire donné et situer les valeurs de la zone d'étude par rapport à celles d'une zone « englobante » ou d'une autre zone comparable.

Cette grille est complétée par un schéma d'ensemble structurant les indicateurs de façon à identifier leurs liens ou leur complémentarité (voir page suivante).

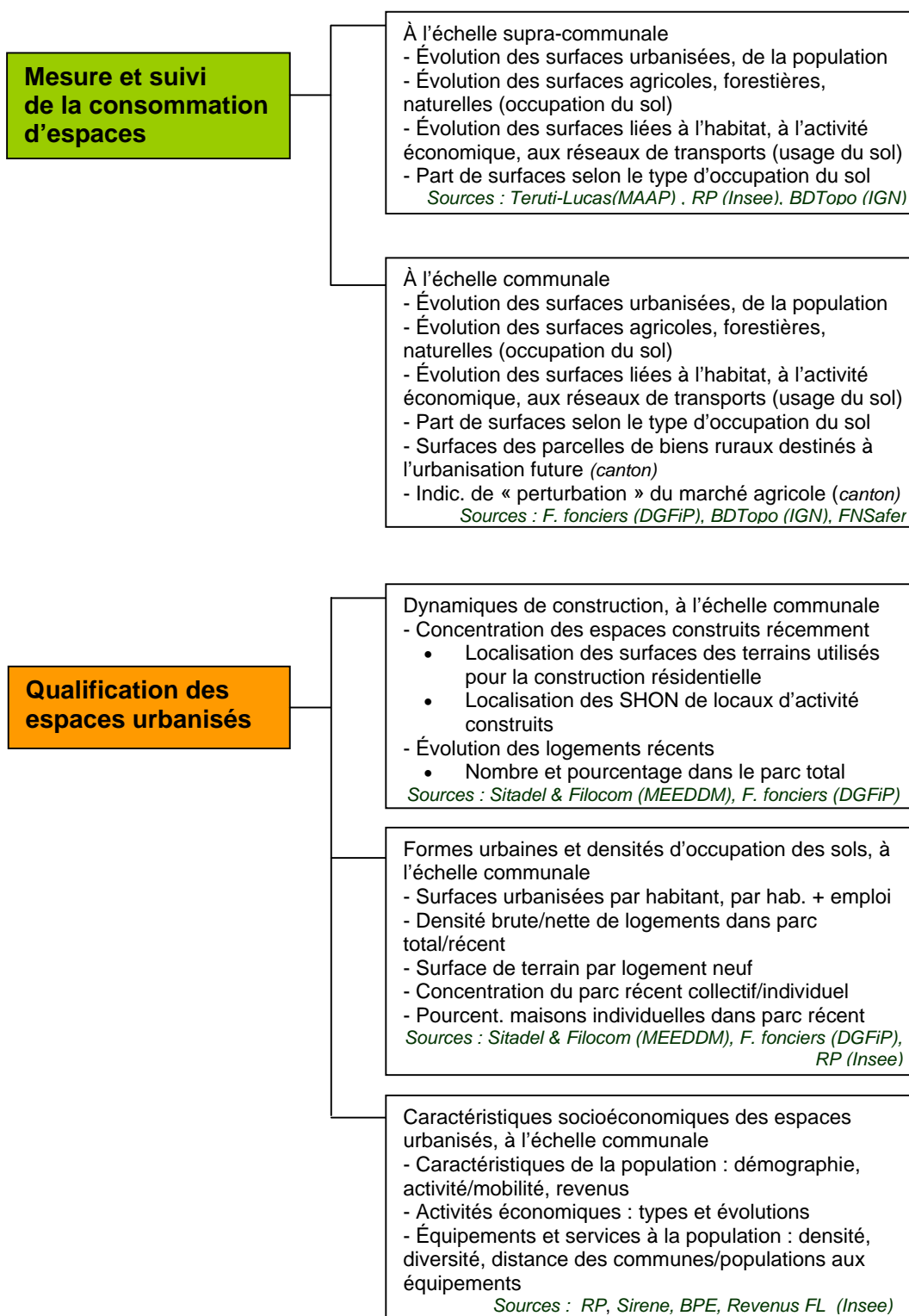
3.3. Les expérimentations

Le test des méthodes retenues a été confié aux trois CETE partenaires de cette étude : ceux de Lyon, de l'Ouest et Normandie-Centre. Il s'est effectué sous forme d'expérimentations sur des zones sélectionnées par les CETE. Il a permis de mettre en évidence les apports et la pertinence des informations, et de repérer les difficultés et les limites méthodologiques.

- Pour les expérimentations, les indicateurs ont été regroupés de manière homogène selon les questions, et partagés en trois lots. Chaque CETE teste un lot d'indicateurs sur son territoire :
 - 1- Mesure et suivi de la consommation d'espaces : Cete Ouest ;
 - 2- Caractéristiques des espaces consommés, regroupant à la fois les dynamiques de construction, les formes urbaines et densités : Cete Lyon et Certu ; »
 - 3- Impacts de la consommation d'espaces, correspondant aux caractéristiques socio-économiques des espaces « consommés » : Cete Normandie-Centre.
- Les territoires d'expérimentation retenus sont les suivants :
 - le Scot du Pays de Rennes ;
 - le Scot de Rouen-Elbeuf ;
 - et la communauté de communes Sud-Grenoble.

La dernière zone, du fait de sa petite taille qui limitait l'intérêt des données traitées, n'a donné lieu qu'à une restitution partielle des expérimentations.

Schéma d'ensemble de l'analyse



Les indicateurs sont précisément suivis sur les zones à forte « extension urbaine » (voir définition p. xxx), en comparaison des autres zones.

4. Le rapport final : restitution des résultats des expérimentations

Les zones ont été retenues en privilégiant les possibilités d'échanges et de validation par les acteurs locaux en charge des politiques publiques, ou leurs partenaires.

Les indicateurs expérimentés ont été clairement définis et documentés afin de faciliter leur mise en œuvre et l'analyse des résultats.

L'observation a porté sur l'ensemble de la zone d'étude, par commune, et a permis de **différencier l'approche selon le type de zone** :

- villes centres ;
- communes urbaines (au sens de l'Insee) hors villes centres ;
- communes rurales.

et **d'identifier spécifiquement** (dans les tableaux et sur les cartes) **les communes qui enregistrent une forte croissance des surfaces urbanisées** (« communes à forte extension urbaine », voir définition §1.1 dans la troisième partie).

Chaque indicateur, ou groupe d'indicateurs, a été traité de la façon suivante :

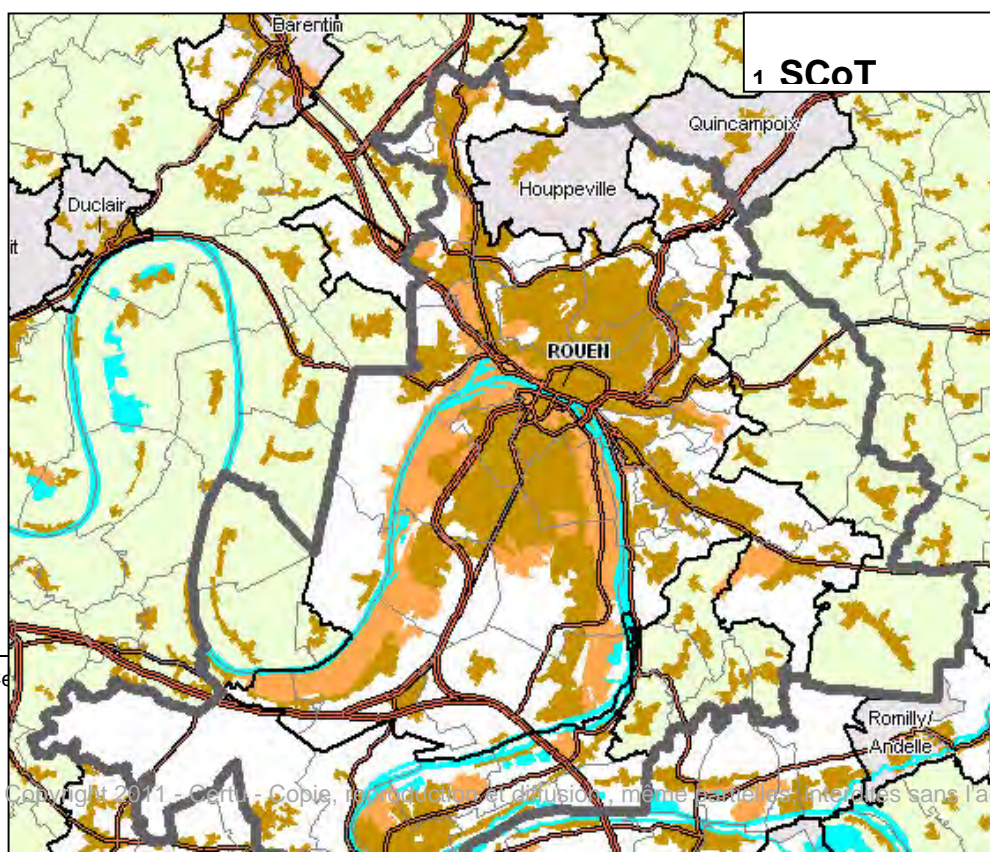
- apport de l'indicateur à la problématique traitée (questionnement) ;
- définition et méthode de production (sources et variables utilisées, formules de calcul) ;
- présentation des résultats (carte, tableau de synthèse par type d'espace : villes centres, communes urbaines hors villes centres, communes rurales, et pour les communes à forte extension urbaine) ;
- limites ou précautions d'utilisation, propositions de développement.

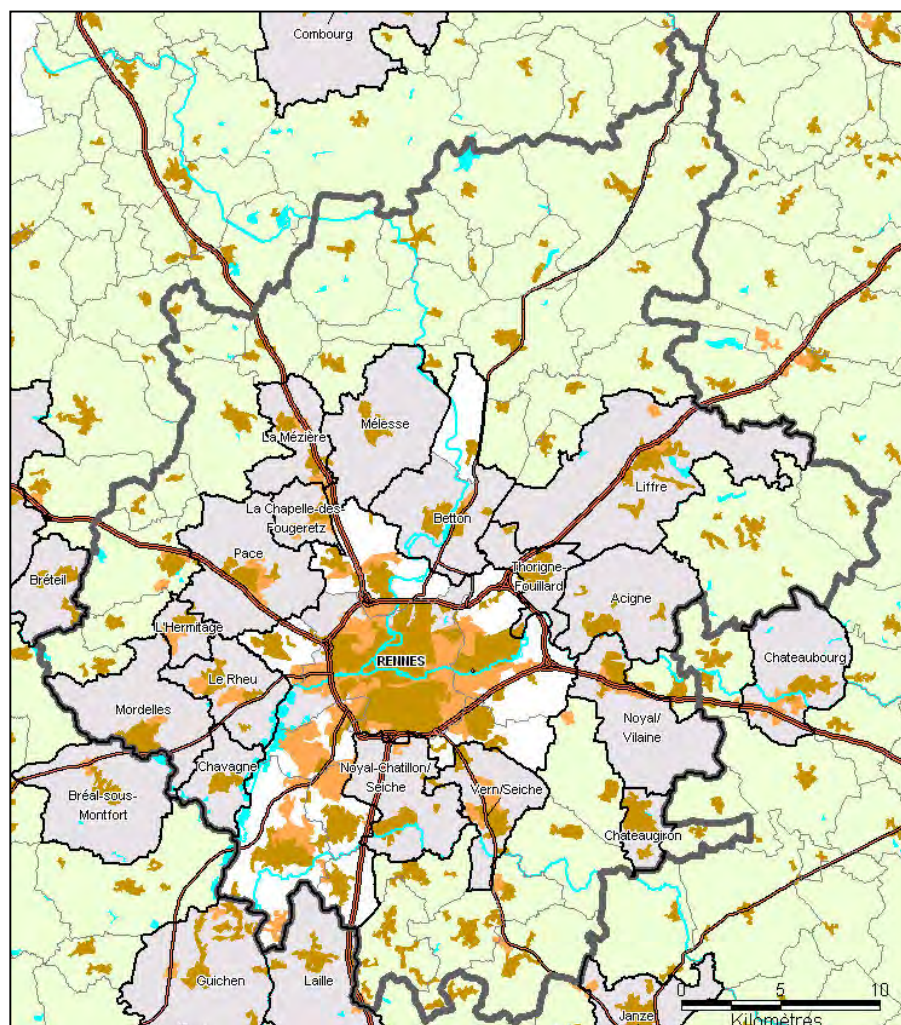
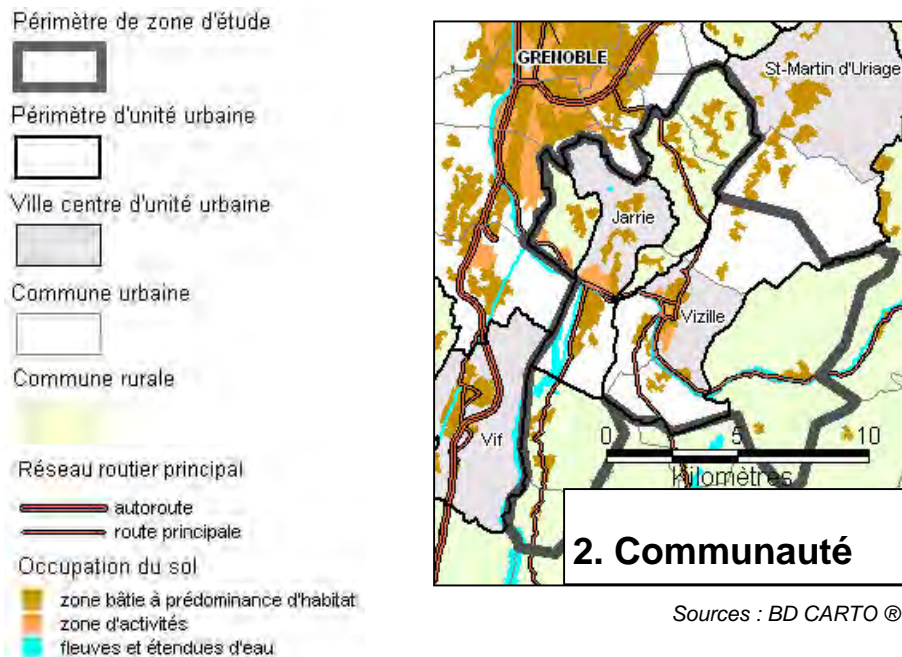
Les indicateurs ont été calculés avec les données disponibles au moment de leur traitement ; actuellement, certains peuvent être produits avec des données plus récentes. Globalement, les tableaux fournissent les évolutions sur la dernière période connue et les cartes montrent les disparités internes de la zone.

Au final, **une dizaine d'indicateurs explicatifs ont été sélectionnés**, en privilégiant :

- leur intérêt pour la problématique globale ;
- la disponibilité des données et la facilité à les produire.

Présentation des territoires d'expérimentation





Pour la présentation de la zone, on peut compléter, si nécessaire, par une carte des communautés de communes composant la zone d'étude (voir SCoT de Rouen-Elbeuf).

Données de synthèse des sites

Zone d'étude	Type de zone	Nombre de communes	Surface en km ²	Population 2006	Évolution annuelle de la population 1999-2006 (%)
SCoT du Pays de Rennes	Ensemble de la zone	64	1 117,28	443 560	0,94
	Communes urbaines*	27	577,78	379 532	0,70
	<i>Villes centres</i>	17	433,01	304 747	0,53
	<i>Banlieues</i>	10	144,77	74 785	1,44
	Communes rurales	37	539,50	64 028	2,47
	C. à forte extension urbaine	30	662,93	161 114	1,58
	Ille-et-Vilaine	352	6 774,72	945 345	1,24
	Bretagne	1 268	27 207,91	3 093 363	0,90
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	55	482,95	460 240	-0,02
	Communes urbaines*	41	373,54	444 245	-0,03
	<i>Villes centres</i>	5	68,54	145 593	0,16
	<i>Banlieues</i>	36	305,00	298 652	-0,12
	Communes rurales	14	109,45	15 995	0,22
	C. à forte extension urbaine	21	243,01	172 122	-0,13
	Seine-Maritime	745	6 332,10	1 243 834	0,05
	Haute-Normandie	1 420	12 317,42	1 811 055	0,25
Communauté de communes Sud-Grenoble	Ensemble de la zone	14	135,13	26 499	0,48
	Communes urbaines*	6	56,15	17 778	0,00
	<i>Villes centres</i>	2	23,77	11 645	0,21
	<i>Banlieues</i>	4	32,38	6 133	-0,41
	Communes rurales	8	78,98	8 721	1,51
	C. à forte extension urbaine	6	59,11	12 694	0,33
	Isère	533	7 431,44	1 169 491	0,96
	Rhône-Alpes	2 879	43 698,23	6 020 685	0,93

* Les unités urbaines sont constituées par les communes urbaines, au sens de l'Insee.

Source : Insee, RP

Les données de populations retenues sont la PSDC au RP de 1999 et la population municipale au RP de 2006

Synthèse

Un nombre restreint d'indicateurs pour une analyse partagée

Suivi de la consommation d'espaces par l'urbanisation

① **Évolution annuelle des surfaces urbanisées : nombre d'hectares, taux d'évolution** (*voir p. 24-28, 35, 41*)

② **Part des surfaces urbanisées dans la superficie totale** (*voir p. 25, 37-40*)

③ **Surface urbanisée par habitant, par habitant + emploi** (*voir p. 25, 53*)

Dynamiques de construction dans les espaces urbanisés

④ **Densité nette de logements (nombre de logements présents par hectare de surface urbanisée)** (*voir p. 54*)

⑤ **Densité nette de construction neuve (nombre de logements construits par hectare de terrain utilisé)** (*voir p. 54*)

⑥ **Part des maisons individuelles dans la construction de logements** (*voir p. 49*)

Caractéristiques socio-économiques des espaces urbanisés

⑦ **Part des nouveaux arrivants dans la commune** (*voir p. 65*)

⑧ **Taux d'évolution de la population** (*voir p. 24, 35*)

⑨ **Évolution des longueurs des navettes domicile-travail** (*voir p.67*)

⑩ **Niveau d'équipement des communes et distance aux équipements** (*voir p. 80, 84*)

Définition des communes à « forte extension urbaine » (*voir p. 43*)

DEUXIÈME PARTIE

LES INDICATEURS DE MESURE

ET DE SUIVI

DE LA CONSOMMATION

D'ESPACE

1. Mesure et suivi de la consommation d'espaces à l'échelle supracommunale – Cadrage de l'observation

1.1. Questionnement et indicateurs

Des indicateurs de cadrage de niveau supra-communal ont été définis pour permettre un premier niveau d'approche du territoire dans lequel s'inscrivent la zone d'étude et la problématique de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Ces premiers indicateurs répondent à quatre grands questionnements :

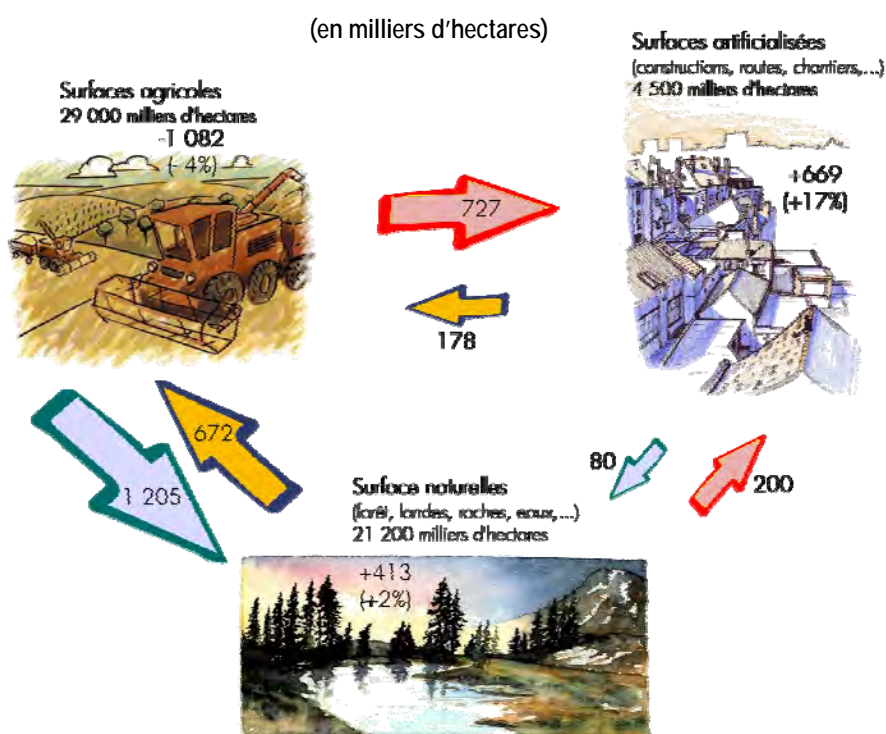
- Quelle consommation d'espace pour quelle croissance de la population ?
- Quelle occupation du territoire ?
- Quelle utilisation fonctionnelle du territoire ?
- Quel impact de l'imperméabilisation ?

La surface des territoires étant finie, l'augmentation des surfaces urbanisées est exactement symétrique de la diminution des surfaces naturelles, agricoles et forestières. La progression des surfaces urbanisées est donc ici considérée comme une consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers (surfaces finies). La mise en place d'indicateurs servira par la suite aux collectivités à déterminer si cette consommation est maîtrisée ou excessive.

1.1.1. Caractéristiques des indicateurs retenus

Les indicateurs retenus focalisent l'observation sur les évolutions de grands postes d'occupation ou d'utilisation des sols au cours d'une période donnée. Seuls les soldes des échanges entre ces grands postes sont pris en compte¹.

Les surfaces en 2003 et les échanges intervenus entre 1992 et 2003 – France métropole



Source : Teruti, MAAP

¹ Pour connaître les échanges intervenus entre certains grands postes d'occupation des sols, on pourra se reporter aux tableaux de données chiffrées d'occupation des sols accessibles sur le site de l'ex-IFEN, à partir du lien suivant : <http://eider.ifen.fr/Eider/tables.do>

Ce schéma illustre bien la problématique de la « consommation » des espaces naturels, agricoles et forestiers **au niveau national** en lien avec l'urbanisation récente, et les difficultés méthodologiques qui demeurent importantes pour quantifier les échanges de surfaces.

Globalement, les espaces artificialisés ou urbanisés progressent au détriment des espaces naturels et des espaces agricoles. Entre 1992 et 2003, ils gagneraient plus de 669 milliers d'hectares. Les espaces agricoles sont les grands perdants des échanges de surfaces, enregistrant une diminution de près de 1 082 milliers d'hectares sur la période. Les espaces naturels présentent un solde globalement positif, soit 413 milliers d'hectares de plus, en raison principalement de la progression des espaces boisés.

Les échanges entre les espaces apparaissent nombreux. C'est particulièrement le cas pour les espaces naturels et agricoles. Les données chiffrées présentent cependant certaines limites. Ainsi, par exemple, les « retours » d'espaces artificialisés vers des espaces agricoles ou naturels en quantités relativement importantes posent question, l'artificialisation des sols étant difficilement « réversible ».

1.1.2. Quelques précisions méthodologiques

- Territoires d'étude

Des résultats chiffrés des indicateurs sont présentés pour les territoires supra-communaux suivants : l'ensemble des communes de France métropolitaine, les ensembles communaux des régions Bretagne, Rhône-Alpes, Haute-Normandie et des départements englobant les zones tests retenues (Ille-et-Vilaine, Isère, Eure, Seine-Maritime), et ceux des zones tests retenues (SCoT de Rennes, communauté de communes du Sud Grenoble, aire urbaine de Rouen²).

- Nomenclatures et bases de données utilisées

La nomenclature de Corine Land Cover (MEEDDM) a été retenue pour définir les surfaces « urbanisées »*, « agricoles »*, « forestières »* et « autres surfaces naturelles »*³. Les principales sources de données mobilisées à ce niveau de l'observation sont les données d'occupation et d'utilisation des sols des enquêtes Teruti et Teruti-Lucas (MAAP) et les données INSEE de recensement de la population.

Cependant, compte tenu des objectifs de ce travail, ce sont les données Teruti et Teruti-Lucas qui sont utilisées en raison :

– de leur disponibilité en séries annuelles de données depuis 1992 dans l'ensemble du territoire national ;

– de la méthodologie associée aux enquêtes du MAP qui permet de collecter des unités minimales d'occupation des sols beaucoup plus fines que celles de Corine Land Cover⁴.

Il existe une rupture de continuité de l'observation en 2004 et 2005, consécutive au passage de Teruti à Teruti-Lucas. De plus, les deux nomenclatures Teruti-Lucas et Teruti ne sont pas totalement comparables, du fait de chevauchement de postes. Ainsi, la comparaison entre les évolutions calculées durant les deux périodes d'observation 1992-2003 et 2006-2008 n'est pas possible.

Les possibilités et les limites à l'utilisation des données Teruti et Teruti-Lucas pour alimenter les indicateurs à un niveau infra-départemental sont présentées.

Le MAAP a fourni au groupe de travail les données Teruti et Teruti-Lucas au niveau des territoires de tests infra-départementaux retenus. Les données Corine Land Cover 2006 du MEEDDM et certaines données issues de fichiers des propriétés non bâties de la

² Cette zone sera abandonnée dans les expérimentations, chapitres 2 à 4, au profit du territoire du Scot de Rouen-Elbeuf suite à la demande locale.

³ Voir le glossaire en annexe 2. Les * renvoient au glossaire dans l'annexe 2.

⁴ Voir annexe 1.

DGFIP ont également été employées pour alimenter les indicateurs et confronter à cette échelle les résultats avec Teruti-Lucas.

Pour plus de précisions, se reporter au glossaire en annexe 3.

1.1.3. Tableau synthétique des indicateurs de cadrage retenus

Thèmes	Indicateurs principaux	Sources de données	Échelles d'observation
Cadrage général de la consommation d'espace	Taux annuel d'évolution des surfaces urbanisées et taux annuel d'évolution de la population	Teruti 1992-2003 Teruti Lucas 2006-2008 RGP 1990 et 1999 RP 2006	France, Régions, départements, territoires tests infra-départementaux
	Surface urbanisée par habitant		
Occupation de l'espace	Évolution annuelle des surfaces urbanisées		
	Part des surfaces urbanisées dans la superficie totale		
	Taux annuel d'évolution des surfaces agricoles		
	Taux annuel d'évolution des surfaces forestières		
Utilisation de l'espace	Taux annuel d'évolution des surfaces dédiées à l'habitat		
	Taux annuel d'évolution des surfaces dédiées aux activités industrielles et de services		
	Taux annuel d'évolution des surfaces dédiées aux réseaux de transport		

1.2. Consommation d'espaces et croissance de la population

Ce premier indicateur se cale sur la définition de l'Agence européenne de l'environnement selon laquelle « l'étalement urbain* » se manifeste lorsque le taux d'évolution des surfaces urbanisées excède le taux de croissance de la population. La valeur chiffrée obtenue par l'indicateur vaut principalement pour les comparaisons qu'il permet de réaliser entre différents territoires présentant une taille suffisante.

Cette définition ne constitue qu'une première approche de la question de l'étalement urbain et ne peut en aucun cas en constituer un indicateur pertinent à lui seul. Il peut y avoir consommation d'espaces naturels et agricoles (donc extension des surfaces urbanisées) même si le taux de changement d'occupation des terres n'excède pas le taux de croissance de la population.

1.2.1. Indicateurs et modes de calcul

Sources : MAAP, Teruti (données 1992 à 2003) et Teruti-Lucas (données 2006 à 2008) ; INSEE, /RGP 1990 et 1999, RP 2006

Échelles : France, régions et départements des zones tests, ensemble des communes de chaque zone de tests.

- **Taux d'évolution annuel des surfaces urbanisées*/Taux d'évolution annuel de la population entre 1992 et 2003, entre 2006 et 2008 (I_120)**

ÉTAPES DE CALCUL INTERMEDIAIRE

- **Taux d'évolution annuel des surfaces urbanisées* :**

$$I_{120a} = 100 * [(Surb2003/Surb1992)^{1/11} - 1]$$

Surb1992, Surb2003 = surfaces urbanisées en 1992, en 2003 (postes 67, 74 à 91 de la nomenclature physique Teruti en 81 postes) ; et 1/11 correspond à la racine 11^e, la durée de la période observée étant de 11 années

Idem sur la période 2006-2008 : $I_{120a} = 100 * [(Surb2008/Surb2006)^{1/2} - 1]$

Surb2006, Surb2008 = surfaces urbanisées* en 2006, en 2008 (postes 11 100 à 14 200 et 28 000 de la nomenclature physique Teruti-Lucas en 54 postes)

- **Taux d'évolution annuel de la population :**

$$I_{120b} = 100 * [(Pop2003/Pop1992)^{1/11} - 1]$$

Pop1992 = population estimée en 1992 à partir de la population sans doubles comptes du RP 1990 et du taux d'évolution annuel de la population entre 1990 et 1999 (INSEE)

Pop2003 = population estimée en 2003 à partir de la population sans doubles comptes du RP 1999 et du taux d'évolution annuel de la population entre 1999 et 2006 (INSEE)

Idem 2006-08 : $I_{120b} = 100 * [(Pop2008/Pop2006)^{1/2} - 1] = 100 * [(Pop2006/Pop1999)^{1/7} - 1]$

Pop2006 = population municipale du RP 2006

Pop2008 = population estimée en 2008 à partir de la donnée 2006 et du taux d'évolution annuel de la population calculé par l'INSEE entre 1999 et 2006

Pop1999 = population sans doubles comptes du RP 1999

Remarque : par construction, le taux d'évolution annuel de la population entre 2006 et 2008 pris en compte est identique à celui calculé par l'INSEE entre 1999 et 2006.

- **Surface urbanisée par habitant en 2006 (I_135) → indicateur traité dans § 1.3**

1.2.2. Résultats des expérimentations

Consommation d'espace par l'urbanisation et croissance de la population

Territoire	1992 à 2003			2006 à 2008		
	Taux d'évolution annuel des surfaces urbanisées	Taux d'évolution annuel de la population	I_120	Taux d'évolution annuel des surfaces urbanisées	Taux d'évolution annuel de la population	I_120
France	1,2 %	0,5 %	2,4	1,5 %	0,7 %	2,1
R. Bretagne	1,8 %	0,6 %	3,0	0,5 %	0,9 %	0,5
R. Rhône-Alpes	1,2 %	0,7 %	1,9	2,1 %	0,9 %	2,3
R. Hte-Normandie	1,0 %	0,3 %	3,3	1,6 %	0,2 %	7,8
D. Ille-et-Vilaine	2,5 %	1,0 %	2,5	1,7 %	1,2 %	1,4
D. Isère	1,0 %	0,9 %	1,1	2,7 %	1,0 %	2,7
D. Seine-Maritime	0,8 %	0,1 %	7,8	1,8 %	0,1 %	17,8

Sources : Teruti et Teruti-Lucas, MAAP ; RP 1990-1999-2006, Insee

Au niveau national, selon la définition de l'Agence européenne de l'environnement, la période récente se caractériserait par une tendance à l'accroissement du phénomène « d'étalement urbain* ». Ce premier constat reste néanmoins à relativiser compte tenu des difficultés d'ordre méthodologique évoquées dans le paragraphe suivant.

À l'intérieur de chacune des deux sous-périodes, on peut noter :

- entre 1992 et 2003, une extension importante des surfaces urbanisées qui augmentent deux fois plus vite que l'évolution de la population ;

- entre 2006 et 2008, une extension encore plus rapide des surfaces urbanisées qui augmentent trois fois plus vite que l'évolution de la population (qui elle-même s'est pourtant accrue).

Surfaces urbanisées : situation en 1992 et 2008, évolution entre 1992-2003, 2006-2008 (en hectares)

Territoire	1992	Évolution des surfaces entre 1992 et 2003		2008	Évolution des surfaces entre 2006 et 2008	
		totale	annuelle ¹		totale	annuelle ¹
France	4 173 888	574 514	52 230	5 323 843	152 656	76 328
R. Bretagne	271 333	57 607	5 237	352 875	3 266	1 633
R. Rhône-Alpes	346 755	49 704	4 519	469 532	18 719	9 360
R. Hte-Normandie	124 774	14 428	1 312	146 087	4 468	2 234
D. Ile-et-Vilaine	59 455	18 254	1 659	91 795	3 060	1 530
D. Isère	74 006	8 323	757	78 869	4 156	2 078
D. Seine-Maritime	72 292	6 410	583	82 457	2 855	1 428

(¹ évolution annuelle L_130a)

Sources : Teruti (1992-2003) et Teruti-Lucas (2006-2008), MAAp

Estimations de population 1992-2003, 2006-2008 (en milliers d'habitants)

Territoire	1992	Évolutions entre 1992 et 2003	2008	Évolutions entre 2006 et 2008
France	57 032,7	3 115,1	62 248,5	848,9
R. Bretagne	2 819,8	192,5	3 150,6	56,0
R. Rhône-Alpes	5 414,8	442,4	6 133,3	111,9
R. Hte-Normandie	1 746,7	51,1	1 820,0	8,9
D. Ile-et-Vilaine	813,5	97,9	969,5	23,6
D. Isère	1 033,0	103,5	1 192,0	22,5
D. Eure	519,7	36,1	574,9	7,7
D. Seine-Maritime	1 226,9	14,9	1 245,2	1,3

Sources : RP 1990, 1999, 2006, Insee

Les tableaux de données à l'échelle nationale, et pour chaque région, sont présentés en annexe 8, Deuxième partie, § 1.

1.2.3. Limites et propositions

De par son mode de calcul, l'indicateur I_{120} :

- est incapable de retranscrire une possible progression locale de l'étalement urbain dans les cas de stabilité ou de baisse de la population ;
- surestime le phénomène dans les secteurs enregistrant de très faibles évolutions de la population permanente (zones touristiques du littoral par exemple) ;
- reste très tributaire la « qualité » des sources de données utilisées (cas des baisses apparentes des surfaces urbanisées, du choix des périodes et de l'étendue géographique retenues pour les observations). Les données Teruti-Lucas du MAAp sont mobilisables à un niveau infra-départemental, mais il est nécessaire de prendre en compte la précision associée aux valeurs des surfaces obtenues (voir annexe 8 : « Les données Teruti-Lucas en infra-départemental »).

Il reste prudent de ne pas chercher à comparer les séries mais de raisonner à l'intérieur de chacune des deux sous-périodes. En effet, il est délicat de comparer les deux sous-périodes compte tenu, d'une part, de la difficulté à rapprocher les nomenclatures Teruti et Teruti-Lucas, et, d'autre part, de la faible périodicité des mises à jour des données de

population (en comparaison avec les séries annuelles du MAAP). Par la suite, raisonner sur des périodes quinquennales (*voir également la note sur l'erreur liée au sondage en annexe 8, Deuxième partie, § 1.*).

1.3. Occupation du territoire

Cette nouvelle série d'indicateurs de cadrage a pour but de rendre compte des évolutions de l'occupation des sols d'un territoire sur une période donnée. Quatre différents modes d'occupation des sols ont été distingués : les surfaces urbanisées*, les surfaces agricoles*, les surfaces forestières* et les autres surfaces naturelles*. Deux indicateurs complémentaires focalisent l'observation sur les surfaces urbanisées* en traitant de leur importance dans la superficie totale du territoire et de leur niveau d'occupation humaine. L'usage des sols sera traité dans le paragraphe suivant (§ 1.4). Trois principaux usages des sols ont été retenus : surfaces dédiées à l'habitat, surfaces dédiées aux activités industrielles et de services, surfaces dédiées aux réseaux de transport.

1.3.1. Indicateurs et modes de calcul

Sources : MAAP, Teruti (données 1992 à 2003) et Teruti-Lucas (données 2006 à 2008) ; Insee, RP2006

Échelles : France, Régions et départements des zones tests, ensemble des communes de chaque zone test

- **Évolution annuelle des surfaces urbanisées entre 1992 et 2003 (I_{130a})**

$$I_{130a} = (\text{Surb2003} - \text{Surb1992})/11$$

Surb1992, Surb2003 = surfaces urbanisées en 1992, en 2003 (postes 67, 74 à 91 de la nomenclature physique Teruti en 81 postes) ; période observée : 11 ans.

Idem sur la période 2006-2008 : $I_{130a} = (\text{Surb2008} - \text{Surb2006})/2$

Surb2006, Surb2008 = surfaces urbanisées* en 2006, en 2008 (postes 11 100 à 14 200 et 28 000 de la nomenclature physique Teruti-Lucas en 54 postes) ; période : 2 ans.

- **Taux d'évolution annuel des surfaces urbanisées entre 1992 et 2003 (I_{130b})**
identique à (I_{120a}) > voir 1.2.1

Idem entre 2006 et 2008

- **Taux d'évolution annuel des surfaces forestières entre 1992 et 2003 (I_{131})**

$$I_{131} = 100 * [(\text{Sfor2003}/\text{Sfor1992})^{1/11} - 1]$$

Sfor1992, Sfor2003 = surfaces forestières en 1992, en 2003 (postes 18 à 22, 24, et 72 de la nomenclature physique Teruti en 81 postes)

Idem entre 2006 et 2008 : $I_{131} = 100 * [(\text{Sfor2008}/\text{Sfor2006})^{1/2} - 1]$

Sfor2006, Sfor2008 = surfaces forestières en 2006, en 2008 (postes 31 100 à 33 000 de la nomenclature physique Teruti-Lucas en 54 postes)

- **Taux d'évolution annuel des surfaces agricoles entre 1992 et 2003 (I_{132})**

$$I_{132} = 100 * [(\text{Sagr2003}/\text{Sagr1992})^{1/11} - 1]$$

Sagr1992, Sagr2003 = surfaces agricoles en 1992, en 2003 (postes 27 à 66 de la nomenclature physique Teruti en 81 postes)

Idem entre 2006 et 2008 : $I_{132} = 100 * [(\text{Sagr2008}/\text{Sagr2006})^{1/2} - 1]$

Sagr2006, Sagr2008 = surfaces agricoles en 2006, en 2008 (postes 21 100 à 27 900 de la nomenclature physique Teruti-Lucas en 54 postes)

- **Taux d'évolution annuel des autres surfaces naturelles entre 1992 et 2003 (I_{133})**

$$I_{133} = 100 * [(\text{Sasn2003}/\text{Sasn1992})^{1/11} - 1]$$

Sasn1992, Sasn2003 = autres surfaces naturelles en 1992, en 2003 (postes 14, 16, 17, 68 à 70 et 73 de la nomenclature physique Teruti en 81 postes)

Idem entre 2006 et 2008 : $I_{133} = 100 * [(\text{Sasn2008}/\text{Sasn2006})^{1/2} - 1]$

Sasn2006, Sasn2008 = autres surfaces naturelles en 2006, en 2008 (postes 40 000 et 41 000, 60 100 à 60 300 de la nomenclature physique Teruti en 54 postes)

- **Part des surfaces urbanisées dans la superficie totale en 2007 (I_{134})**

$$I_{134} = 100 * [((Surba2008 + Surba2007 + Surba2006) / 3) / \Sigma Scom]$$

Surba2006, Surba2007, Surba2008 = surfaces urbanisées en 2006, 2007 et 2008 (postes 11 100 à 14 200, et 28 000 de la nomenclature physique Teruti-Lucas en 54 postes)
 $\Sigma Scom$ = somme des surfaces communales Insee

- **Surface urbanisée par habitant en 2006 (I_{135})**

$$I_{135} = [((Surba2008 + Surba2007 + Surba2006) / 3) / \Sigma Pop2006]$$

Surba2006, Surba2007, Surba2008 = surfaces urbanisées en 2006, 2007 et 2008 (postes 11 100 à 14 200, et 28 000 de la nomenclature physique Teruti-Lucas en 54 postes)
 $\Sigma Pop2006$ = somme des populations municipales RP Insee

1.3.2. Résultats des expérimentations : indicateurs I_{130} à I_{135}

- **Taux d'évolution annuel des différentes surfaces (indic. I_{130b} à I_{133})**

Taux d'évolution annuel des surfaces selon l'occupation physique du sol, de 1992 à 2003

Territoires	Taux d'évolution annuel des surfaces			
	urbanisées	forestières	agricoles	naturelles autres
France	1,2 %	0,3 %	-0,3 %	-0,8 %
R. Bretagne	1,8 %	0,6 %	-0,4 %	0,1 %
R. Rhône-Alpes	1,3 %	0,3 %	-0,4 %	-0,4 %
R. Haute-Normandie	1,0 %	0,2 %	-0,2 %	-0,1 %
D. Ille-et-Vilaine	2,5 %	1,4 %	-0,5 %	-0,4 %
D. Isère	1,0 %	0,2 %	-0,3 %	-0,2 %
D. Seine-Maritime	0,8 %	0,3 %	-0,3 %	1,2 %

Sources : Teruti, MAAP

Taux d'évolution annuel des surfaces selon l'occupation physique du sol, de 2006 à 2008

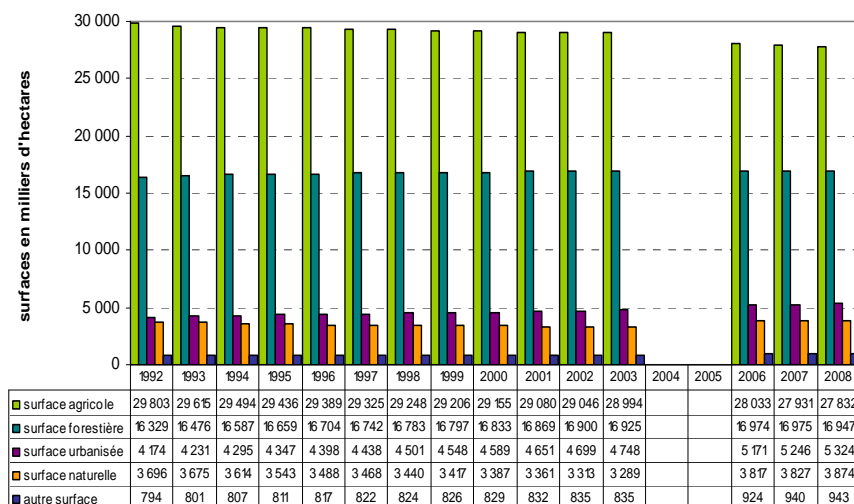
Territoires	Surfaces			
	urbanisées	forestières	agricoles	naturelles autres
France	1,5 %	-0,1 %	-0,4 %	0,7 %
R. Bretagne	0,5 %	-0,1 %	-0,1 %	0,1 %
R. Rhône-Alpes	2,1 %	0,2 %	-0,7 %	-0,1 %
R. Haute-Normandie	1,6 %	-0,3 %	-0,1 %	-5,1 %
D. Ille-et-Vilaine	1,7 %	0,2 %	-0,2 %	-5,3 %
D. Isère	2,7 %	0,2 %	-0,2 %	-1,1 %
D. Seine-Maritime	1,8 %	-0,6 %	-0,2 %	-1,5 %

Sources : Teruti-Lucas, MAAP

Au niveau national, on vérifie que les surfaces urbanisées progressent globalement de 1992 à 2003, au détriment des surfaces agricoles et des autres surfaces naturelles. Entre 2006 et 2008, la poursuite du retrait des terres agricoles se ralentit et la progression des surfaces forestières semble stoppée. Dans le même temps, les autres surfaces naturelles croissent à un rythme soutenu, supérieur à l'évolution des surfaces urbanisées.

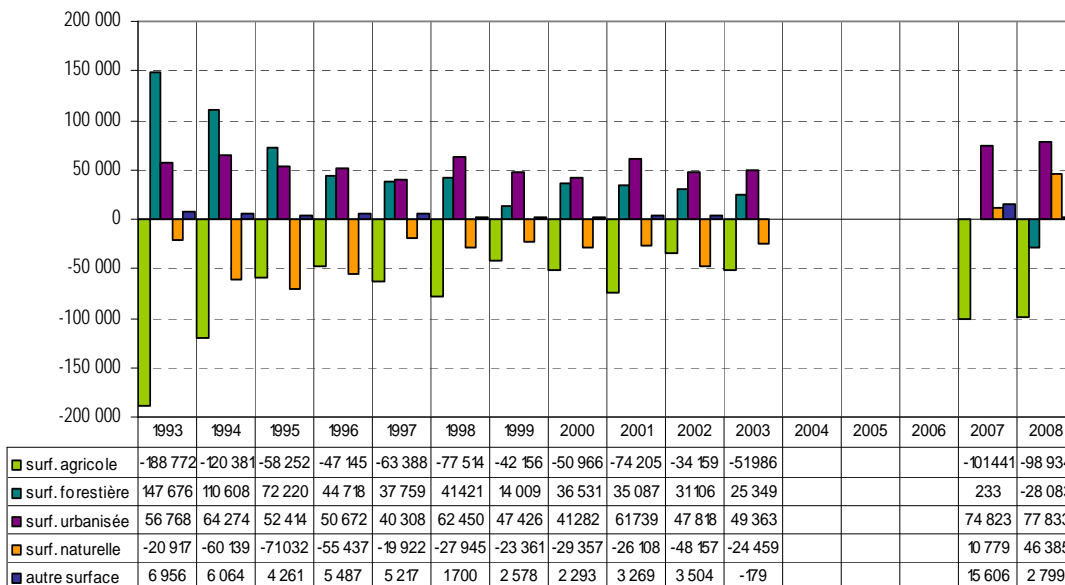
Cependant, au niveau infra-national de l'observation, ce changement ne se vérifie pas. La plupart des territoires présentent des situations parfois très éloignées de la tendance nationale. Les évolutions des autres surfaces naturelles sont les plus contrastées.

Estimation des surfaces selon l'occupation physique du sol, de 1992 à 2003, de 2006 à 2008 – France entière



Évolution annuelle des surfaces selon l'occupation physique du sol, 1993-2003, 2007-2008 – France entière

Hectares gagnés ou perdus par rapport à l'année précédente



Sources : Teruti et Teruti-Lucas, MAAP

Remarque : à partir de 1995, on observe un niveau bien moindre du retrait des terres agricoles et un nombre moins important de surfaces non typées (poste « autre »). Cela semble indiquer une meilleure fiabilité des résultats à partir de cette année-là.

- **Importance des surfaces urbanisées (indicateurs I_134 et I_135)**

Part des surfaces urbanisées, et surface urbanisée par habitant selon les territoires d'étude

Territoires	Superficie totale (ha)	Population 2006	Surfaces urbanisées en 2007 (ha)	Part des surfaces urbanisées en 2007	Surface urbanisée par habitant en 2006 (m ²)
France	54 395 225	61 399 541	5 246 010	9,6%	854
R. Bretagne	2 720 791	3 094 534	349 453	12,8%	1 129
R. Rhône-Alpes	4 369 823	6 021 293	462 661	10,6%	768
R. Haute-Normandie	1 231 742	1 811 055	141 972	11,5%	784
D. Ille-et-Vilaine	677 472	945 851	90 175	13,3%	953
D. Isère	743 144	1 169 491	79 146	10,7%	677
D. Seine-Maritime	627 757	1 243 834	81 030	12,9%	651

Sources : MAAP, Teruti-Lucas, Insee

L'indicateur *I_134* permet de relativiser l'importance des surfaces urbanisées dans l'espace total d'un territoire. Au niveau national, ces dernières ne représentent en 2007 que 6,2 % de la superficie totale de l'espace métropolitain.

L'indicateur *I_135* fournit une valeur théorique du foncier consommé par chaque habitant. Il permet d'appréhender un niveau de "rendement" de la consommation foncière pour l'habitat dans un territoire. Plus les surfaces urbanisées par habitant sont grandes, plus la densité d'occupation du territoire est faible.

L'utilisation conjointe des deux indicateurs est intéressante. À titre d'exemple, le département d'Ille-et-Vilaine, qui apparaît comme le plus urbanisé des territoires observés, se caractérise également par la plus faible densité nette d'occupation humaine.

- **Évolution annuelle des surfaces urbanisées (indicateur I_130a)**

Voir résultats chiffrés dans tableau du § 1.2.2

1.3.3. Limites et propositions

- Les deux derniers indicateurs (*I_134* et *I_135*) sont des indicateurs d'état complémentaires aux indicateurs d'évolution précédents (*I_130* à *I_133*). Comme ces derniers, les valeurs chiffrées de référence qu'ils fournissent ne sont pertinentes que pour situer un territoire par rapport à d'autres.
- Le mode de calcul de l'indicateur *I_135* peut être revu en fonction d'attentes particulières. On peut ainsi vouloir :
 - calculer la valeur inverse de l'indicateur pour exprimer plus directement un niveau de la densité* nette d'occupation. Le mode de calcul devient alors : nombre d'habitants/surfaces urbanisées* exprimées en hectares ;
 - calculer l'indicateur par rapport au total des surfaces dédiées à l'habitat (et non par rapport à l'ensemble des surfaces urbanisées) pour obtenir un niveau de densité* nette de population des zones d'habitat.
- Comme les précédents, les deux indicateurs restent tributaires de la qualité des données utilisées pour dimensionner les surfaces urbanisées. En particulier à des niveaux infra-départementaux de l'observation (voir annexe 6), et pour mettre en évidence des disparités spatiales, il est vivement conseillé de comparer les résultats que donne l'utilisation de Teruti-Lucas avec ceux obtenus en mobilisant Corine Land Cover ou (le cas échéant) le fichier des propriétés non bâties⁵.

Toutefois, malgré une définition commune basée sur la nomenclature des « espaces artificialisés* » de Corine Land Cover (dits urbanisés dans l'étude), les valeurs de

⁵ Voir § 2.2 pour le mode de calcul des surfaces urbanisées à partir de la source cadastrale.

surfaces urbanisées* issues de Teruti-Lucas diffèrent de celles obtenues par les deux autres sources (CLC et FPNB). Voir annexe 6 : *Comparaison des surfaces urbanisées données par Teruti-lucas et Corine Land Cover dans les Régions françaises.*

Coefficient d'imperméabilisation des sols

Pour compléter l'approche occupation du sol, l'information apportée par le coefficient d'imperméabilisation des sols « soil sealing » de Corine Land Cover devrait permettre d'affiner la connaissance de l'occupation physique des sols. La mise à disposition de l'information étant récente, la piste reste à approfondir.

Pour cela, s'adresser au SOeS/CGDD/MEEDDM. À signaler : une première expertise réalisée par le Cete de l'Ouest (Division Ville et territoires).

1.4. Utilisation fonctionnelle du territoire

Il a été décidé de préciser, sous l'angle fonctionnel cette fois-ci, les évolutions des surfaces urbanisées pour chacune des périodes précédemment observées. Trois principaux usages des sols ont été retenus : l'habitat, les activités industrielles et de services et les réseaux de transport (routier et autres modes).

1.4.1. Indicateurs et modes de calcul

Sources : MAAP, Teruti (données 1992 à 2003) et Teruti-Lucas (données 2006 à 2008)

Échelles : France, Régions et départements des zones tests, ensemble des communes de chaque zone de tests

- **Taux d'évolution annuel des surfaces dédiées à l'habitat (*I_140*) entre 1992 et 2003**

$$I_{140} = 100 * [(Shab2003/Shab1992)^{1/11} - 1]$$

Shab1992, Shab2003 = surfaces dédiées à l'habitat en 1992, en 2003 (postes 21 et 22 de la nomenclature fonctionnelle Teruti en 25 postes)

Idem entre 2006 et 2008

$$I_{140} = 100 * [(Shab2008/Shab2006)^{1/2} - 1]$$

Shab2006, Shab2008 = surfaces dédiées à l'habitat en 2006, en 2008 (poste 12 de la nomenclature d'usage des sols Teruti-Lucas en 13 postes)

- **Taux d'évolution annuel des surfaces dédiées aux activités industrielles et de services (*I_141*) entre 1992 et 2003**

$$I_{141} = 100 * [(Sinds2003/Sinds1992)^{1/11} - 1]$$

Sinds1992, Sinds2003 = surfaces dédiées aux activités industrielles et de services en 1992, en 2003 (postes 01, 06, 07, 13 à 19, et 23 de la nomenclature fonctionnelle Teruti en 25 postes)

Idem entre 2006 et 2008

$$I_{141} = 100 * [(Sinds2008/Sinds2006)^{1/2} - 1]$$

Sinds2006, Sinds2008 = surfaces dédiées aux activités industrielles et de services en 2006, en 2008 (postes 5, 8 et 9 de la nomenclature d'usage des sols Teruti-Lucas en 13 postes)

- **Taux d'évolution annuel des surfaces dédiées aux réseaux de transport (*I_142*) entre 1992 et 2003**

$$I_{142} = 100 * [(Strans2003/Strans1992)^{1/11} - 1]$$

Strans1992, Strans2003 = surfaces dédiées aux réseaux de transport en 1992, en 2003 (postes 08 à 12 de la nomenclature fonctionnelle Teruti en 25 postes)

Idem entre 2006 et 2008

$$I_{142} = 100 * [(Strans2008/Strans2006)^{1/2} - 1]$$

Strans2006, Strans2008 = surfaces dédiées aux réseaux de transport en 2006, en 2008 (postes 6 et 7 de la nomenclature d'usage des sols Teruti-Lucas en 13 postes)

1.4.2. Résultats des expérimentations

- **Taux annuels d'évolution des surfaces dédiées à l'habitat, aux activités industrielles et de services, aux réseaux de transport** (*indic. I_140 à I_142*)

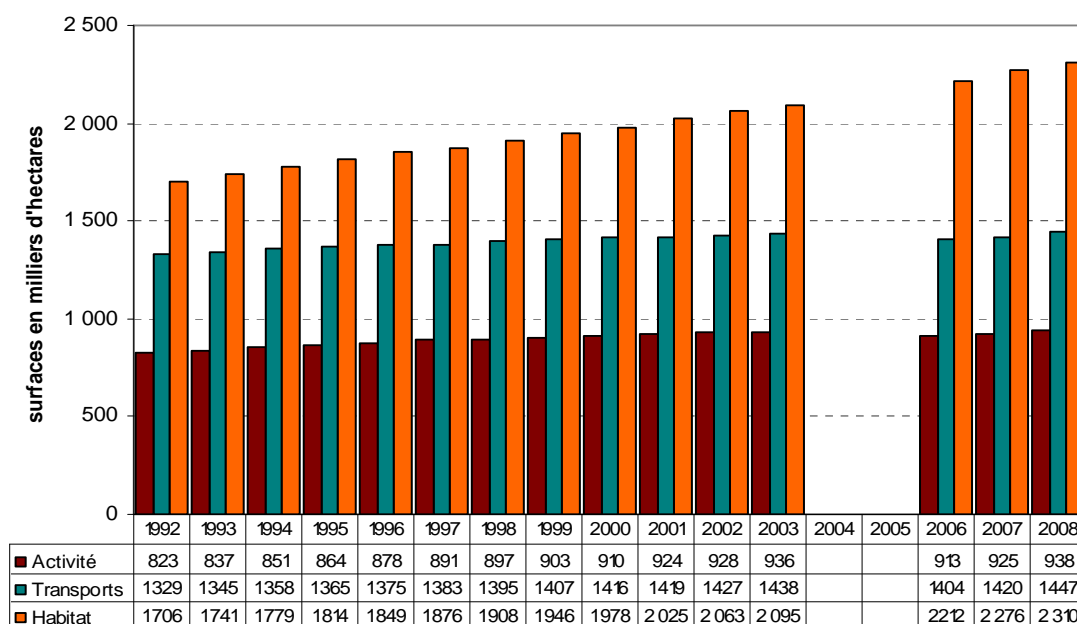
Taux annuels d'évolution des surfaces selon le type d'usages des sols

Territoires	1992 à 2003			2006 à 2008		
	Habitat	Activités industrielles et de services	Réseaux de transport	Habitat	Activités industrielles et de services	Réseaux de transport
France	1,9%	0,7%	1,2%	2,2%	1,4%	1,5%
R. Bretagne	2,6%	1,0%	2,5%	1,0%	2,8%	1,7%
R. Rhône-Alpes	1,9%	0,6%	2,1%	2,1%	1,0%	4,4%
R. Hte-Normandie	1,4%	0,7%	0,6%	0,0%	8,1%	0,4%
D. Ile-et-Vilaine	2,6%	1,9%	1,2%	1,7%	10,5%	1,7%
D. Isère	1,7%	0,3%	2,3%	4,3%	-0,5%	1,9%
D. Eure	1,3%	0,1%	0,2%	-1,7%	21,3%	2,3%
D. Seine-Maritime	1,5%	1,1%	0,9%	1,5%	1,8%	-0,9%

Sources : Teruti et Teruti-Lucas, MAAP

- **Utilisation fonctionnelle des sols en France**

Surfaces estimées (en milliers d'hectares) selon le type d'utilisation des sols – France entière



Sources : Teruti et Teruti-Lucas, MAAP

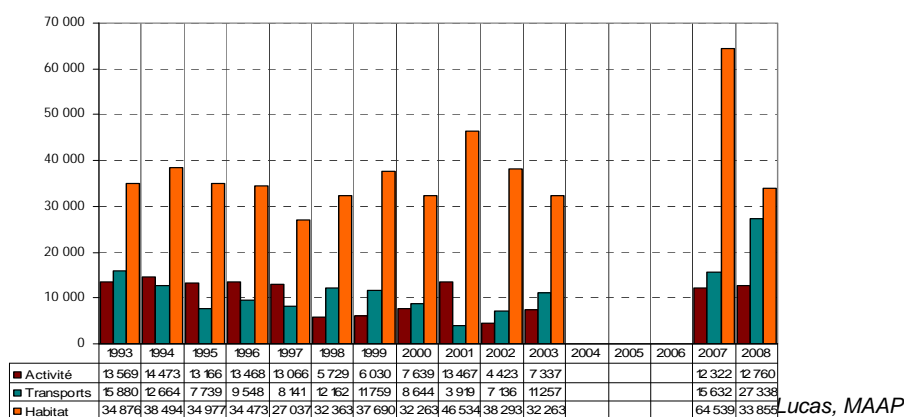
Au niveau national, sur les deux périodes (1992-2003 et 2006-2008), l'habitat apparaît comme le plus important consommateur⁶ d'espace par rapport aux deux autres types d'usage des sols (activités, services et réseaux de transport).

Par rapport à cette tendance globale, aux niveaux « infra-national », on note :

- sur la première période, une progression importante et parfois plus rapide des surfaces dédiées aux réseaux de transport (Rhône-Alpes, Bretagne, Isère) ;
- sur la deuxième période, une « compétition » plus grande entre les usages et parfois fort diversifiée suivant le territoire observé.

⁶ Au sens de la superficie totale consommée et de la vitesse d'extension des surfaces.

Évolution des surfaces selon le type d'utilisation des sols (en hectares par an) – France entière



Les tableaux de données à l'échelle nationale, et pour chaque région, sont présentés en annexe 8, Deuxième partie, § 1.

1.4.3. Limites et propositions

- Les graphiques et données chiffrées associées apparaissent comme un complément indispensable aux indicateurs. Il est en effet important d'associer aux taux moyens d'évolutions annuelle des données chiffrées quantifiant les surfaces (année n et extensions entre année $n + 1$ et n). Les graphiques permettent également de visualiser certaines sous-périodes, souvent cycliques, d'accélération ou au contraire de décélération de la consommation d'espace associée à un type d'usage. Cela peut alors conduire à adapter les périodes de l'observation.
- La plus faible incidence de la rupture de continuité entre Teruti et Teruti-Lucas (dont les nomenclatures d'usages sont beaucoup plus proches que les nomenclatures d'occupation) semble autoriser les comparaisons entre les deux périodes. Les valeurs sont cependant parfois très différentes et il serait plutôt recommandé à l'utilisateur de comparer les indicateurs entre des séries temporelles judicieusement choisies (en référence aux évolutions cycliques décrites ci-dessus).

2. La mesure et le suivi de la consommation d'espaces à l'échelle communale

Pour aider les collectivités territoriales à suivre la consommation d'espaces par l'urbanisation, un certain nombre d'indicateurs sont proposés. Ils sont définis, largement documentés, testés et expérimentés afin de pouvoir être produits sur n'importe quelle commune du territoire national. Ils devraient aider à analyser la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers et à justifier les objectifs de limitation ou de modération de cette consommation.

2.1. Questionnement et indicateurs

Certains questionnements associés aux indicateurs de cadrage peuvent être repris à l'échelle locale, c'est-à-dire d'une commune ou d'un ensemble de commune :

- Quelle consommation d'espace pour quelle croissance de la population ?
- Quelle occupation du territoire ?

Un focus est fait sur l'évolution des surfaces urbanisées pour définir au sein du territoire observé les secteurs en forte extension urbaine. Deux autres questions s'intéressent plus particulièrement aux évolutions des surfaces gagnées par l'urbanisation :

- Comment appréhender la réduction des surfaces naturelles, agricoles et forestières ?
- Quelle est la consommation à court terme des surfaces agricoles, et quel niveau de pression foncière s'exerce sur ces espaces ?

2.1.1. Précisions méthodologiques – L'utilisation du fichier des propriétés non bâties

À l'échelle infra-départementale, les données « standard » de Teruti-Lucas ne sont pas exploitables pour mesurer la consommation d'espaces.

Parmi les sources de données locales mobilisables, seules certaines informations du cadastre littéral permettent de répondre aux attentes en matière d'alimentation d'un suivi des évolutions. En disposant de plusieurs états annuels, il est en effet possible de dresser un bilan des surfaces urbanisées sur une période donnée à partir du changement de nature cadastrale des parcelles.

La nature cadastrale des parcelles est renseignée par la variable « groupe de nature de cultures » du fichier parcellaire de la DGFIP (« fichier des propriétés non bâties »), dans lequel 13 postes sont identifiés⁷.

Le cadastre est tenu à jour pour des raisons fiscales. Si les natures de cultures des espaces naturels ne sont pas obligatoirement à jour, les parcelles d'espaces naturels (terres agricoles, forêts et d'autres natures) qui évoluent vers un nouvel usage pour l'habitat, les services et les activités économiques ou les infrastructures voient leur nature cadastrale modifiée puisque leur imposition fiscale change.

Ce suivi des modifications peut donc se faire via la comparaison des cadastres littéraux d'une année sur l'autre. Dans cette approche, on ne suit pas les surfaces strictement artificialisées puisque, pour les parcelles bâties, le cadastre donne la surface de la parcelle et non la seule surface bâtie, bétonnée, bitumée ou compactée. Elle consiste à recenser les surfaces sortant du domaine naturel pour entrer dans le domaine urbanisé.

⁷ Voir le tableau de correspondance entre les postes des bases de données utilisés pour le calcul des indicateurs en annexe 3.

Il convient enfin de préciser que cette approche des évolutions à l'échelle locale ne permet pas de mesurer les échanges entre grands postes d'occupation des sols mais uniquement les soldes résultant de ces échanges (extensions ou réductions des différents types de surfaces identifiées).

2.1.2. Tableau synthétique des indicateurs retenus

Thèmes	Indicateurs principaux	Sources des données	Échelles d'observation
Consommation d'espace et croissance de la population	Taux annuel d'évolution des surfaces urbanisées et taux annuel d'évolution de la population	Fichier des propriétés non bâties (DGFIP); RP (Insee)	Région, département, territoire d'étude selon le type de zone (urbain, rural, en forte extension urbaine), commune
Occupation de l'espace (état)	Part des surfaces urbanisées dans la superficie totale	Fichier des propriétés non bâties (DGFIP)	
	Part des surfaces agricoles		
	Part des surfaces forestières		
	Part des autres surfaces naturelles		
Réduction des surfaces naturelles, agricoles et forestières	Évolution annuelle des surfaces urbanisées (en ha) et part des surfaces nouvellement urbanisées dans la superficie totale	Fichier des propriétés non bâties (DGFIP)	
	Taux annuel d'évolution des surfaces urbanisées		
	Taux annuel d'évolution des surfaces agricoles		
	Taux annuel d'évolution des surfaces forestières		
	Taux annuel d'évolution des autres surfaces naturelles		
Usage de l'espace (état et évolution)	Part des surfaces dédiées aux réseaux de transports dans la superficie totale	BD TOPO IGN	
	Taux annuel d'évolution des surfaces dédiées aux réseaux de transport		
Consommation future de l'espace rural	Surfaces des parcelles des biens immobiliers ruraux destinés à l'urbanisation par rapport aux surfaces agricoles	DIA (SAFER)	Région, département, territoire d'étude, commune
	Indicateur de perturbation du marché agricole (IPMA)		Canton

2.2. Consommation d'espaces et croissance de population

La finalité du calcul de cet indicateur à l'échelle locale est de repérer au sein d'un territoire les communes qui connaissent sur une période donnée un « étalement urbain* » marqué au sens de la définition de l'Agence européenne de l'environnement. Pour pouvoir alimenter l'indicateur, il est impératif de disposer d'un suivi pluri-annuel des données cadastrales avec la constitution d'un état initial qui intègre pour chaque commune une quantification des surfaces urbanisées*, des surfaces agricoles*, des surfaces forestières*, des autres surfaces naturelles*⁸.

2.2.1. Indicateurs et modes de calcul

Sources : DGFIP, fichier des propriétés non bâties (données 2006 à 2008) ; Insee RP 1999, 2006

Échelles : communes

Le mode de calcul diffère quelque peu de celui de l'indicateur *I_120*. Il a été décidé de mesurer la différence en points de pourcentage entre les deux taux. À l'échelle communale et sur des périodes de temps courtes, les stagnations ou diminutions de population sont plus fréquemment observables qu'aux échelles supra-communales. Dans ces cas, un calcul du rapport des taux produit mathématiquement une valeur très élevée pour l'indicateur qui rend impossible une appréciation graduée de la situation d'étalement urbain que connaît la commune.

Le calcul de la différence entre les taux d'évolution permet une première approche de l'intensité de la situation éventuelle d'étalement urbain rencontrée dans des communes dont la population ne varie pas ou très faiblement sur la période observée.

- **Taux d'évolution annuel des surfaces urbanisées et Taux d'évolution annuel de la population entre 2006 et 2008 (*I_220*)**

Ces deux taux sont définis soit au chapitre 1 pour la population, soit dans la section suivante de ce chapitre pour les surfaces urbanisées :

➤ **Taux d'évolution annuel des surfaces urbanisées** : se référer à *I_232a* voir § 2.3.2)

➤ **Taux d'évolution annuel de la population** : se référer à *I_120b* (voir § 1.2.1)

Remarque : par construction, le taux d'évolution annuel de la population entre 2006 et 2008 pris en compte est identique à celui calculé par l'Insee entre 1999 et 2006.

2.2.2. Résultats des expérimentations

L'indicateur a été testé pour les communes des zones d'étude dont nous avons pu obtenir des données cadastrales en millésimes en 2006 et en 2008. Il s'agit des communes de l'aire urbaine de Rouen et de celles de la communauté de communes Sud-Grenoble.

Les représentations cartographiques de l'indicateur permettent sur la période observée de mettre en relief au sein des deux zones d'étude les **principaux secteurs géographiques où le processus d'« étalement urbain »** est visible, c'est-à-dire les ensembles de communes dans lesquels la progression des surfaces urbanisées est nettement plus rapide que l'évolution de la population.

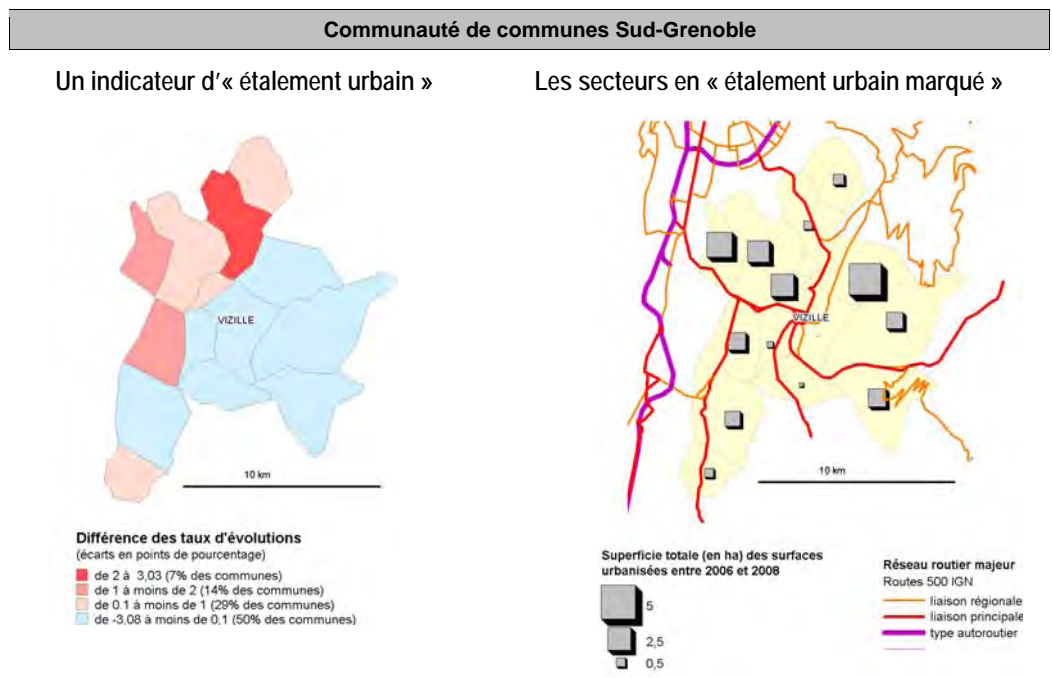
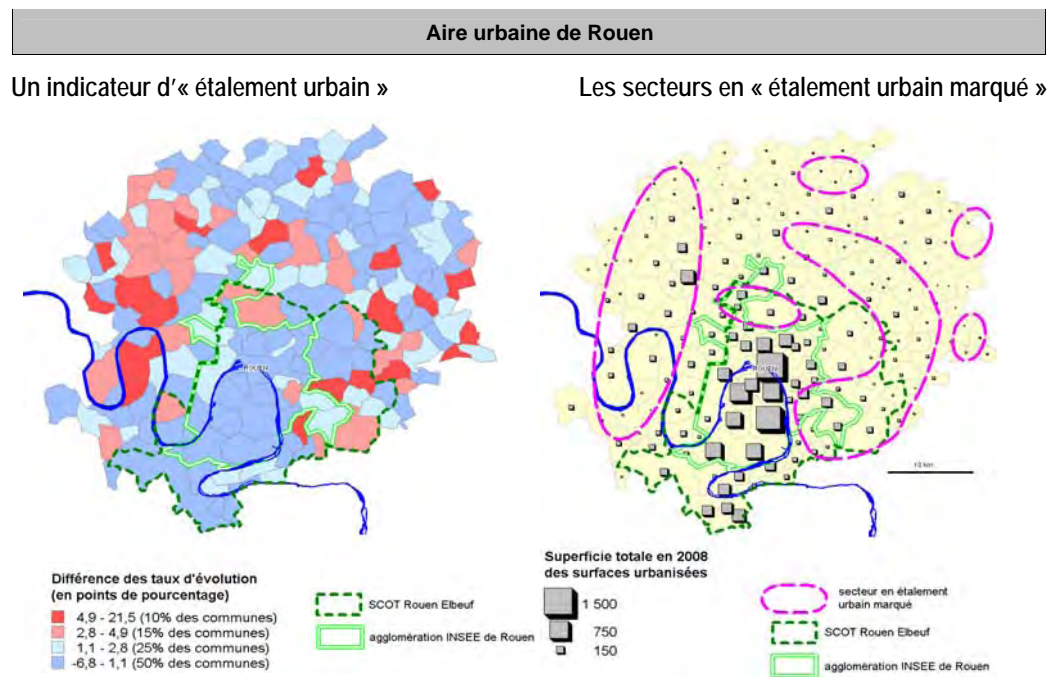
Pour définir la typologie des communes, on a utilisé, comme valeur de référence, la

⁸ Voir le glossaire de l'annexe 2 pour la définition de la typologie.

médiane de l'indicateur calculée dans l'ensemble des communes de la zone observée⁹.

Différentes tonalités de couleur rouge sont utilisées pour la moitié des communes du territoire qui connaissent un « étalement urbain » plus ou moins intense, l'intensité de la couleur rouge représentant l'intensité de l'étalement urbain. La couleur bleue est réservée à l'autre moitié des communes.

Au sein de l'aire urbaine de Rouen, des secteurs en « étalement urbain marqué » ont été définis à partir de la valeur du dernier quartile de l'indicateur.



Sources : Insee RP et Fichier des propriétés bâties, DGFIP

⁹ Pour une analyse comparative entre différentes zones d'étude, il conviendra de calculer ce gradient de référence au sein de l'ensemble des communes des zones observées.

Sur l'aire urbaine de Rouen, une première couronne de communes se dessine à proximité et même parfois à l'intérieur de l'agglomération densément bâtie (unité urbaine de l'Insee). Un important secteur s'étend à l'ouest en direction des marges de l'aire urbaine tandis qu'à l'est et au nord il s'agit plutôt de communes isolées.

Dans la communauté de communes Sud-Grenoble, à une exception près, les communes les plus proches de l'agglomération grenobloise sont les plus touchées par l'étalement urbain.

2.2.3. Limites et propositions

- **Deux limites importantes**

Outre l'accès difficile aux informations cadastrales, deux autres limites importantes sont à mentionner à propos de l'indicateur.

- les surfaces urbanisées prises en compte n'intègrent pas les espaces non cadastrés. La voirie, et plus généralement la plupart des espaces publics, ne sont donc pas comptabilisés¹⁰ ;
- il existe un décalage temporel entre les observations des évolutions des surfaces urbanisées (de 2006 à 2008) et celles de la population (de 1999 à 2006).

- **Avis et propositions**

En réponse à ces deux points, on peut formuler les avis et propositions suivantes.

- Pour alimenter l'indicateur I_220 comme les suivants (I_23Xx), l'observation des évolutions des surfaces urbanisées peut rester limitée aux seules surfaces cadastrées.

Remarque : On avait envisagé estimer, annuellement, le foncier non cadastré mobilisé par l'urbanisation, en supposant que tout ce qui n'est pas cadastré est « urbanisé », en dehors des surfaces en eaux fournies par Corine Land Cover. Les tests réalisés surestiment grandement les surfaces urbanisées dans une commune¹¹. Ces surfaces sont en effet très sensibles à des particularités communales : foncier cadastré parfois mal renseigné par la variable « groupe de nature de culture », foncier non cadastré pouvant être important et comporter, en plus de surfaces en eaux, d'importantes surfaces non urbanisées (surfaces de bois, de cheminement piétonnier...).

- L'enseignement important retiré de ces tests infructueux est la nécessité de connaître, dans chaque commune, la superficie totale du foncier cadastré pour accompagner d'une variable de qualité de l'information toutes les estimations de surface produites à partir de la source cadastrale.
- Compte tenu des délais d'actualisation des données cadastrales (un millésime en année n est proche d'une situation $n - 2$), la période observée est plutôt à situer entre 2004 à 2006 alors que, par construction, le taux d'évolution annuel de la population pris en compte est identique à celui calculé par l'Insee entre 1999 et 2006.
- Il est cependant intéressant d'actualiser l'indicateur chaque année avec une nouvelle série de données cadastrales. L'extension de la période d'observation des surfaces urbanisées permet de lisser les évolutions et de consolider les tendances. Ces données peuvent être approchées par l'évolution des surfaces des terrains construits (Sitadel).
- Cet indicateur « d'étalement urbain » est difficile à interpréter et peut conduire à des erreurs d'interprétation. On se propose de le remplacer par une typologie comme celle réalisée par la DREAL Limousin, qui croise ces taux d'évolution (surfaces urbanisées et population) sans les relier par une fonction mathématique (voir annexe 7 ①).

¹⁰ Des estimations du foncier occupé par les réseaux de transport peuvent être faites à partir d'un traitement géomatique des données de la BD TOPO de l'IGN (voir I_231e).

¹¹ Voir tableau de comparaison des superficies obtenues suivant la source mobilisée annexe 8, § 1.3.3

Cet indicateur est abandonné dans la suite du document. On utilisera le concept « d'espaces à forte extension urbaine » défini au § 1.1 de la Troisième partie. Les secteurs « en étalement urbain » indiqués sur les cartes ne se révèlent pas fiables.

Important : l'étalement urbain est avant tout une forme qui doit s'apprécier à l'échelle infra-communale. Les données DGFIP permettent le repérage de l'extension régulière autour du noyau central, mais aussi l'éparpillement. Les deux échelles, infra- et communale, sont toutes deux pertinentes pour l'observation des évolutions.

2.3. Indicateurs sectoriels de consommation d'espaces

Une mise à disposition annuelle de données cadastrales permet d'alimenter à l'échelle locale un suivi de l'évolution des différentes occupations des sols (surfaces urbanisées, surfaces agricoles, surfaces forestières et autres surfaces naturelles).

La finalité des indicateurs d'occupation du territoire présentés ici consiste à préciser les secteurs (ensembles de communes) qui enregistrent les plus grandes dynamiques de consommation d'espaces. Pour ce faire, il convient de dresser tout d'abord un état des lieux de l'occupation du foncier dans les communes des territoires observés.

2.3.1. Quel type d'occupation des sols de la zone d'étude ?

INDICATEURS ET MODES DE CALCUL

Sources : DGFIP, Fichier des propriétés non bâties (données 2006 à 2008) pour les différentes surfaces foncières identifiées ; BD TOPO © IGN pour l'estimation des surfaces des réseaux de transport ; Insee pour les superficies communales, Scom).

Échelles : communes

- **Part des surfaces urbanisées dans la superficie communale en 2007 (*I_231a*)**

$$I_{231a} = 100 * [(Surba2008 + Surba2007 + Surba2006/3) / \Sigma (Scom)]$$

Surba2006, Surba2007, Surba2008 = surfaces urbanisées en 2006, en 2007, en 2008 (codes 09, 10, 11, 12 et 13 de la variable « groupe de nature de cultures »)
- **Part des surfaces agricoles dans la superficie communale en 2007 (*I_231b*)**

$$I_{231b} = 100 * [(Sagr2008 + Sagr2007 + Sagr2006/3) / \Sigma (Scom)]$$

Sagr2006, Sagr2007, Sagr2008 = surfaces agricoles en 2006, en 2007, en 2008 (codes 01, 02, 03 et 04 de la variable « groupe de nature de cultures »)
- **Part des surfaces forestières dans la superficie communale en 2007 (*I_231c*)**

$$I_{231c} = 100 * [(Sfore2008 + Sfore2007 + Sfore2006/3) / \Sigma (Scom)]$$

Sfore2006, Sfore2007, Sfore2008 = surfaces forestières en 2006, en 2007, en 2008 (code 05 de la variable « groupe de nature de cultures »)
- **Part des autres surfaces naturelles dans la superficie communale en 2007 (*I_231d*)**

$$I_{231d} = 100 * [(Sasn2008 + Sasn2007 + Sasn2006/3) / \Sigma (Scom)]$$

Sasn2006, Sasn2007, Sasn2008 = autres surfaces naturelles en 2006, en 2007, en 2008 (codes 06 et 07 de la variable « groupe de nature de cultures »)
- **Part des surfaces des réseaux de transport dans la superficie communale en 2008 (*I_231e*)**

$$I_{231e} = 100 * [(Strans2008) / \Sigma (Scom)]$$

Strans2008 = surfaces occupées par les réseaux routiers et ferrés en 2008 (linéaire mesuré sous MAPINFO à partir de la BD TOPO © IGN et emprise au sol attribuée suivant le type de voie)

INDICATEURS COMPLEMENTAIRES :

À chaque indicateur précédent sont associées les valeurs, en hectares, des superficies des différentes surfaces foncières identifiées.

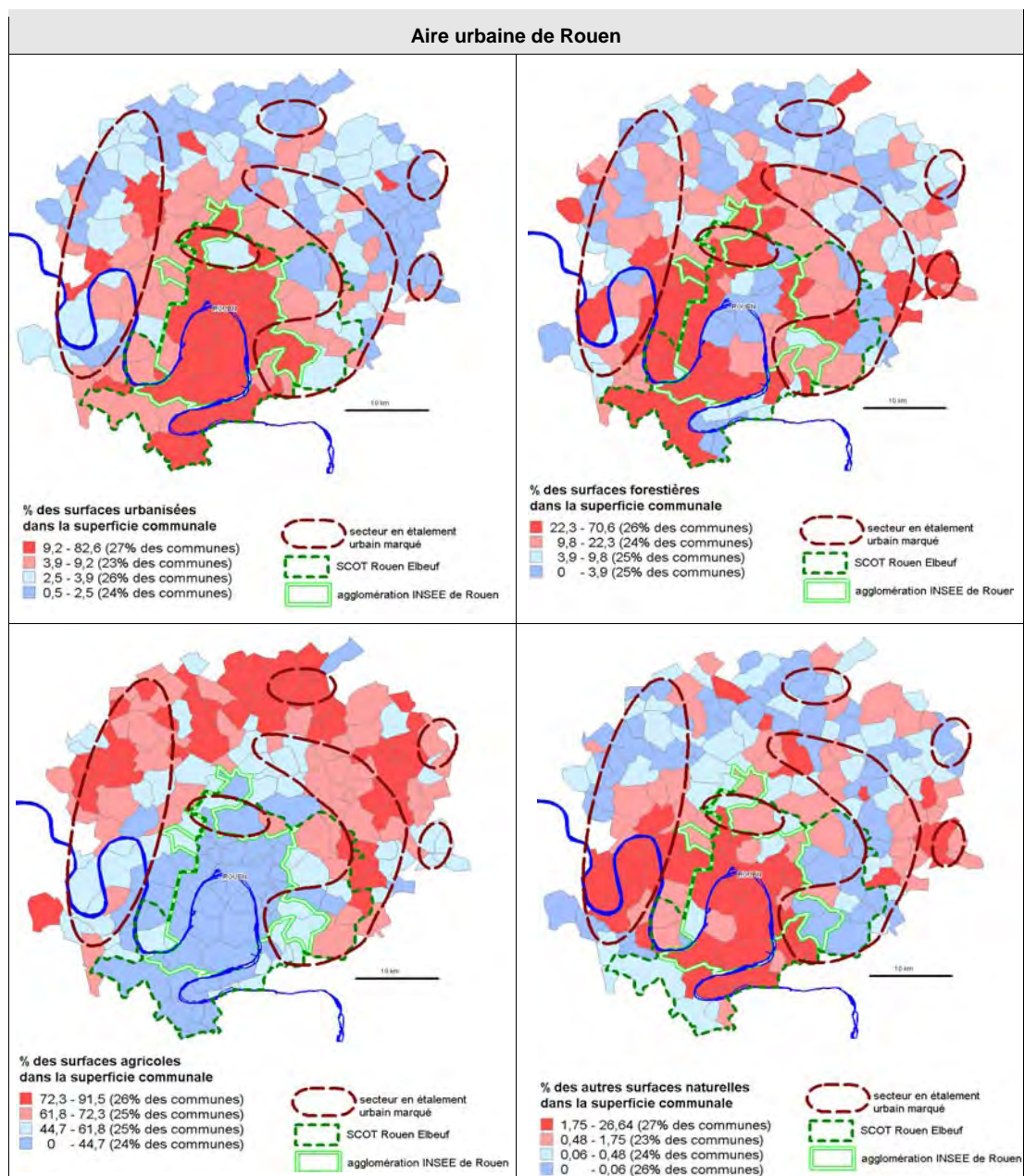
Les secteurs en « étalement urbain marqué » repérés par l'indicateur *I_220* sont reproduits sur toutes les cartographies des indicateurs *I_231a* à *I_231d*.

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS

Part des différentes surfaces dans la superficie totale communale, selon le mode d'occupation des sols

Les indicateurs *I_231a* à *I_231d* ont été calculés dans les communes des trois zones tests retenues pour ces travaux d'expérimentations. Pour l'une d'entre elles, le SCoT du Pays de Rennes, seul le millésime 2008 était disponible.

Part des différentes catégories de surfaces selon le mode d'occupation des sols – 2007



Sources : Insee RP, Fichier des propriétés non bâties/MINEFI

Les cartes produites sur le SCoT du Pays de Rennes et sur la communauté de communes Sud-Grenoble sont dans l'annexe 8.

Répartition des surfaces selon le mode d'occupation des sols en 2007 (en hectares)

Zone d'étude	Type de zone	Nombre de communes	Surfaces totales			
			Surfaces urbanisées	Surfaces agricoles	Surfaces forestières	Autres s. naturelles
SCoT du Pays de Rennes*	Ensemble de la zone	64	15 269	69 166	8 522	1 338
	Unité urbaine Rennes	10	6 973	7 171	381	234
	<i>Ville centre</i>	1	3 042	923	26	35
	<i>Banlieue</i>	9	3 931	6 248	355	199
	Hors unité urb. Rennes	54	8 296	61 995	8 141	1 103
Aire urbaine de Rouen	Ensemble de la zone	189	14 703	87 580	24 802	2 699
	Unité urbaine Rouen	31	9 384	4 906	5 936	1 082
	<i>Ville centre</i>	1	1 328	41	33	48
	<i>Banlieue</i>	30	8 056	4 865	5 903	1 034
	Hors unité urb. Rouen	158	5 320	82 674	18 866	1 617
Communauté communes S.-Grenoble	Ensemble de la zone	14	1 098	4 198	5 950	924

* 2008

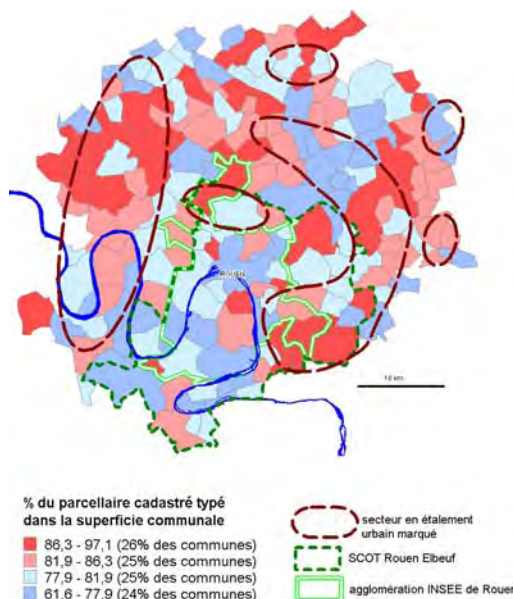
Répartition des surfaces selon le mode d'occupation des sols en 2007 (en %)

Zone d'étude	Type de zone	Parts des surfaces dans la superficie totale de la zone				
		Surfaces urbanisées	Surfaces agricoles	Surfaces forestières	Autres s. naturelles	Parcelleaire cadastré typé
SCoT du Pays de Rennes	Ensemble de la zone	13,6	61,4	7,6	1,2	84,5
	Unité urbaine Rennes	38,2	39,2	2,1	1,2	80,8
	<i>Ville centre</i>	60,2	18,3	0,5	0,7	82,3
	<i>Banlieue</i>	29,1	46,2	2,6	1,5	80,3
	Hors unité urb. Rennes	8,8	65,9	8,7	1,2	85,2
Aire urbaine de Rouen	Ensemble de la zone	9,3	55,2	15,6	1,7	81,7
	Unité urbaine Rouen	35,0	18,3	22,1	4,0	79,4
	<i>Ville centre</i>	61,8	1,8	1,5	2,2	67,5
	<i>Banlieue</i>	32,7	19,7	23,9	4,2	80,4
	Hors Unité urb. Rouen	4,0	62,6	14,3	1,2	82,2
Communauté communes S.-Grenoble	Ensemble de la zone	8,1	30,9	43,8	6,8	89,5

Sources : Insee RP et Fichier des propriétés non bâties DGFIP

Part du parcellaire cadastré dans les communes de l'aire urbaine de Rouen en 2007

Le parcellaire cadastré varie de 60 à près de 100 % dans les communes de **l'aire urbaine de Rouen**. Il est nettement moins élevé dans la partie urbaine où les réseaux de transport occupent une surface plus importante



L'emprise des réseaux de transport dans le SCoT du Pays de Rennes en 2006-2007 (I_231e)

L'indicateur **I_231e** est calculé sur l'ensemble du territoire de SCoT du Pays de Rennes.

La source utilisée est la BD TOPO ® de l'IGN qui associe une nature de voie à chaque tronçon routier et ferré. La longueur totale de chaque type de tronçon a été mesurée avec le logiciel de SIG MapInfo. En attribuant une largeur moyenne à chaque type de voies de communication, on obtient une estimation de l'emprise des réseaux de transport.

À l'issue de calculs menés à l'échelle communale, l'indicateur n'apparaît cependant pas adapté à l'observation locale : d'une part, à grande échelle, la méthode associant une largeur moyenne d'emprise est trop grossière et, d'autre part, le réseau local routier est très inégalement pris en compte par la BD TOPO ®.

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats chiffrés obtenus à l'échelle de l'ensemble du territoire de SCoT du Pays de Rennes en situation 2006-2007.

SCoT du Pays de Rennes			
Situation 2007	longueur totale en km	largeur moyenne de l'emprise en m	emprise totale sur le territoire en ha
Nature de voies de communication routières			
locale	4 234	10	4 234
principale (x 2 voies en majorité)	106	20	213
régionale	541	15	811
autoroutière (x 2 voies)	113	50	567
<i>sous-total voies de communication routières</i>			5 825
Nature de tronçons de voie ferrée			
voie ferrée principale	90	15	136
voie de service	45	15	67
transport urbain	10	15	16
<i>sous-total voies de communication ferrées</i>			219
Emprise au sol sur le territoire du SCoT			6 044

Sources : BD TOPO ® 2007, IGN

D'après cet exercice, les **voies de communication routières et ferrées** représentent **5,2 % dans la superficie totale** du territoire du SCoT du Pays de Rennes (112 641 ha).

LIMITES ET PROPOSITIONS

– Les indicateurs **I_231a** à **I_231d** permettent, à l'intérieur d'un grand territoire, de définir des grands secteurs géographiques associés à une occupation dominante des sols : zones urbanisées, agricoles ou boisées.

Ces indicateurs sont particulièrement intéressants à l'échelle locale pour caractériser les secteurs en extension urbaine repérés au préalable à l'aide de l'indicateur **I_220**.

– L'indicateur **I_231e** ne peut être mobilisé pour compléter l'observation à l'échelle locale issue des données cadastrales. Seules les voies de communication sont prises en compte et il n'est donc pas possible d'estimer correctement l'emprise totale de la voirie. L'intérêt de cet indicateur réside dans sa capacité à rendre compte des évolutions de la consommation foncière associée à l'extension des réseaux routiers. Il faut pour le calculer disposer de deux millésimes (effectivement distincts) de la BD TOPO ® sur un même territoire d'observation.

– Plus généralement, il est important de rappeler que l'observation produite à l'échelle locale à partir des fichiers du cadastre reste partielle et limitée aux surfaces cadastrées dont la nature d'occupation du sol (variable groupe de nature de culture) est renseignée.

PROPOSITION

Pour compléter l'information et pour en garantir un accès, il apparaît vivement souhaitable de mettre au point un **processus de production d'une base nationale**

thématique de données « d'occupation du sol », à partir des données issues du cadastre mais aussi d'autres référentiels ou sources de données (BD TOPO ® IGN, données traitées issues de Corine Land Cover en haute résolution, référentiel parcellaire graphique du MAAP...). Cette base géomatique, grossière au départ, d'utilisation simple permettant un suivi temporel et une analyse multi-échelle, serait conçue comme « ouverte » pour être enrichie selon les besoins des thématiciens.

Pour élaborer ce processus, il est proposé de constituer un groupe de travail associant les géomaticiens de l'ENSG et des thématiciens des services du MEEDDM et autres ministères techniques.

2.3.2. Comment appréhender la réduction des surfaces naturelles, agricoles et forestières ?

Malgré certaines limites, une première approche de la réduction des surfaces naturelles, agricoles et forestières considérées dans leur ensemble est donnée par la mesure de la progression des surfaces cadastrées urbanisées.

Le calcul des taux d'évolution annuels de chacun des autres types de surfaces foncières identifiées permet ensuite d'affiner l'observation.

INDICATEURS ET MODES DE CALCUL

Sources : DGFIP, Fichier des propriétés non bâties (données 2006 à 2008) pour les surfaces foncières identifiées ; BD TOPO ® IGN pour l'estimation des surfaces des réseaux de transport

Échelles : communes

- **Évolution annuelle des surfaces urbanisées, en hectares et en % de la superficie totale**

$$I_{232} = (\text{Surba2008} - \text{Surba2006})/2$$

ou : $I_{232} = 100 * [(\text{Surba2008} - \text{Surba2006})/2] / \Sigma(\text{Scom})$

Surba2006, Surba2008 = surfaces urbanisées en 2006, en 2008 (codes 09, 10, 11, 12 et 13 de la variable « groupe de nature de cultures ») ; Scom = superficie communale Insee (voir §2.3.1)

- **Taux d'évolution annuel des surfaces urbanisées (I_{232a})**

$$I_{232a} = 100 * [(\text{Surba2008}/\text{Surba2006})^{1/2} - 1]$$

Surba2006 et Surba2008 : idem ci-dessus

- **Taux d'évolution annuel des surfaces agricoles (I_{232b})**

$$I_{232b} = 100 * [(\text{Sagr2008}/\text{Sagr2006})^{1/2} - 1]$$

Sagr2006, Sagr2008 = surfaces agricoles en 2006, en 2008 (codes 01, 02, 03 et 04 de la variable « groupe de nature de cultures »)

- **Taux d'évolution annuel des surfaces forestières (I_{232c})**

$$I_{232c} = 100 * [(\text{Sfore2008}/\text{Sfore2006})^{1/2} - 1]$$

Sfore2006, Sfore2008 = surfaces forestières en 2006, en 2008 (code 05 de la variable « groupe de nature de cultures »)

- **Taux d'évolution annuel des autres surfaces naturelles (I_{232d})**

$$I_{232d} = 100 * [(\text{Sasn2008}/\text{Sasn2006})^{1/2} - 1]$$

Sasn2006, Sasn2008 = autres surfaces naturelles en 2006, en 2008 (codes 06 et 07 de la variable « groupe de nature de cultures »)

- **Taux d'évolution annuel des surfaces des réseaux de transport (I_{232e})**

$$I_{232e} = 100 * [(\text{Strans2008}/\text{Strans2002})^{1/6} - 1]$$

Strans2002, Strans2008 = surfaces occupées par les réseaux routiers et ferrés en 2002, en 2008 (linéaire mesuré sous MAPINFO à partir de la BD TOPO ® IGN et emprise au sol attribuée suivant le type de voie)

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS

Le calcul de l'indicateur est réalisé pour les communes des zones tests dont nous avons pu obtenir des données cadastrales en millésimes 2006 et 2008. Il s'agit des communes de l'aire urbaine de Rouen et de celles de la communauté de communes Sud-Grenoble.

Le tableau de synthèse présente les résultats des calculs d'évolution des surfaces selon les différents modes d'occupation du sol.

Pour la cartographie, les surfaces agricoles, forestières ou naturelles ont été regroupées afin de mieux mettre en évidence les disparités territoriales de réduction de cet espace, évolution liée en grande partie à la progression de l'urbanisation

Évolution annuelle des surfaces urbanisées 2006-2008 (L232).

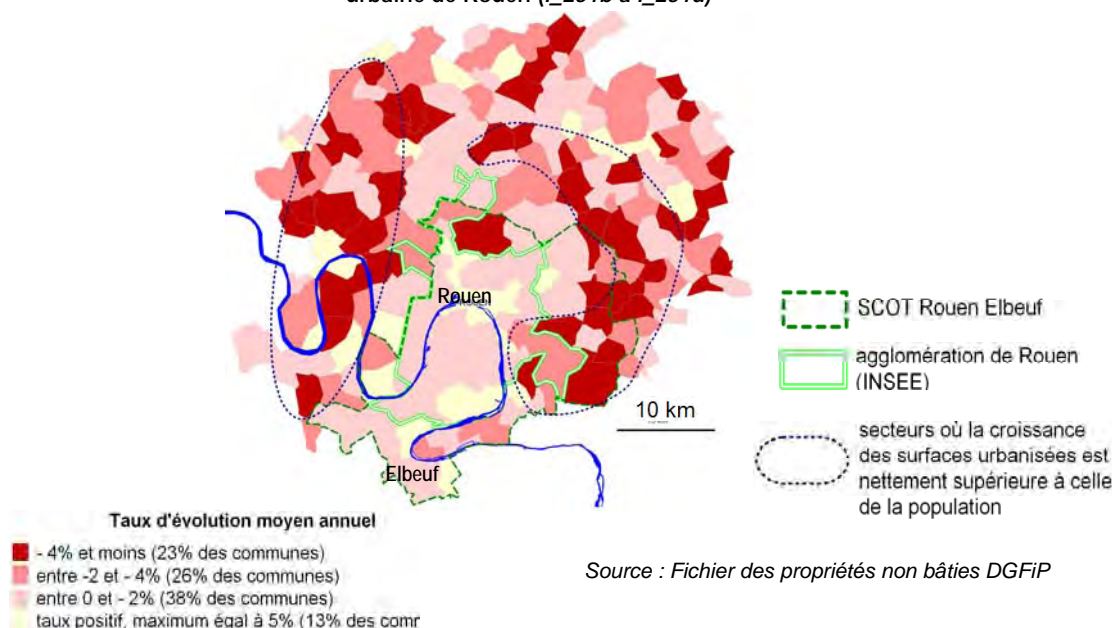
Zone d'étude	Type de zone	Surface annuelle urbanisée (en hectares)	Surface annuelle urbanisée dans superficie totale (%)
Aire urbaine de Rouen	Ensemble de la zone	206,5 ha	0,13 %
	Unité urbaine Rouen	46,1 ha	0,17
	Hors unité urb. Rouen	160,5 ha	0,12
Communauté communes S.-Grenoble	Ensemble de la zone	9,5 ha	0,07 %

Taux d'évolution de l'occupation des sols de l'aire urbaine de Rouen et la communauté de communes Sud-Grenoble (L232a à L232d) (en %)

Zone d'étude	Type de zone	Taux d'évolution annuel moyen 2006-2008				
		Surfaces urbanisées	Surfaces agricoles	Surfaces forestières	Autres s. naturelles	Parcellaire cadastré typé
Aire urbaine de Rouen	Ensemble de la zone	1,4	-0,1	0,0	-1,9	0,03
	Unité urbaine Rouen	0,5	-0,7	0,2	-0,8	0,05
	Ville centre	-0,4	-	-	-	-
	Banlieue	0,6	-	-	-	-
	Hors unité urb. Rouen	3,1	-0,1	0,0	-2,7	0,03
Communauté communes S.-Grenoble	Ensemble de la zone	0,9	-0,4	0,0	0,1	-0,04

Sources : Insee RP et Fichier des propriétés non bâties DGFIP

Réduction des surfaces agricoles, forestières ou naturelles (indicateur agrégé sur 2006-2008 – Aire urbaine de Rouen (L231b à L231d))



Ces indicateurs sont à considérer avec précaution car les données du cadastre relatives aux surfaces agricoles, forestières et naturelles ne sont pas actualisées aussi régulièrement que celles des surfaces urbanisées.

2.4. Consommation à court terme des espaces agricoles et pression foncière

Source : FNSafer (données DIA)

Échelles : commune + supra pour consommation future, canton pour pression foncière

2.4.1. Indicateurs et modes de calcul

- **Évaluation de la consommation future de l'espace rural (I_240a)**

Conformément à la segmentation du marché codifié du fichier Safer, le *sous-marché de l'espace en vue de son artificialisation* regroupe les transactions de biens d'origine agricole ou naturelle dont les destinations¹² sont :

- construction ;
- aménagement industriel ;
- extraction de substances minérales ;
- emprise d'infrastructures ;
- équipements collectifs ;
- terrains à bâtir.

Remarque : la notion d'*artificialisation* du fichier Safer correspond à la notion d'*urbanisation* employée tout au long de ce document.

Il est ainsi possible de quantifier les surfaces issues de l'espace rural destinées à être urbanisées à court terme, pratiquement dans un délai de 5 ans (il s'agit normalement de biens dont l'artificialisation est quasi certaine).

Les indicateurs de suivi des biens destinés à l'urbanisation sont les suivants :

- nombre de biens agricoles ou forestiers destinés à l'urbanisation, par année ;
- surface des biens agricoles ou forestiers destinés à l'urbanisation, par année ;
- valeur des biens agricoles ou forestiers destinés à l'urbanisation, par année.

Caractéristiques de ces indicateurs :

Échelle d'analyse : département, agglomération, pays, intercommunalité et commune.

Base de données utilisée : fichier Safer. Ces indicateurs sont diffusés sur le site de l'observatoire des territoires de la DATAR.

Période d'étude : le sous-marché de l'espace en vue de son artificialisation, tel qu'il est constitué dans le fichier Safer, est disponible à partir de 1993.

Mise à jour : annuelle.

Pour le calcul de l'indicateur **I_240a**, la surface de ces biens a été rapportée à la SAU (surface agricole utile). Cet indicateur peut être suivi depuis 1996.

- **Indicateur de perturbation du marché agricole¹³ ou IPMA (I_240b)**

L'indicateur de perturbation du marché des terres agricoles rend compte de l'importance de l'effet perturbateur du marché résidentiel ou de loisirs sur le marché foncier de l'espace rural (strictement à destination agricole ou forestière). Pour ce qui concerne

¹² Codification de la destination faite par le notaire ou la Safer (processus subjectif). Notification non obligatoire si S < 5 000 m².

¹³ Le terme de perturbation est utilisé au sens d'influence sur le fonctionnement normal du marché.

l'indicateur de perturbation du marché des terres agricoles en surface, pour chaque canton, la surface du marché résidentiel ou de loisirs est rapportée à la surface du canton. Puis ce ratio cantonal est divisé par le ratio national. La perturbation du marché local est alors appréciée au regard de la moyenne nationale.

L'IPMA en surface

L'indicateur en surface indique des zones où les surfaces mutées, qui risquent de changer d'usage, représentent une fraction plus importante de la surface communale que la moyenne considérée (nationale ou régionale). Toutefois, cela n'implique pas que leur prix soit déconnecté des prix agricoles. En effet, si la demande des agriculteurs sur certains types de parcelles est faible, les non-agriculteurs peuvent acheter à des prix proches de celui des terres et prés, voire légèrement inférieurs.

L'IPMA exprimé en surface permet donc de quantifier la perturbation du marché foncier agricole par les achats des non-agriculteurs pour des usages résidentiels.

Caractéristique de l'indicateur :

Échelle d'analyse : à partir du canton.

Unité : pourcentage de surface agricole.

Base de données utilisée : fichier Safer.

Période d'étude : la base de données est constituée depuis 1970 ; il est donc possible de réaliser des séries longues, ainsi que des séries rétrospectives, avec moins de détails avant 1999 et surtout avant 1992.

Mise à jour : l'indicateur peut être mis à jour chaque année.

L'IPMA en valeur

A contrario, l'indicateur en valeur peut prendre des valeurs élevées alors que seule une petite partie du territoire communal peut changer d'usage. C'est notamment le cas, pour de petits terrains, lorsqu'il existe une concurrence entre non-agriculteurs à fort pouvoir d'achat dans une commune bien située ou disposant d'un patrimoine naturel attractif. C'est bien sûr encore plus net pour des lots dont le potentiel de déclassement (constructibilité) est élevé.

Les caractéristiques de l'indicateur sont les mêmes que précédemment.

Construction de l'IPMA :

Le calcul de l'IPMA est réalisé en plusieurs étapes. Il ne concerne que les biens libres agricoles, acquis par des non-agriculteurs :

1- Les transactions reflétant la pression urbaine sont sélectionnées suivant plusieurs critères :

- sur le marché des terres et prés, landes et friches, les transactions retenues sont celles dont le montant est supérieur à 15 000 euros/ha ;
- sur le marché des cultures spécialisées, les transactions retenues ont une valeur supérieure à 30 000 euros/ha ;
- est également retenue l'intégralité du marché des loisirs : biens dont la surface est inférieure à 1 ha, libres et acquis par un non-agriculteur.

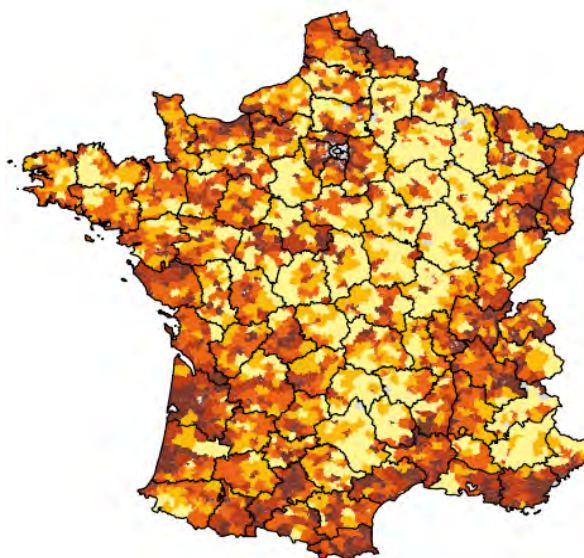
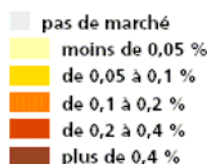
2- Les surfaces et valeurs des biens de l'échantillon ainsi construit sont ramenées à la surface agricole utile (SAU) communale afin d'éliminer l'effet de taille dû à la différence de superficie des communes.

1) La moyenne nationale de ces rapports devient la base 100 de l'IPMA.

2.4.2. Résultats des expérimentations

Surface des biens agricoles destinés à l'urbanisation (*l_240a*)

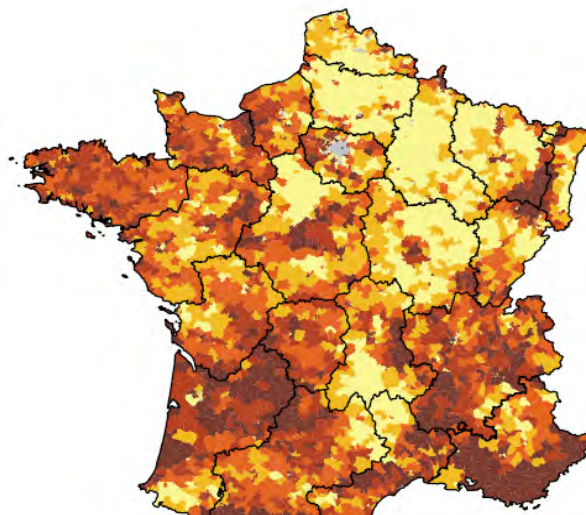
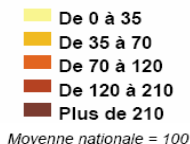
**Prévision d'artificialisation
moyenne annuelle de la SAU
entre 2005-2007**



Source : Terres d'Europe-Scafr
Septembre 2009

**Indicateur de perturbation
du marché agricole
ou IPMA (*l_240b*)**

**Indicateur de perturbation du marché
agricole, en surface
Moyenne cantonale 2005 - 2007**



Source : Terres d'Europe-Scafr d'après Safer
Septembre 2009

2.4.3. Limites et propositions

Par construction, cet indicateur ne rend pas compte de l'importance des changements d'usage qui s'effectuent conformément aux règles d'urbanisme, ni des changements en absence de document d'urbanisme.

Apparaît un problème de cohérence des résultats de l'indicateur, les seuils retenus n'ayant pas le même sens selon les Régions.

D'autres sources sont potentiellement intéressantes : les déclarations d'intention d'aliéner, mais qui ne sont pas constituées en base de données à grande échelle et les fichiers de transactions Perval/Biens des notaires, qui souffrent de la variabilité de leur exhaustivité.

TROISIÈME PARTIE

LA QUALIFICATION DES ESPACES URBANISES AU NIVEAU COMMUNAL

1. Dynamiques de construction dans les différents espaces

1.1 Questionnement et indicateurs

Dans cette partie, on privilégie les approches concentration-dispersion des espaces consommés, densification, formes urbaines, nature des espaces impactés par l'urbanisation.

La construction sera initialement abordée sous l'angle de sa répartition spatiale, c'est-à-dire de sa répartition dans chaque commune de la zone d'étude. Elle sera traitée à la fois dans sa dimension « occupation de l'espace », à travers la surface des terrains associés à la construction de logements et la surface des locaux d'activité construits, et dans sa dimension plus qualitative relative à l'analyse du parc construit.

Les **espaces à forte « extension urbaine »** seront identifiés pour observer ce qui se passe plus précisément dans les zones à forte consommation d'espace par l'urbanisation. On retient les communes qui connaissent :

- soit une croissance de la surface des terrains construits (logements) supérieure à la médiane des communes, avec un pourcentage par habitant supérieur à la moyenne ;
- soit une croissance de la SHON* de locaux d'activité construits supérieure à la médiane, avec un pourcentage par habitant supérieur à la moyenne.

Remarque : Pour définir ces espaces, on se limite aux surfaces des terrains associés aux logements commencés et aux SHON* des locaux d'activité commencés. Les espaces à forte « extension urbaine » ne sont donc pas stables dans le temps puisqu'ils varient en fonction des dynamiques locales de construction.

1.1.1 Précisions méthodologiques

Diverses sources sont utilisées pour l'étude des dynamiques de construction.

Sitadel*

La principale base de données utilisée est Sitadel (MEEDDM), base de gestion fondée sur l'analyse des *permis de construire*. Dans tout ce chapitre, on prendra en compte les constructions commencées (en date de prise en compte _DPC) au cours des 5 dernières années disponibles, soit de 2002 à 2006.

La base Sitadel comporte des limites inhérentes à sa fonction. Elle ne permet pas de distinguer la construction qui se fait en *construction neuve* de celle qui se fait en *renouvellement*. Par exemple, dans le cas d'un ménage qui décide de convertir un garage en logement, le permis de construire déposé ne permet pas de savoir que le terrain était déjà construit. L'utilisation de la base Sitadel conduit donc à surévaluer les surfaces nouvellement construites.

Filocom*

On utilise également la base de données Filocom (Fichier des logements à la commune, MEEDDM), notamment ici, pour déterminer le *stock de logements* en 2006 (logements collectifs et logements individuels). On rappelle que la base de données Filocom ne peut être utilisée pour un suivi dans le temps.

La population communale est donnée par les résultats du recensement de 2006.

Clap

Enfin, on a recours à la base de données Clap (Connaissance locale de l'appareil productif, Insee) pour la variable nombre d'emplois. L'utilisation de cette base de données présente l'intérêt de pouvoir se référer à un effectif disponible à une date récente (2006). En contrepartie, la variable mesurée ne correspond pas à l'emploi total tel qu'il est fourni par le RP, mais à un champ réduit aux seuls salariés. Toutefois, cette variable se justifie dans le cadre de nos analyses qui visent à observer les évolutions locales et identifier les disparités spatiales.

1.1.2 Tableau synthétique des indicateurs retenus

Thèmes	Indicateurs principaux	Sources de données	Échelles d'observation
Concentration des espaces construits	Répartition des surfaces des terrains associés à la construction résidentielle	Sitadel	Région, département, territoire d'étude selon le type de zone (urbain, rural, en forte extension urbaine), commune
	Répartition des SHON associées à la construction de locaux d'activité		
Évolution des logements récents	Nombre et pourcentage de logements commencés au cours des 5 dernières années	Sitadel, Filocom	
	Pourcentage de maisons individuelles commencées (< 5ans) dans parc total des maisons individuelles		
Formes urbaines et densité d'occupation du sol	Surface totale urbanisée par habitant, par habitant + emploi	Cadastre, RP2006, Clap	
	Densité brute, densité nette de population	RP2006, Cadastre	
	Densité brute, densité nette de logements	Sitadel, Cadastre	
	Densité nette de construction neuve	Sitadel	
	Surface de terrains (construction neuve) par logement		
	Répartition du parc de logements commencés (collectifs et individuels)		
	Part du logement individuel dans la construction neuve récente		

1.2 Concentration des espaces utilisés pour la construction neuve

Pour calculer les indicateurs définis comme une répartition d'une variable donnée, on classe les unités géographiques d'observation (les communes, ici) selon les valeurs décroissantes de la variable analysée que l'on cumule. On regroupe ensuite les communes en classes qui représentent des niveaux significatifs de concentration de la variable. Pour réaliser les cartes (médaillons) ci-contre, on classe les communes selon les surfaces décroissantes de terrains construits. Puis on regroupe les communes en 4 classes qui concentrent 50 %, 25 %, 15 % puis 10 % des surfaces des terrains construits (ou en cumul : 50, 75, 90 et 100 %).

1.2.1 Indicateurs et modes de calcul

Source : Sitadel/MEEDDM

Échelles : commune + supra pour synthèse

Champ : constructions commencées (DPC) au cours des 5 dernières années : 2002-2006

- **Répartition (nombre et %) des surfaces de terrains associés à la construction de logements (I_{320a})**
- **Répartition (nombre et %) de SHON des locaux d'activité (I_{320b})**

1.2.2 Résultats des expérimentations

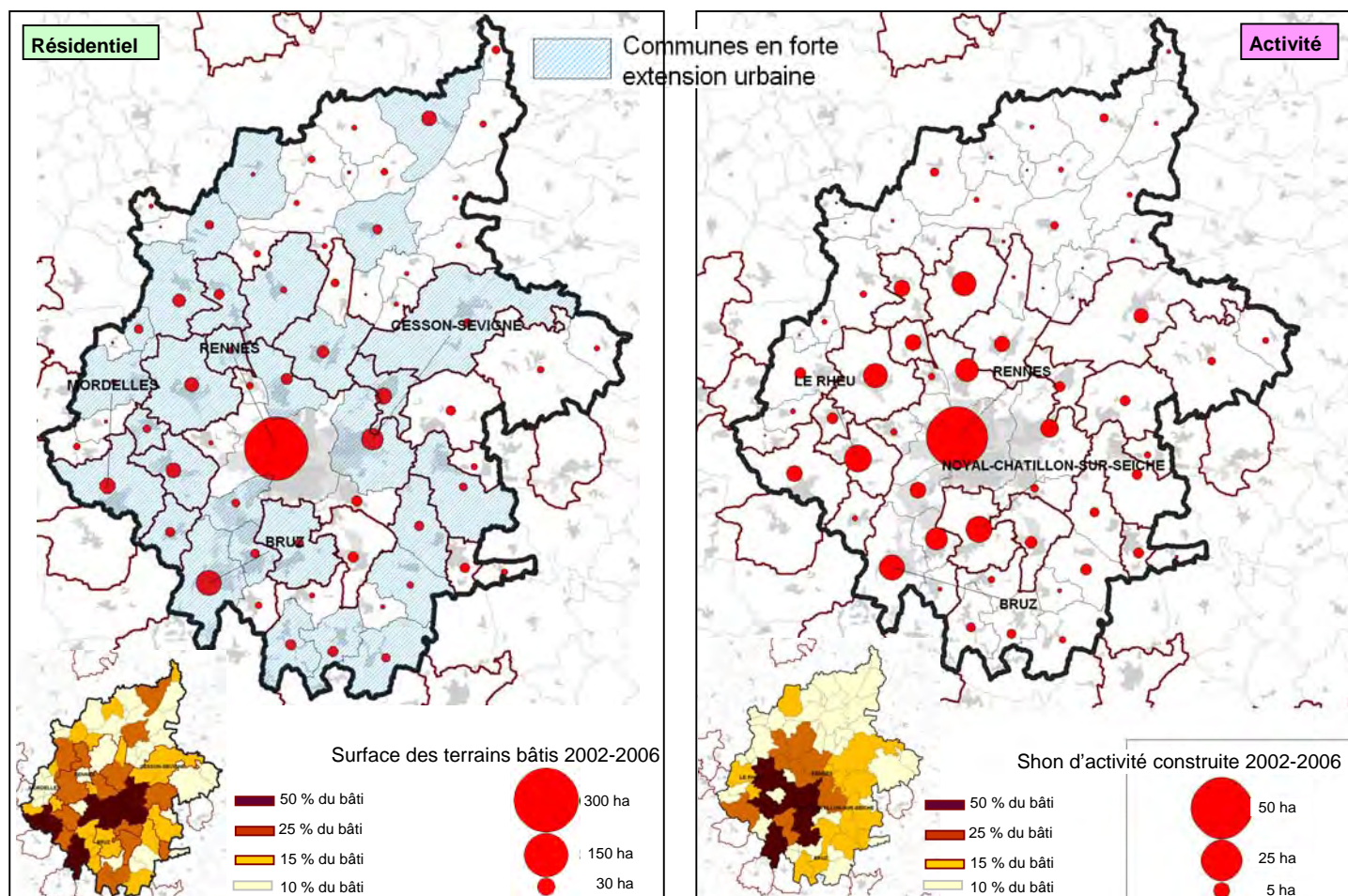
Logements et locaux d'activité commencés entre 2002 et 2006

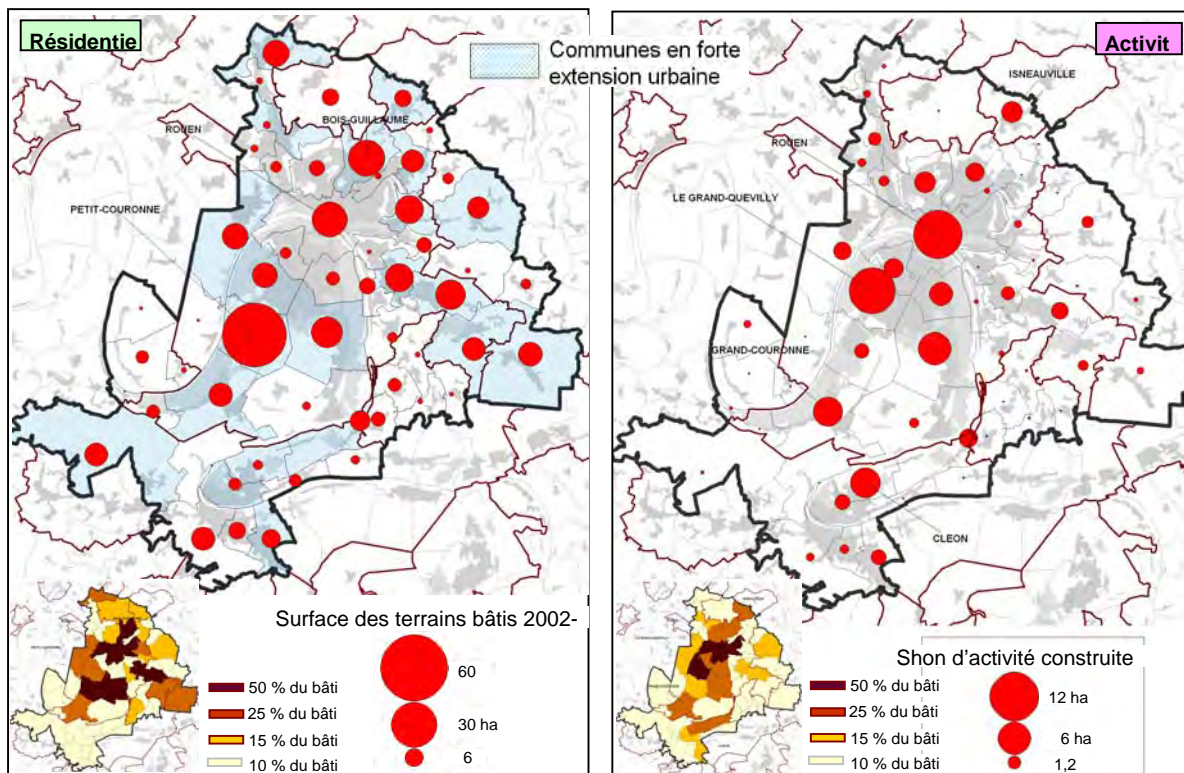
Zone d'étude	Type de zone	Surfaces des terrains associés aux logements commencés		SHON des locaux d'activité commencés	
		Surfaces (en m ²)	En % de l'ensemble	SHON (en m ²)	En % de l'ensemble
SCoT du Pays de Rennes	Ensemble de la zone	8 977 250	100,00	1 867 902	100,00
	Communes urbaines*	6 733 918	75,01	1 603 175	85,83
	<i>Villes centres</i>	3 057 736	34,06	498 910	26,71
	<i>Banlieues</i>	3 676 182	40,95	1 104 265	59,12
	Communes rurales	2 243 332	24,99	264 727	14,17
	C. à forte extension urbaine	4 414 008	49,17	1 204 406	64,48
	Ille-et-Vilaine	30 526 659	-	4 828 638	-
Bretagne	/	-	/	-	
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	3 422 217	100,00	732 746	100,00
	Communes urbaines*	3 047 632	89,05	708 762	96,73
	<i>Villes centres</i>	400 317	11,70	144 584	19,73
	<i>Banlieues</i>	2 647 315	77,36	564 178	77,00
	Communes rurales	374 585	10,95	23 984	3,27
	C. à forte extension urbaine	2 450 292	71,60	475 583	64,90
	Seine-Maritime	29 601 674	-	3 408 182	-
	Haute-Normandie	61 279 992	-	4 872 424	-

/ : non calculé au moment de la réalisation du rapport

Source : Sitadel

Répartition des surfaces utilisées pour la construction entre 2002 et 2006



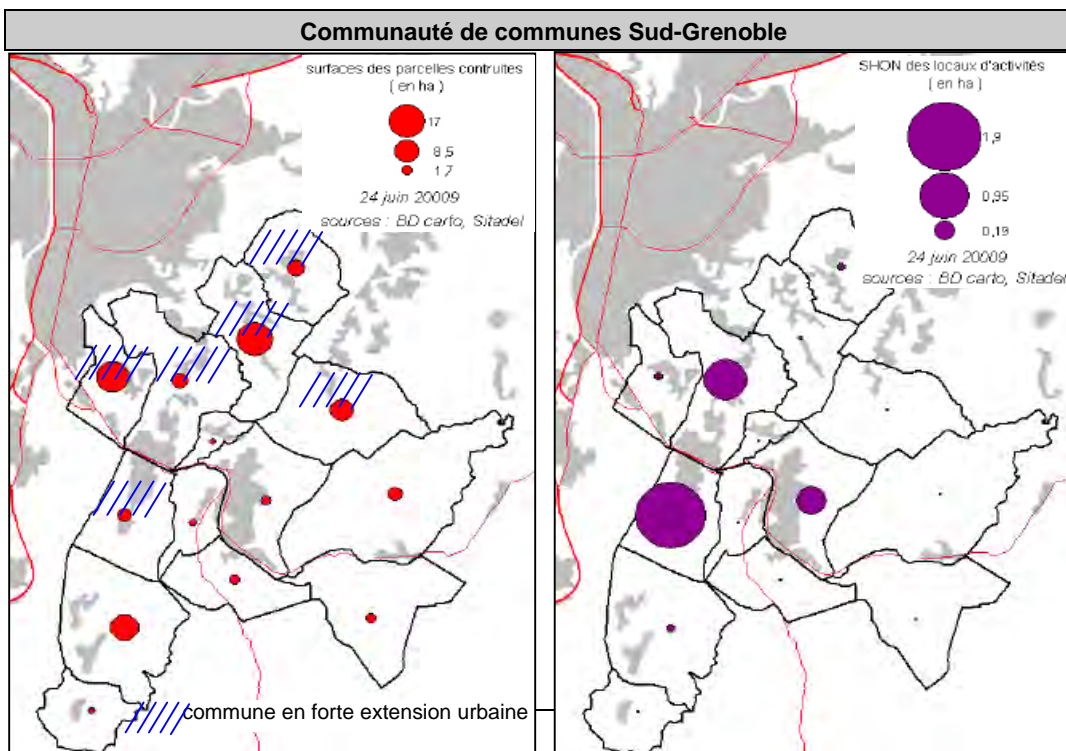


— limite d'unité urbaine

Source :BD CARTO © IGN, Certu

Les cartes placées en médaillon montrent la concentration des surfaces des terrains associés à la construction de logements et des SHON des locaux d'activité. Elles présentent la part des surfaces concentrées dans les communes de chaque trame de couleur : la trame la plus foncée regroupe 50 % des surfaces ; en y ajoutant les communes en marron clair, on obtient 75 % des surfaces, celles en orange, 90 %, et en jaune clair, 100 % .

Surfaces construites entre 2003-2007 (surfaces des parcelles pour logements, des locaux pour activité)



1.2.3 Limites et propositions

Il faut bien distinguer la surface des terrains associés à la construction neuve (logements) et la SHON* que l'on utilise pour étudier la consommation d'espace par les activités économiques. On retient la SHON* car la surface des terrains associés à la construction de locaux d'activités n'est pas fiable dans Sitadel*.

Dans cette partie, il s'agit de montrer la répartition spatiale sur l'ensemble de la zone d'étude (proportion regroupée dans chaque commune). Cette répartition peut être comparée à celle de l'ensemble du parc (stock) pour montrer comment le territoire se restructure dans le temps.

Propositions :

- ne pas traiter les communes qui construisent moins de 5 logements par an ;
- la source Sitadel permet également d'analyser les surfaces relatives à la construction de maisons individuelles.

1.3 Évolution des logements récents

1.3.1 Indicateurs et modes de calcul

Sources : Sitadel et Filocom (données en stock - 2006) du MEEDDM

Échelles : commune + supra pour synthèse

- **Nombre logements commencés au cours des 5 dernières années (I_330a)**
- **Part des logements commencés au cours des 5 dernières années (I_330b)**
I_330b = nombre de logements commences entre 2002 et 2006 (Sitadel)/parc total de logements en 2006 (Filocom 2007)
- **Part des maisons individuelles commencées (< 5ans) dans parc total des maisons individuelles (I_330c)**
I_330c = nombre de maisons individuelles construites entre 2002 et 2006 (Sitadel)/nombre total de maisons individuelles en 2006 (Filocom 2007)

1.3.2 Résultats des expérimentations

Logements et locaux d'activité commencés entre 2002 et 2006 (récents)

Zone d'étude	Type de zone	Logements commencés		Maisons individuelles commencées	
		Nombre	% du parc total (stock en 06)	Nombre	% du parc de mais. indiv. (stock en 06)
SCoT du Pays de Rennes	Ensemble de la zone	19 108	9,01	6 519	7,42
	Communes urbaines*	15 413	8,27	4 000	6,16
	Villes centres	5 614	4,73	416	2,18
	Banlieues	9 799	14,50	3 584	7,82
	Communes rurales	3 695	14,33	2 519	11,02
	<i>C. à forte extension urbaine</i>	10 250	15,11	4 233	8,83
	Ille-et-Vilaine	42 763	9,07	24 443	8,51
	Bretagne	/	/	/	/
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	8 043	3,62	2 997	3,27
	Communes urbaines*	7 715	3,58	2 708	3,16
	Villes centres	2 826	3,34	417	2,33
	Banlieues	4 889	3,73	2 291	3,38
	Communes rurales	328	5,34	289	4,92
	<i>C. à forte extension urbaine</i>	3 557	4,79	2 078	5,08
	Seine-Maritime	23 989	4,09	14 262	4,37
	Haute-Normandie	38 642	4,53	25 814	4,86

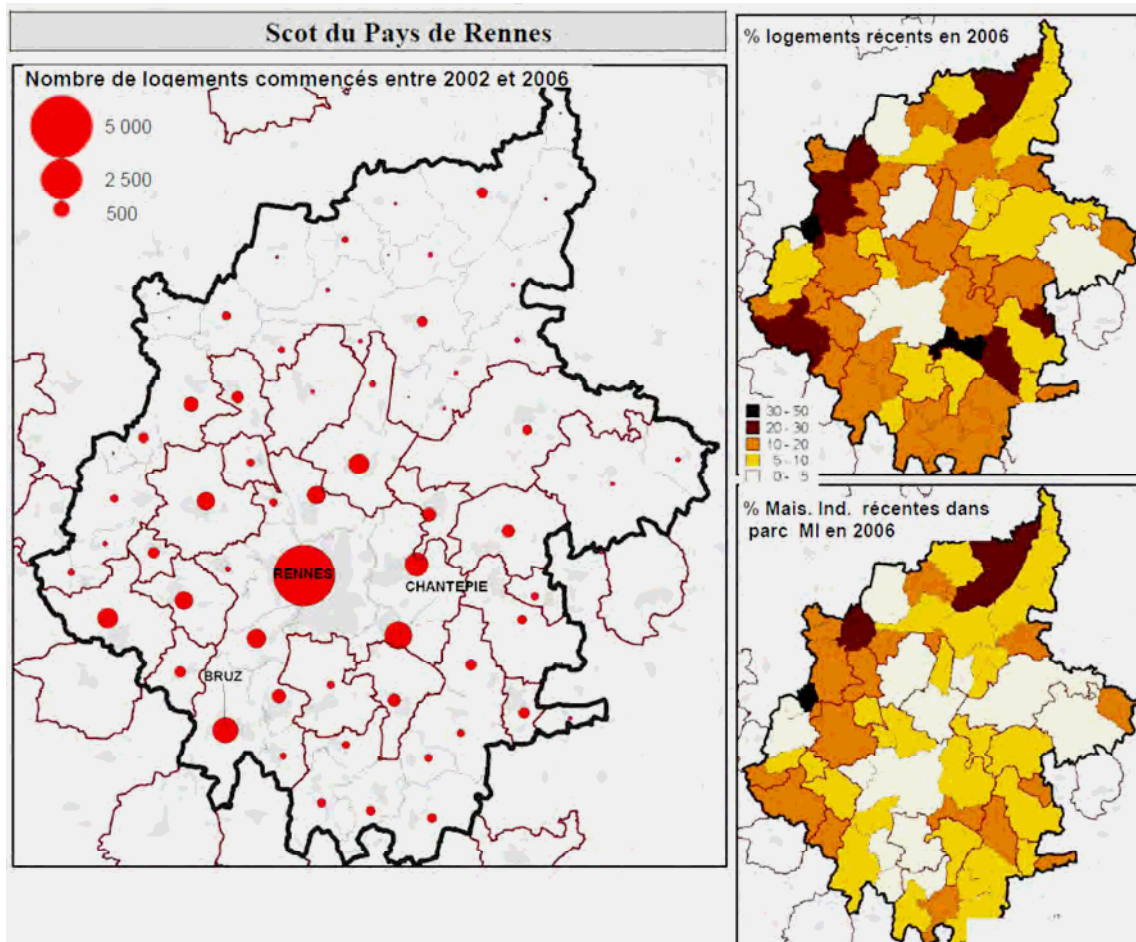
Sources : Sitadel, Filocom

En moyenne, le parc des maisons individuelles « se renouvelle », par la construction neuve, moins vite que l'ensemble du parc, et a fortiori que le parc collectif. Cela correspond respectivement à 9 % et à 15 % de logements récents (commencés depuis

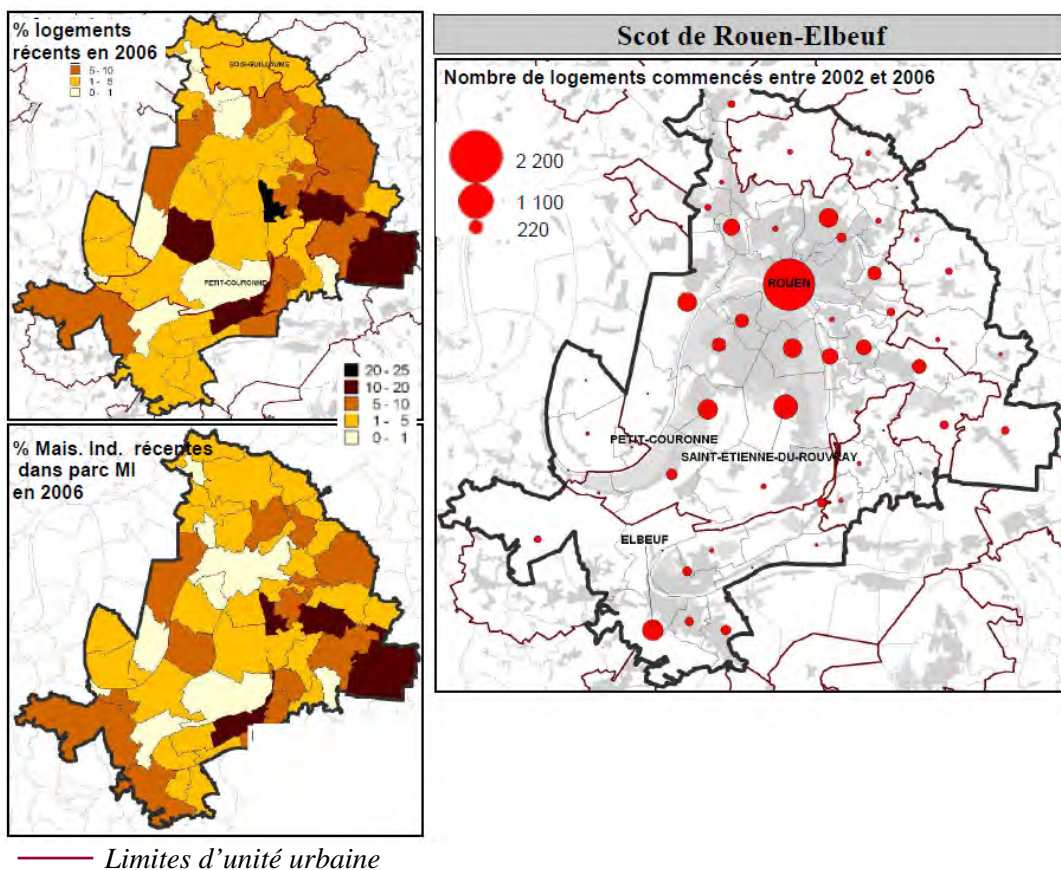
moins de 5 ans) dans les communes à forte extension urbaine du SCoT du Pays de Rennes.

Le suivi de la *part des maisons individuelles dans l'ensemble des logements commencés* peut traduire l'évolution de la consommation d'espace (voir § 2.1.3, I_343c). Cependant il faut faire attention car ponctuellement cet indicateur révèle avant tout la structure de l'ensemble du parc.

Évolution des logements récents : ensemble du parc, maisons individuelles – 2002-2006

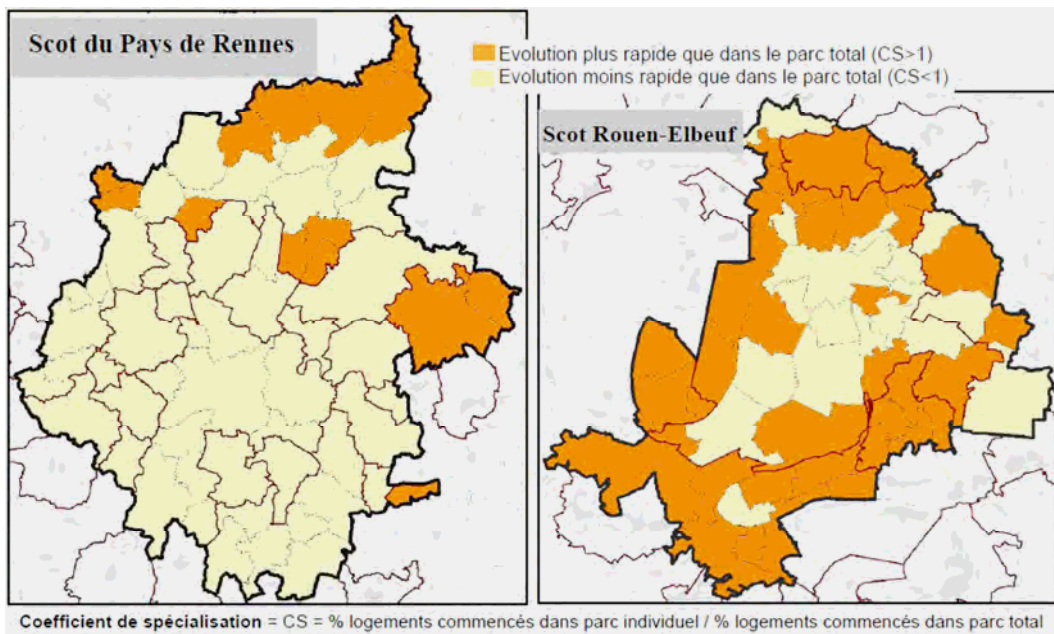


Sources : BD CARTO © IGN, Certu

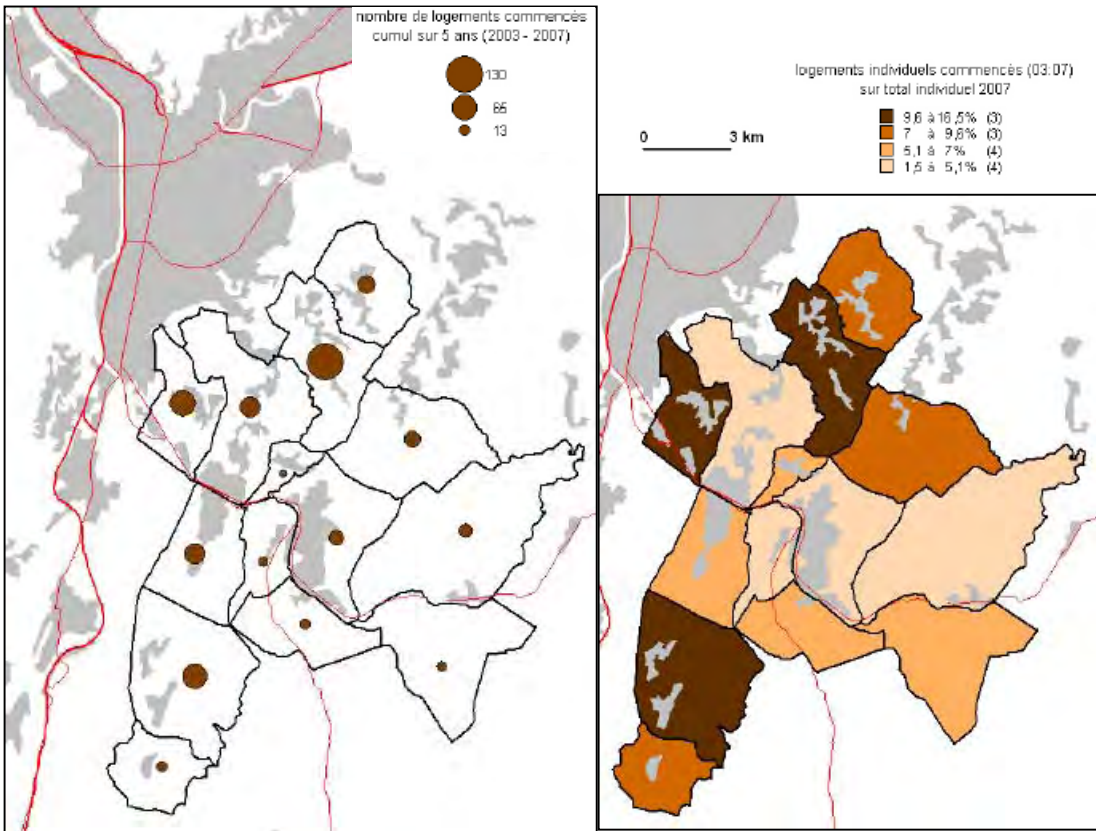


Sources : BD CARTO © IGN, Certu

Évolution des maisons individuelles par la construction récente



Communauté de communes Sud-Grenoble



1.3.3 Limites et propositions

On peut compléter l'analyse par l'évolution du parc (approche stock et non plus flux) sur les périodes intercensitaires et, par la suite, sur période une quinquennale (RP en continu). Le fichier Filocom n'autorise pas les analyses d'évolution de stocks.

En annexe 8, on trouvera des informations complémentaires relatives au nombre des logements commencés selon les grandes étapes de la construction : 1981-1988, 1989-1996, 1997-2004 (*I_330d*)

2. Formes urbaines et densité d'occupation du sol

2.1. Quel rapport entre surface urbanisée et occupation humaine

2.1.1. Indicateurs et mode de calcul

Sources : Cadastre (voir § 2.) + RP2006 + CLAP (Insee)

Échelles : commune + supra-communal pour synthèse

- **Surface totale urbanisée par habitant** (I_{341a})

$$I_{341a} = \text{Surba2008}/\text{Pop}(2006)$$

- **Surface totale urbanisée par habitant + emploi** (I_{341b})

$$I_{341b} = \text{Surba2008}/[\text{Pop}(2006)+\text{Emp}(2006)]$$

avec : Surba2008 = surface urbanisée en 2008 (voir § 2.)

Pop(2006) = population municipale en 2006

Emp(2006) = effectifs salariés des établissements actifs au 31/12/2006 (appareil productif + économie résidentielle + fonction publique)

Le fait de rapporter la surface à l'effectif de population de l'année $n - 2$ ne crée pas de biais majeur dans la mesure où la situation renseignée au cadastre de l'année n reflète souvent la situation réelle en $n - 2$.

2.1.2. Résultats des expérimentations

Disparités des surfaces urbanisées selon les zones en 2006

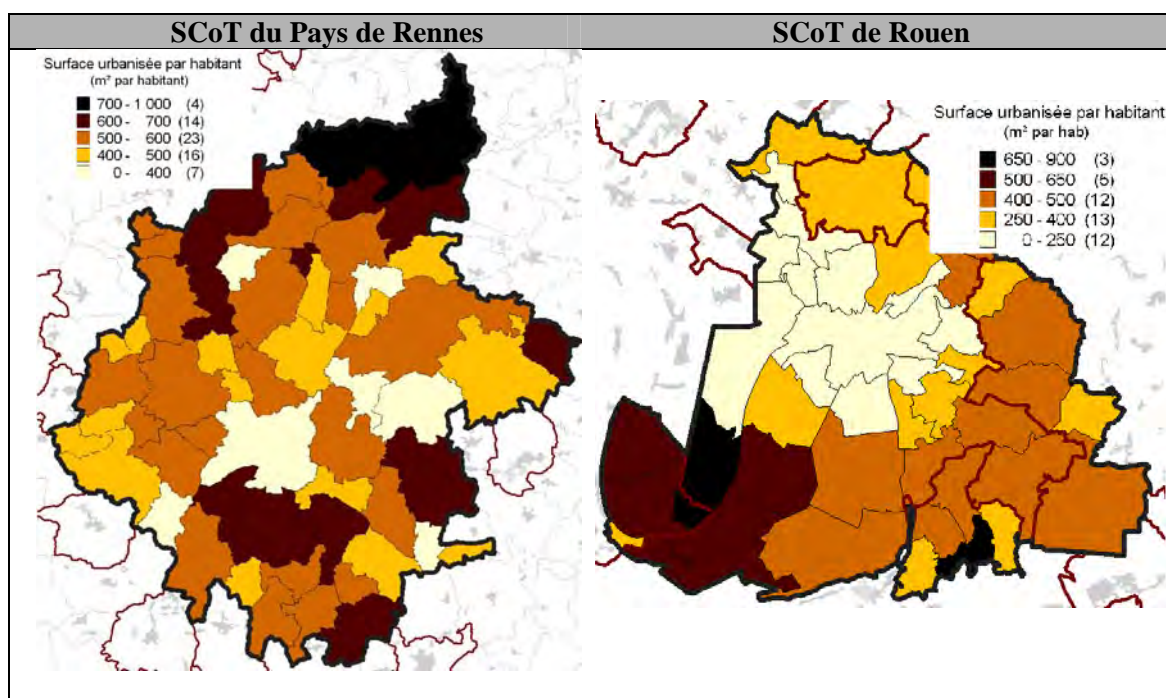
Zone d'étude	Type de zone	Population 2006	Surface totale urbanisée (ha)	Surface urbanisée par habitant (m ²)	Surface urbanisée par habitant + emploi (m ²)
SCoT du Pays de Rennes	Ensemble de la zone	443 560	15 270	344	233
	Communes urbaines*	379 532	11 824	312	202
	<i>Villes centres</i>	304 747	7 806	256	173
	<i>Banlieues</i>	74 785	4 018	537	299
	Communes rurales	64 028	3 446	538	478
	<i>C. à forte extension urbaine</i>	161 114	8 753	543	361
	Ille-et-Vilaine	945 345	/	/	/
	Bretagne	3 093 363	/	/	/
SCoT de Rouen**	Ensemble de la zone	404 052	10 101	250	173
	Communes urbaines*	388 059	9 387	242	166
	<i>Villes centres</i>	110 301	1 402	127	75
	<i>Banlieues</i>	277 758	7 985	287	211
	Communes rurales	15 993	714	446	401
	<i>C. à forte extension urbaine</i>	145 458	5 097	350	254
	Seine-Maritime	1 224 100	/	/	/
	Haute-Normandie	1 811 055	/	/	/

*Les unités urbaines sont constituées par les communes urbaines, au sens de l'Insee.

**Le territoire considéré ici correspond en fait à un territoire plus petit que le SCoT de Rouen : on a retranché l'unité urbaine d'Elbeuf, les données de surface urbanisée des 10 communes concernées n'étant pas disponibles au moment de la réalisation du document.

Sources : Fichiers fonciers-DGFIP, RP 2006 et Clap-Insee

Surface urbanisée par habitant - Situation en 2006 (en m² par habitant)



Sources : Fichiers fonciers-DGFIP, RP2006-Insee et BD CARTO © IGN, Certu

2.1.3. Limites et propositions

Deux limites principales sont à signaler :

- la surface urbanisée utilisée ici se limite à la somme des parcelles cadastrées dont la nature est renseignée dans les fichiers du cadastre. Elle ne comprend pas les espaces publics ;
- l'emploi est restreint à l'emploi salarié (→ à compléter par utilisation RP annuel).

2.2. Comment se densifie le territoire ?

2.2.1. Indicateurs et modes de calcul

Sources : cadastre (voir § II-2.) + Sitadel (voir § III-1.1.1) + RP 2006 + Filocom (stock 2005, 2007)

Échelles : commune + supra pour synthèse

- **Densité brute de logements** (population) : nombre de logements (habitants) rapporté à la surface totale (en hectares) de la commune, en 2006 (*I_342a*)

I_342a = Log(2006) / Scm2006 ; idem avec Pop

- **Densité nette de logements** (population) : nombre de logements (habitants) rapporté à la surface totale urbanisée (en hectares) de la commune, en 2006 (*I_342b*)

I_342b = Log(2006) / Surba2006 ; idem avec Pop

- **Densité nette de construction neuve résidentielle** : nombre de logements commencés (< 5 ans) par hectare de terrains associés aux constructions (*I_342c*)

I_342c = nombre de logements construits entre 2002 et 2006 (Sitadel) / surface de terrains associés à la construction de logements entre 2002 et 2006 (Sitadel)

- **Surface de terrains associés à la construction (< 5ans) résidentielle par logement** (*I_342d*)

I_342d = surface de terrains associés à la construction de logements entre 2002 et 2006 (Sitadel) / nombre de logements construits entre 2002 et 2006 (Sitadel)

(Remarque : $I_{342d} = 1 / I_{342c}$)

avec : Surba2006 = surface urbanisée en 2006

Log2006 = $(\text{Log}2005 + \text{Log}2007) / 2$ (Filocom) ; Pop(2006) = population municipale en 2006

Emp2006 = effectifs salariés des établissements actifs au 31/12/2006 (appareil productif + économie résidentielle + fonction publique)

Scm2006 = Surface communale Insee

Les surfaces urbanisées sont comptées hors surfaces dédiées aux transports (non cadastrés) et hors autres surfaces non cadastrées.

2.2.2. Résultats des expérimentations

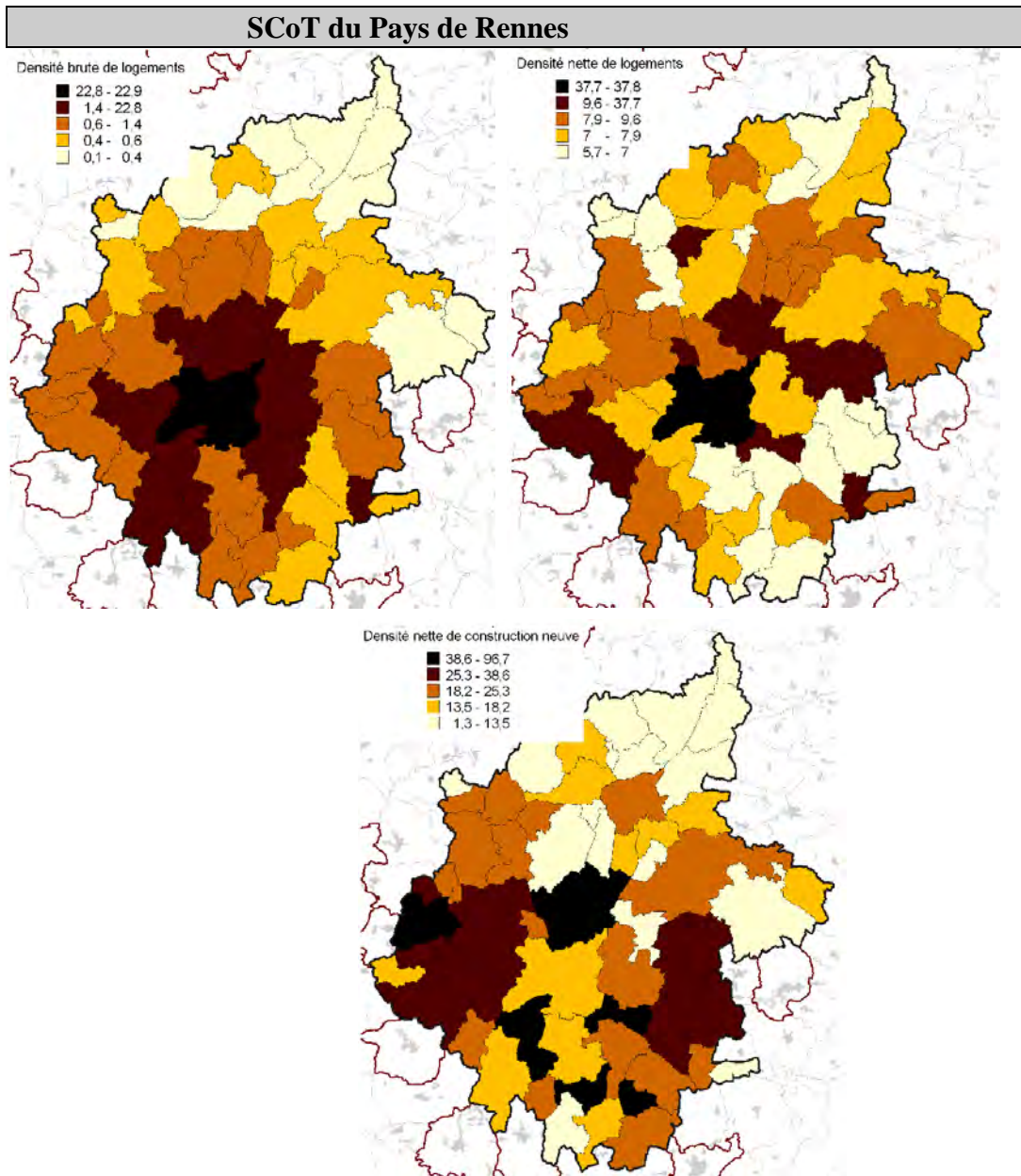
Zone d'étude	Type de zone	Densité nette de population	Densité brute de logements	Densité nette de logements	Densité nette de construction neuve résidentielle	Surface de terrains par logement (m ²)
SCoT du Pays de Rennes	Ensemble de la zone	29	1,9	14	21	470
	Communes urbaines*	32	3,2	16	23	437
	<i>Villes centres</i>	39	3,6	20	20	491
	<i>Banlieues</i>	19	2,3	8	30	330
	Communes rurales	19	0,5	7	16	607
	C. à forte extension	18	1,0	8	23	431
	Ille-et-Vilaine	/	/	/	/	/
Bretagne	/	/	/	/	/	
SCoT de Rouen**	Ensemble de la zone	40	5,0	19	24	418
	Communes urbaines*	41	6,8	20	26	382
	<i>Villes centres</i>	79	15,9	48	90	112
	<i>Banlieues</i>	35	5,2	15	20	511
	Communes rurales	22	0,6	9	9	1142
	C. à forte extension	29	3,4	12	14	693
	Seine-Maritime	/	/	/	/	/
Haute-Normandie	/	/	/	/	/	

Remarque : les densités sont données en nombre d'habitants ou de logements par hectare

Sources : Fichiers fonciers-DGFIP, RP 2006-Insee, Sitadel-MEEDDM

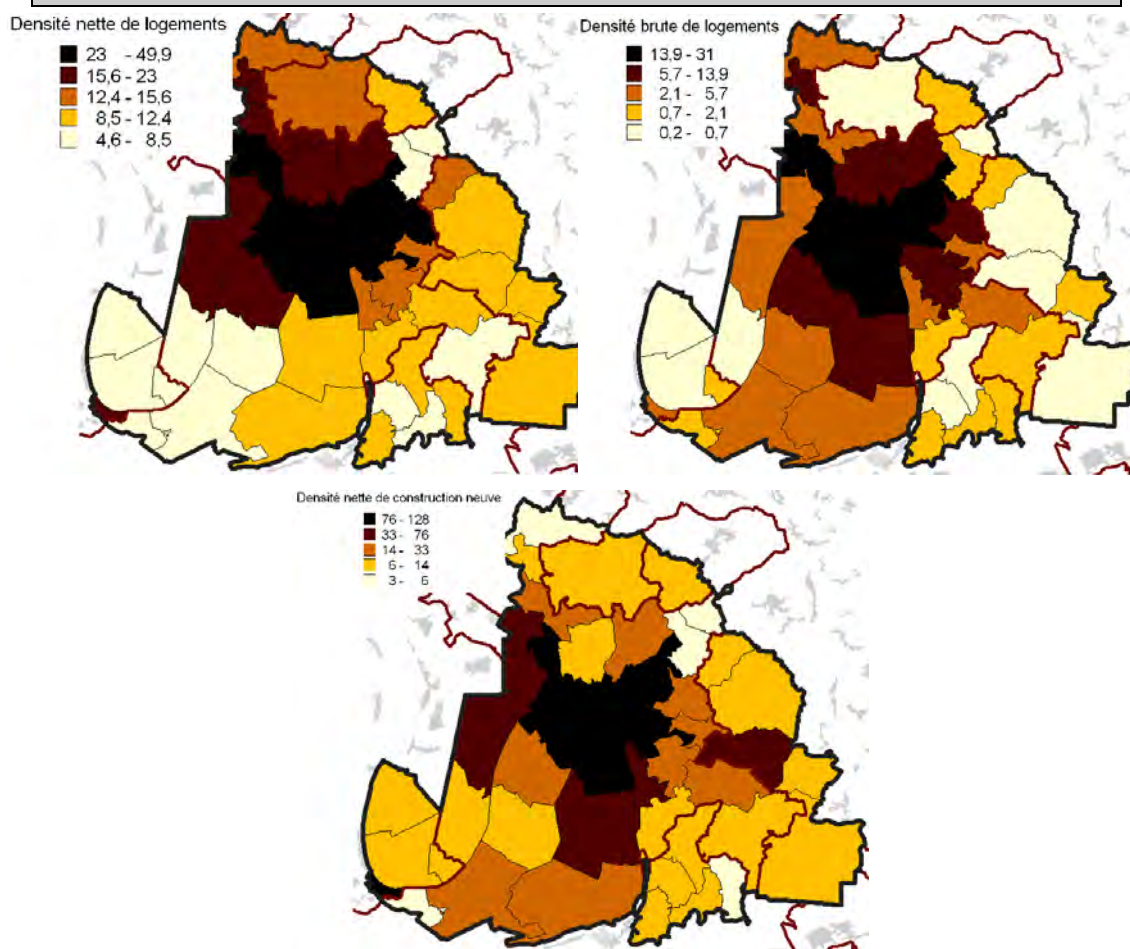
Attention à la comparaison entre les deux densités nettes : l'ensemble des logements est rapporté à la surface urbanisée totale (y compris surface activités et terrain à bâtir) tandis que les logements neufs sont rapportés à la seule surface des terrains sur lesquels se trouvent les constructions. L'intérêt de ces indicateurs réside dans leur suivi dans le temps, et dans l'évolution des disparités entre types de zones.

Densité brute et densité nette de logements : état 2006 et construction 2002-2006



Sources : Fichiers fonciers-DGFIP, RP 2006-Insee, Sitadel-MEEDDM
BD CARTO © IGN, Certu

SCoT de Rouen-Elbeuf hors unité urbaine d'Elbeuf



Sources : Fichiers fonciers-DGFIP, RP 2006-Insee, Sitadel-MEEDDM
BD CARTO © IGN, Certu

2.3. Concentration/diversification des segments de parc ?

Pour calculer les indicateurs définis comme une répartition d'une variable donnée, on classe les unités géographiques d'observation (les communes, ici) selon les valeurs décroissantes de la variable analysée que l'on cumule. On regroupe ensuite les communes en classes qui représentent des niveaux significatifs de concentration de la variable. Pour réaliser les cartes (médaillons) ci-contre, on classe les communes selon le nombre de logements (collectifs, individuels) décroissant. Puis on regroupe les communes en 4 classes qui concentrent 50 %, 25 %, 15 % puis 10 % des logements construits (ou en cumul : 50, 75, 90 et 100 %).

2.3.1. Indicateurs et modes de calcul

Sources : Sitadel/MEEDDAT et Filocom (stock)

Échelles : commune + supra-communale pour synthèse

- Répartition du parc logements individuels (collectifs) construits récemment (*I_343a*) (*I_343b*)
- Part logements individuels (collectifs) dans la construction totale récente de la commune (*I_343c*)

$I_{343c} = \frac{\text{nombre de logements individuels construits entre 2002 et 2006 (Sitadel)}}{\text{Nombre total de logements construits entre 2002 et 2006 (Sitadel)}}$

Ce dernier indicateur est à comparer à la part de logements individuels (collectifs) dans le parc total.

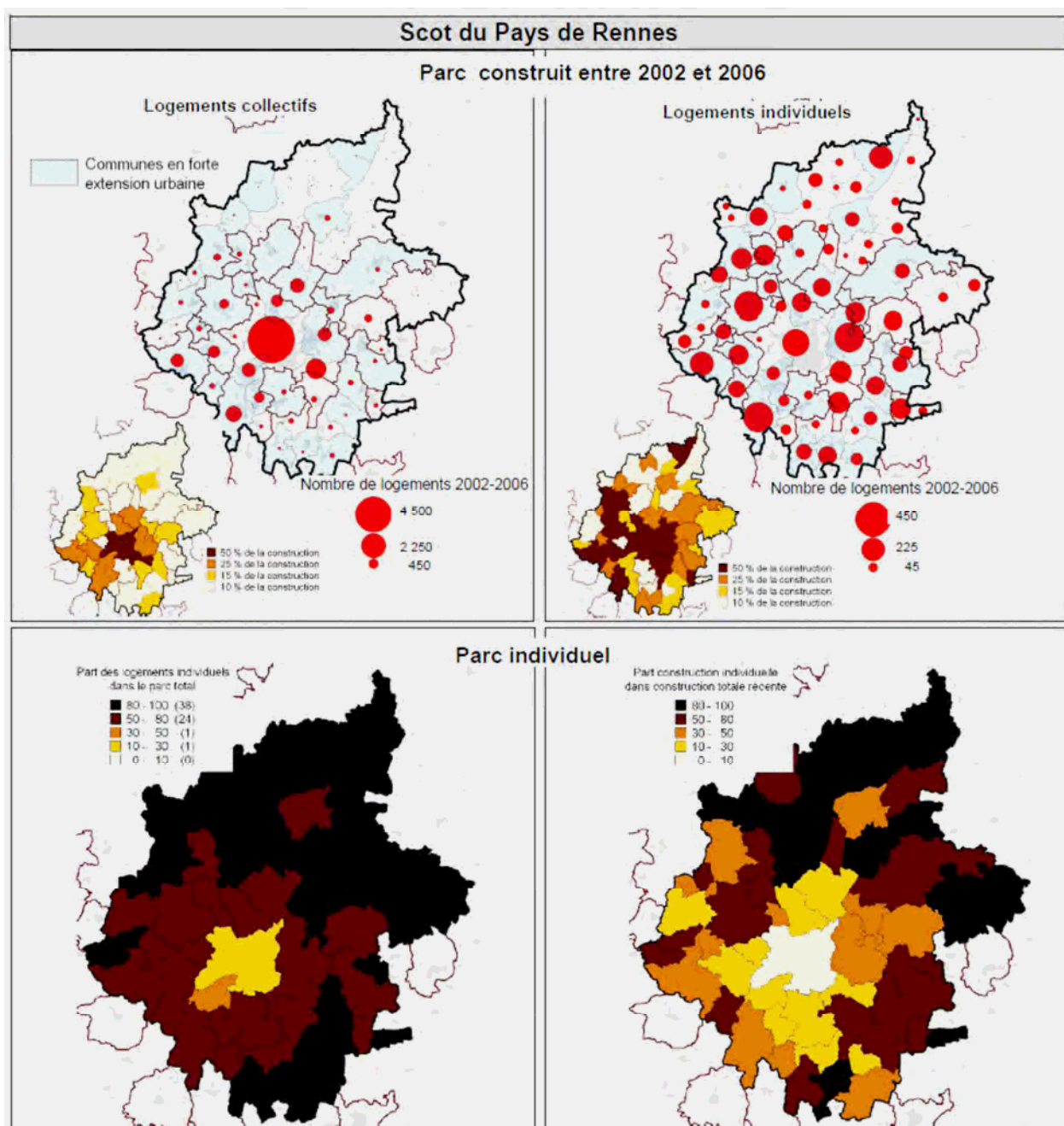
2.3.2. Résultats des expérimentations

Zone d'étude	Type de zone	Logements individuels			Logements collectifs		
		Nombre de logts récents	En % de la construction totale récente	En % du parc total en 2006	Nombre de logts récents	En % de la construction totale récente	En % du parc total en 2006
SCoT du Pays de Rennes	Ensemble de la zone	6 519	34,12	41,40	12 589	65,88	58,60
	Comm. urbaines*	4 000	25,95	34,86	11 413	74,05	65,14
	<i>Ville centre</i>	416	7,41	29,41	5 198	92,59	70,59
	<i>Banlieue</i>	3 584	36,58	60,59	6 215	63,42	39,41
	Communes rurales	2 519	68,17	88,77	1 176	31,83	11,23
	C. à forte extension urbaine	4 233	41,30	70,67	6 017	58,70	29,33
	Ille-et-Vilaine	/	/	/	/	/	/
	Bretagne	/	/	/	/	/	/
SCoT de Rouen	Ensemble de la zone	2 997	37,26	41,25	5 046	62,74	58,75
	Unités urbaines*	2 708	35,10	39,70	5 007	64,90	60,30
	<i>Ville centre</i>	380	13,62	21,13	2 409	86,38	78,87
	<i>Banlieue</i>	2 328	47,26	51,70	2 598	52,74	48,30
	Communes rurales	669	94,49	95,78	39	5,51	4,22
	C. à forte extension urbaine	2 078	58,42	55,11	1 479	41,58	44,89
	Seine-Maritime	14 262	59,45	55,67	9 727	40,55	44,33
	Haute-Normandie	/	/	/	/	/	/

Sources : Sitedel et Filocom-MEEDDM

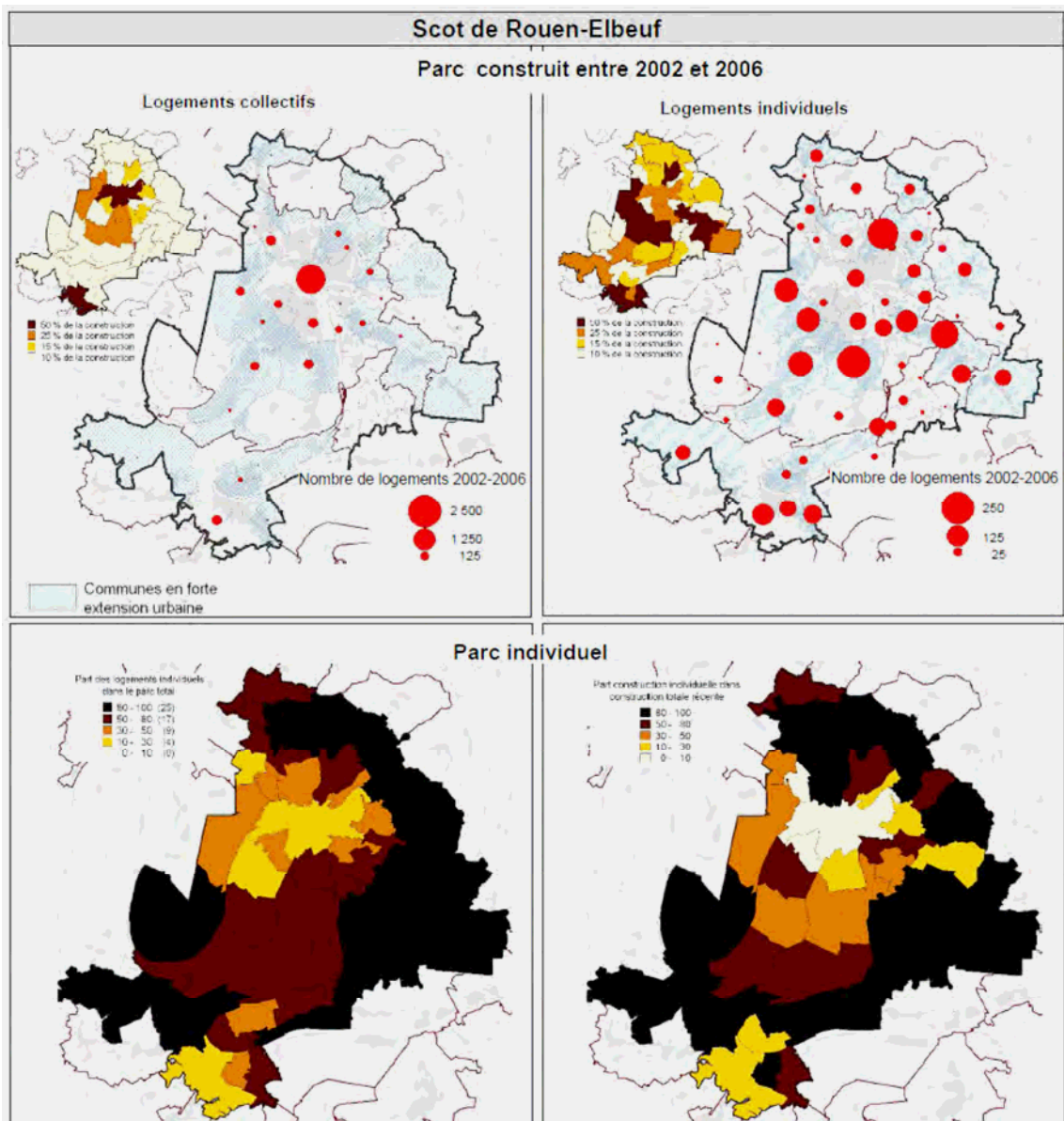
Remarque : ces informations permettent d'observer la spécialisation-diversification du parc selon le type.

Répartition et poids des segments de parc : maisons individuelles et parc collectif

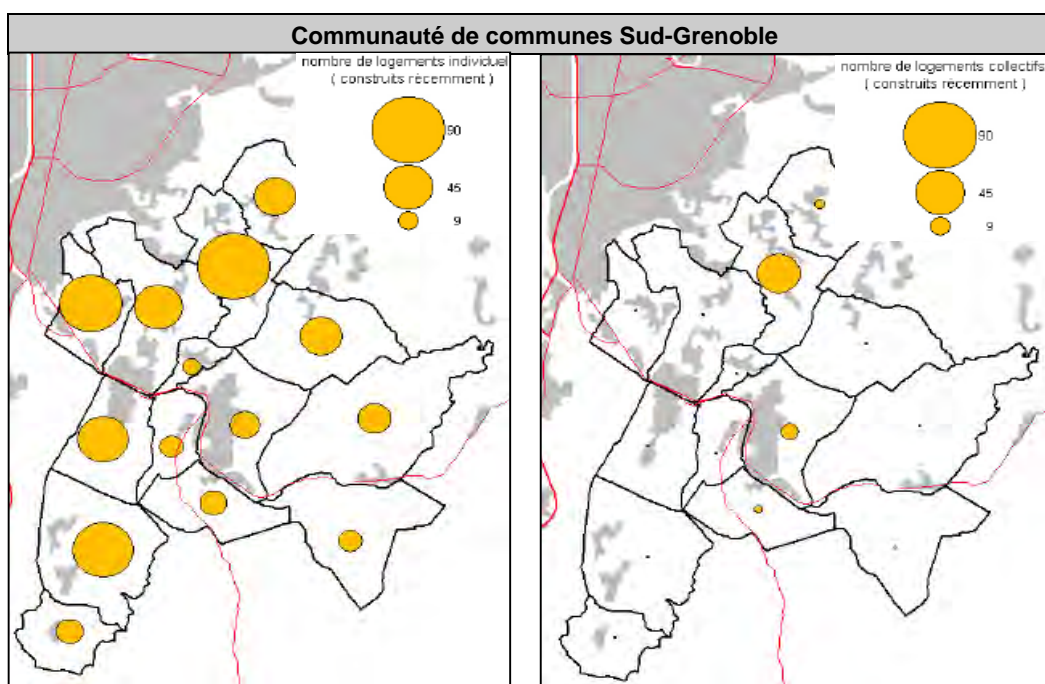


Sources : Sítadel et Filocom-MEEDDM

Remarque : sur les deux cartes en points, le rapport entre les échelles des valeurs représentées est de 10.



Sources : Sitaldel et Filocom-MEEDDM



(L_343a)

(L_343b)

Sources : Sitadel-MEEDDM

2.3.3. Limites et propositions

Pour le 1^{er} indicateur, il s'agit de montrer la répartition spatiale sur l'ensemble de la zone d'étude (part regroupée dans chaque commune) de façon à suivre la concentration du parc au fil du temps.

3. Caractéristiques socio-économiques des espaces « consommés »

3.1 Questionnement et indicateurs

Ce paragraphe, développé rapidement, a pour but d'identifier les données utiles à la compréhension des mutations urbaines. Les processus à l'œuvre dans les territoires sont largement dépendants des comportements des populations et des entreprises. On se focalisera sur les communes où les surfaces urbanisées s'accroissent le plus.

Les indicateurs seront présentés en 3 groupes pour répondre aux 3 questions suivantes.

- Comment évoluent les caractéristiques socio-économiques des espaces à forte urbanisation ?
- Comment se structure le territoire au cours du temps ?
- Comment évoluent les niveaux d'équipements et les services à la population, les possibilités d'accès local à l'emploi ? Consomme-t-on davantage d'espace dans les zones bien desservies par les services et par l'emploi que dans les zones moins bien équipées ?

Cette partie sera expérimentée uniquement sur le territoire du SCoT Rouen-Elbeuf, à titre d'exemple, sauf pour les équipements. Elle vise à montrer comment évoluent les disparités entre territoires, en lien avec la consommation d'espaces. À partir des principales caractéristiques observables (données accessibles, disponibles sur tout le territoire), on peut suivre les mutations en cours dans les espaces qui s'urbanisent le plus.

3.1.1 Précisions méthodologiques

Les indicateurs ont été calculés avec les données disponibles au moment de leur traitement. Actuellement, ils peuvent être produits avec des données plus récentes.

3.1.2 Tableau synthétique des indicateurs retenus

Thèmes	Indicateurs principaux	Sources des données	Échelles d'observation
Évolution des caractéristiques socio-économiques des espaces à forte extension urbaine	Taux d'évolution annuel de la population, de l'emploi	RP (Insee), Distancier Odomatrix (Inra)	Région, département, territoire d'étude selon le type de zone (urbain, rural, en forte extension urbaine), commune
	Part des nouveaux arrivants		
	Caractéristiques des nouveaux arrivants : part des jeunes, des personnes âgées, des cadres supérieurs et professions intermédiaires		
	Part des actifs travaillant dans leur commune, et part des emplois occupés par des actifs de la commune		
	Part des déplacements D/T en voiture, et longueur des navettes D/T		
	Taux d'évolution annuel du nombre d'établissements économiques, part des différents secteurs d'activité, part des créations d'établissement	REE-Sirène	
	Médiane des revenus des ménages et part des ménages imposés	Fichier revenus fiscaux (Insee)	
Structuration, fonctionnement du territoire	Ratio emplois/actifs	RP (Insee)	
	Concentration spatiale des emplois (actifs)		
Niveau d'équipement des communes et accès aux équipements et services à la population	Nombre d'équipements par gamme	BPE et RP (Insee), Distancier Odomatrix (Inra)	
	Diversité des équipements et distance des communes aux équipements par gamme		
	Densité d'équipements pour 1000 habitants		Bassins de vie

3.2 Évolution des caractéristiques socio-économiques

3.2.1 Quelle évolution de la population et de l'emploi ?

INDICATEURS ET MODES DE CALCUL

Les sources mobilisées sont :

- les recensements de la population (1990, 1999 et 2006) ;
- les tableaux d'appartenance géographique (des communes) accessibles dans l'espace *Bases de données locales* du site Internet de l'Insee.

Les indicateurs sont calculés sur les périodes récentes disponibles, 1990-1999 et 1999-2006 pour les évolutions de population, 1990-1999 pour celles de l'emploi, les structures étant calculées aux 2 dates 1990 et 1999.

- **Taux d'évolution annuel de la population et de l'emploi (I_{421a}, b) :**

$$I_{421a} = 100 * [(PSDC99/PSDC90)^{1/9} - 1]$$

avec PSDC90 (99)=population (sans doubles comptes) en 1990 (1999), pour 2006, il faut utiliser la population municipale ; l'exposant correspond à l'inverse de la durée de la période intercensitaire (ici 1/9).

Idem pour l'emploi (I_{421b})

- **Part des moins de 15 ans, des 60 ans et plus, des cadres supérieurs et professions intermédiaires (I_{421c}, d, e) :**

$$I_{421c} = 100 * (\text{POPULATION 0-14} / \text{POPULATION TOTALE})$$

Idem pour les 60 et plus (I_{421d})

Idem pour cadres supérieurs et professions intermédiaires dans la population active

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS

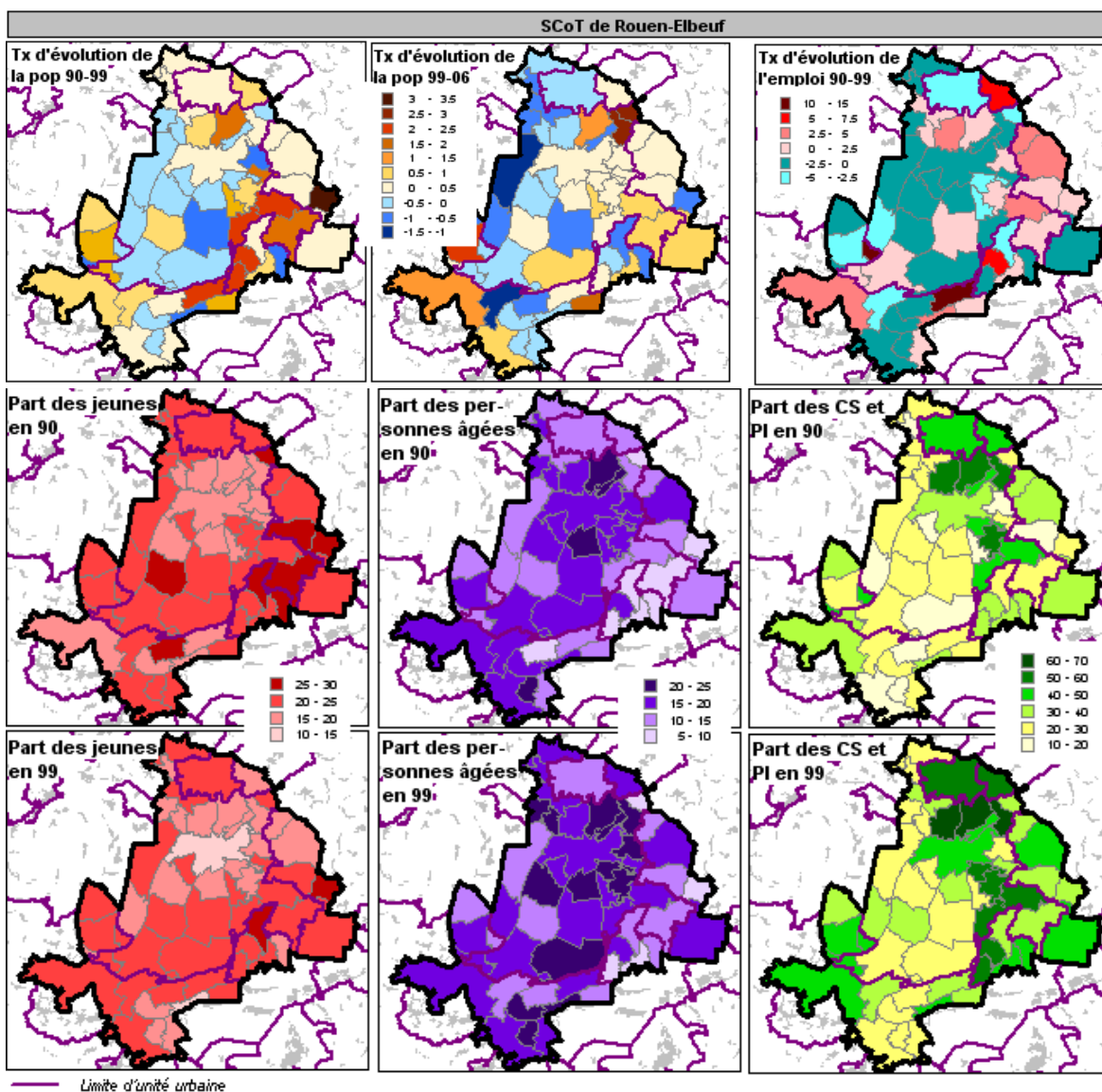
Zone d'étude	Type de zone	Population			Emplois		
		Nombre en 2006	Tx d'évol. annuel 90-99	Tx d'évol. annuel 99-06	Nombre en 2006	Tx d'évol. annuel 90-99	Tx d'évol. annuel 99-06
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	460 240	0,16	-0,02	219 179	-0,10	1,11
	Communes urbaines*	444 247	0,14	-0,03	216 845	-0,11	1,12
	Villes centres	145 593	0,31	0,16	93 466	-0,61	0,94
	Banlieues	298 654	0,06	-0,12	123 379	0,29	1,25
	Communes rurales	15 993	0,79	0,21	2 335	0,31	0,52
	C. forte extens. urb.	172 122	0,04	-0,13	74 795	0,66	1,80

Zone d'étude	Type de zone	Jeunes (0-14 ans)				Personnes âgées (plus de 60 ans)			
		1990		1999		1990		1999	
		Nombre	En % de la population	Nombre	En % de la population	Nombre	En % de la population	Nombre	En % de la population
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	89 746	19.8	83 585	18.1	79 909	17.6	88 267	19.1
	Communes urbaines*	86 256	19.6	80 086	18.0	78 160	17.8	86 028	19.3
	Villes centres	24 429	17.4	22 714	15.8	26 202	18.7	26 497	18.4
	Banlieues	61 827	20.6	57 372	19.0	51 958	17.3	59 531	19.8
	Communes rurales	3 490	23.8	3 499	22.2	1 749	11.9	2 239	14.2
	C. forte extens. urb.	37 625	21.7	34 544	19.9	27 087	15.6	32 770	18.9

Source : RP, Insee

Zone d'étude	Type de zone	Professions intermédiaires et cadres supérieurs			
		1990		1999	
		Nombre	En % de la population active	Nombre	En % de la population active
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	63 740	30.5	73 756	35.3
	Unités urbaines*	61 320	30.4	70 432	35.1
	Villes centres	22 868	34.5	26 255	39.4
	Banlieues	38 452	28.3	44 177	32.9
	Communes rurales	2 420	33.3	3 324	42.6
	C. forte extens. urb.	20 996	27.4	24 292	32.0

Source : RP, Insee



LIMITES ET PROPOSITIONS

À partir de mi-2009, les résultats annuels des recensements de la population devraient permettre de renseigner régulièrement ces indicateurs, et sur des périodes significatives que l'on pourra choisir.

L'évolution de l'emploi salarié privé peut également être analysée sur la période récente en mobilisant la source Unistatis (Unédic).

La source Clap, disponible sur le site de l'Insee, permet également d'observer la structure de l'emploi salarié total, mais ne fournit aucune donnée en évolution.

3.2.2 Qui sont les nouveaux arrivants ?

INDICATEURS ET MODES DE CALCUL

La source mobilisée est le recensement de la population 1999. Le fichier « Migrations » détaille le nombre de personnes habitant le même logement, la même commune, le même département et la même Région en 99 qu'en 90, par tranche d'âge ou par CS.

- **Part des nouveaux arrivants (*I_422a*), des arrivants d'un autre département (*I_422b*)**

.1.1.1.1 **$I_{422a} = 100 * [(Pop99 - Pop99m\grave{e}me_com) / Pop99]$**

avec Pop99m\grave{e}me_com=population en 1999 habitant la même commune qu'en 1990

.1.1.1.2 **$I_{422b} = 100 * [(Pop99 - Pop99m\grave{e}me_d\acute{e}pt) / Pop99]$**

avec Pop99m\grave{e}me_d\acute{e}pt=population en 1999 habitant le même département qu'en 1990

- **Part des jeunes (*I_422c*), des personnes âgées (*I_422d*), des cadres supérieurs (CS) et professions intermédiaires (PI) dans les nouveaux arrivants (*I_422e*) :**

Les jeunes sont les personnes de moins de 14 ans ; les personnes âgées correspondent aux plus de 60 ans.

$I_{422c} = 100 * (Nx_arrivants_0-14ans / Nx_arrivants_total)$

$I_{422d} = 100 * (Nx_arrivants_60anset+ / Nx_arrivants_total)$

$I_{422e} = 100 * (Nx_arrivants_CSetPI / Nx_arrivants_total)$

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS

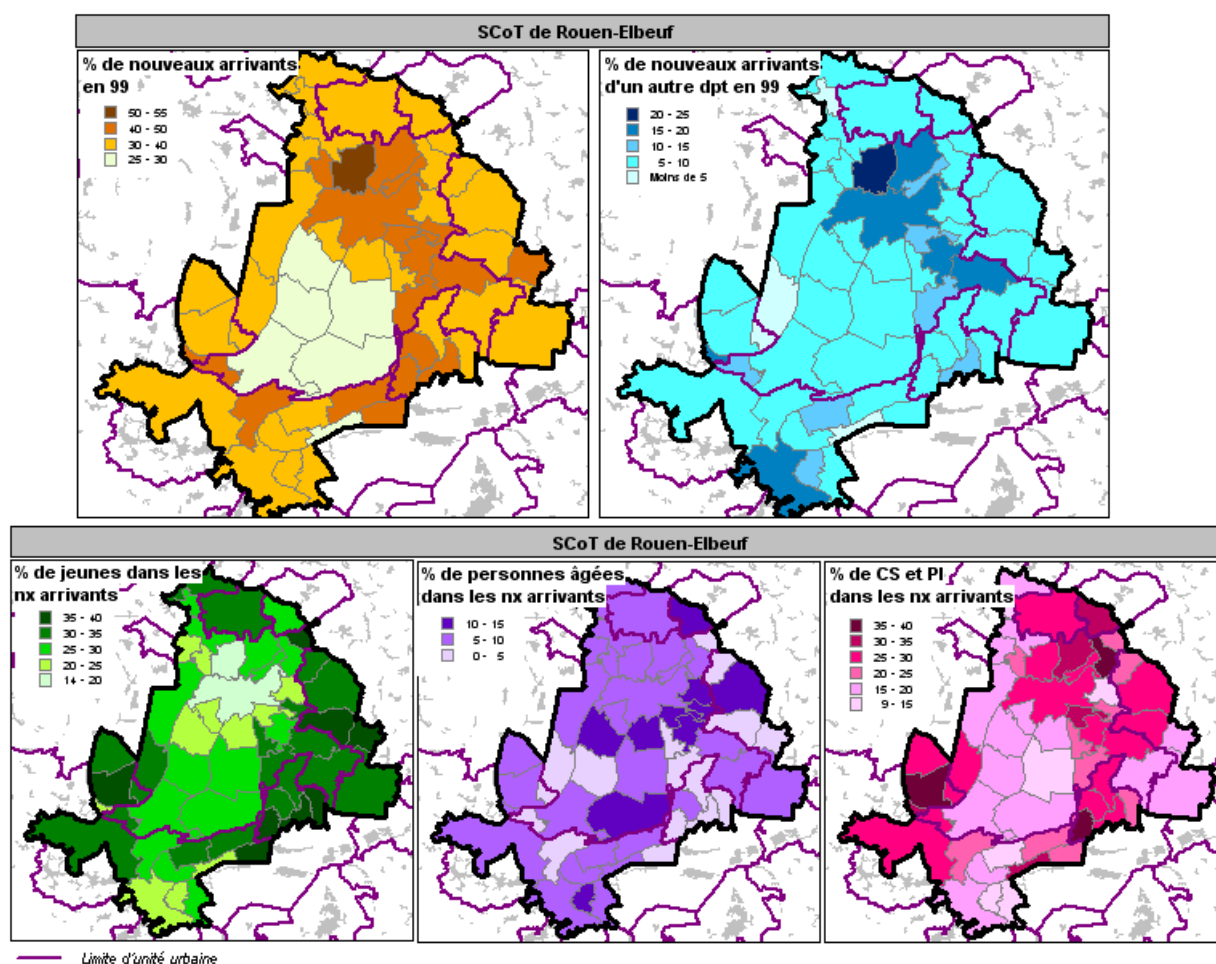
Zone d'étude	Type de zone	Nouveaux arrivants 99		Nouveaux arrivants venant d'un autre département 99	
		Nombre	% de l'ensemble de la population	Nombre	% de l'ensemble de la population
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble zone	170 836	37.1	56 831	12.3
	Comm. urbaines*	164 849	37.0	55 629	12.5
	<i>Villes centres</i>	57 402	39.9	25 689	17.8
	<i>Banlieues</i>	107 447	35.7	29 940	9.9
	Comm. rurales*	5 987	38.0	1 202	7.6
	C. forte extens. urb.	57 739	33.2	16 064	9.2

Sources : RP, Insee

Zone d'étude	Type de zone	Nouveaux arrivants 99 - jeunes (0-14 ans)		Nouveaux arrivants 99 - personnes âgées (plus de 60 ans)		Nouveaux arrivants 99 - profession intermédiaire et cadres supérieurs	
		Nombre	% de l'ensemble des nouv. arrivants	Nombre	% de l'ensemble des nouv. arrivants	Nombre	% de l'ensemble des nouv. arrivants
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble zone	38 416	22.5	12 724	7.4	36 890	21.6
	Comm. urbaines*	36 421	22.1	12 439	7.5	35 338	21.4
	<i>Villes centres</i>	9 341	16.3	4 084	7.1	13 971	24.3
	<i>Banlieues</i>	27 080	25.2	8 355	7.8	21 367	19.9
	Comm. rurales*	1 995	33.3	285	4.8	1 552	25.9
	C. forte extens. urb.	15 705	27.2	4 350	7.5	10 772	18.7

Sources : RP, Insee

Quelques caractéristiques des nouveaux arrivants



LIMITES ET PROPOSITIONS

On s'est restreint à l'âge et au changement de résidence avec le département. L'intérêt de ces indicateurs varie selon les zones. Il peut s'avérer intéressant d'exploiter la base de données des migrations résidentielles entre communes.

3.2.3 Quels déplacements d'actifs ?

INDICATEURS ET MODES DE CALCUL

Source utilisée : les recensements de la population 1990 et 1999.

Pour le RP 90, le fichier « Population active – exploitation exhaustive » contient un volet « Trajets domicile-travail des actifs ayant un emploi » à l'intérieur de la même commune. Le mode de déplacement n'est pas disponible au RP 1990.

Pour le recensement 1999, le fichier « Navettes domicile-travail de la PAAE » contient :
 – un volet « Navettes des actifs ayant un emploi » qui détaille notamment le nombre d'actifs résidant et travaillant dans la même commune ;
 – un volet « Moyens de transport » qui détaille notamment le nombre d'actifs utilisant seulement la voiture particulière comme moyen de déplacement.

Pour le recensement 1999, le nombre d'emplois total de la commune est fourni par le fichier « Emplois LT \ Emplois*sexe, âge, statut ».

- **Part des actifs travaillant dans leur commune de résidence (*I_423a*)**

$$I_{423a} = 100 * (PAAE99m\grave{e}me_com / PAAE99)$$
 avec PAAE99m\grave{e}me_com=population active ayant un emploi en 1999 résidant et travaillant dans la même commune
 PAAE99=population active ayant un emploi en 1999 (totale) → Idem pour 90.
- **Part des emplois de la commune occupés par les actifs résidents (*I_423a2*)**

$$I_{423a2} = 100 * (PAAE99m\grave{e}me_com / EMP_LT99)$$
 avec PAAE99m\grave{e}me_com=population active ayant un emploi sur son lieu de résidence en 1999
 EMP_LT99=nombre d'emplois total de la commune en 99 → Idem pour 1990.
- **Part des déplacements en voiture particulière (*I_423b*)**

$$I_{423b} = 100 * (PAAE99VP_seul / PAAE99)$$
 avec PAAE99VP_seul=population active ayant un emploi en 1999 utilisant la voiture particulière comme unique mode de transport.
- **Longueur des navettes D-T (*I_423c*)**

La source mobilisée pour le calcul de cet indicateur est le fichier des migrations alternantes, c'est-à-dire des déplacements des actifs de la commune du domicile vers celle du lieu de travail, construit par l'Insee lors des recensements de la population.

La méthode utilisée pour calculer la longueur des navettes domicile-travail est celle décrite dans le dossier technique du programme ACTEUR « Quelle est la mobilité quotidienne des personnes dans les agglomérations » (téléchargeable sur site du Certu).

La longueur des déplacements des actifs correspond à la distance entre leur domicile et leur lieu de travail.

- Pour les actifs qui changent quotidiennement de commune pour se rendre au travail, la longueur est mesurée par la distance routière entre les chefs-lieux des communes origine et destination (source : Distancier Odomatrix, Inra-Cesaer ou distance disponible dans les fichiers des migrations alternantes).

- Pour les actifs qui ne changent pas de commune, une estimation de la longueur moyenne de leur déplacement est proposée : égale au rayon du cercle qui aurait la surface de la commune, soit : $L = (surface\ communale \div \pi)^{(1/2)}$

La longueur moyenne des déplacements domicile-travail est égale à la somme des distances parcourues par les actifs pour se rendre sur leur lieu de travail rapportée au nombre d'actifs, c'est-à-dire au nombre de déplacements effectués (de la commune de résidence vers la commune du lieu de travail).

Les distances de plus de 200 km, ne correspondant pas réellement à des déplacements quotidiens DT, n'ont pas été prises en compte.

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS

Zone d'étude	Type de zone	Actifs ayant un emploi résidant et travaillant dans la même commune			
		1990		1999	
		Nombre	% de la PAAE	Nombre	% de la PAAE
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	63 542	35.6	52 296	30
	Comm. urbaines*	62 326	36.3	51 445	30.8
	<i>Villes centres</i>	30 309	54.6	25 874	47.8
	<i>Banlieues</i>	32 017	27.6	25 571	22.6
	Comm. rurales*	1 216	18.2	851	11.8
	C. forte extens. urb.	18 457	27.3	14 960	22.9

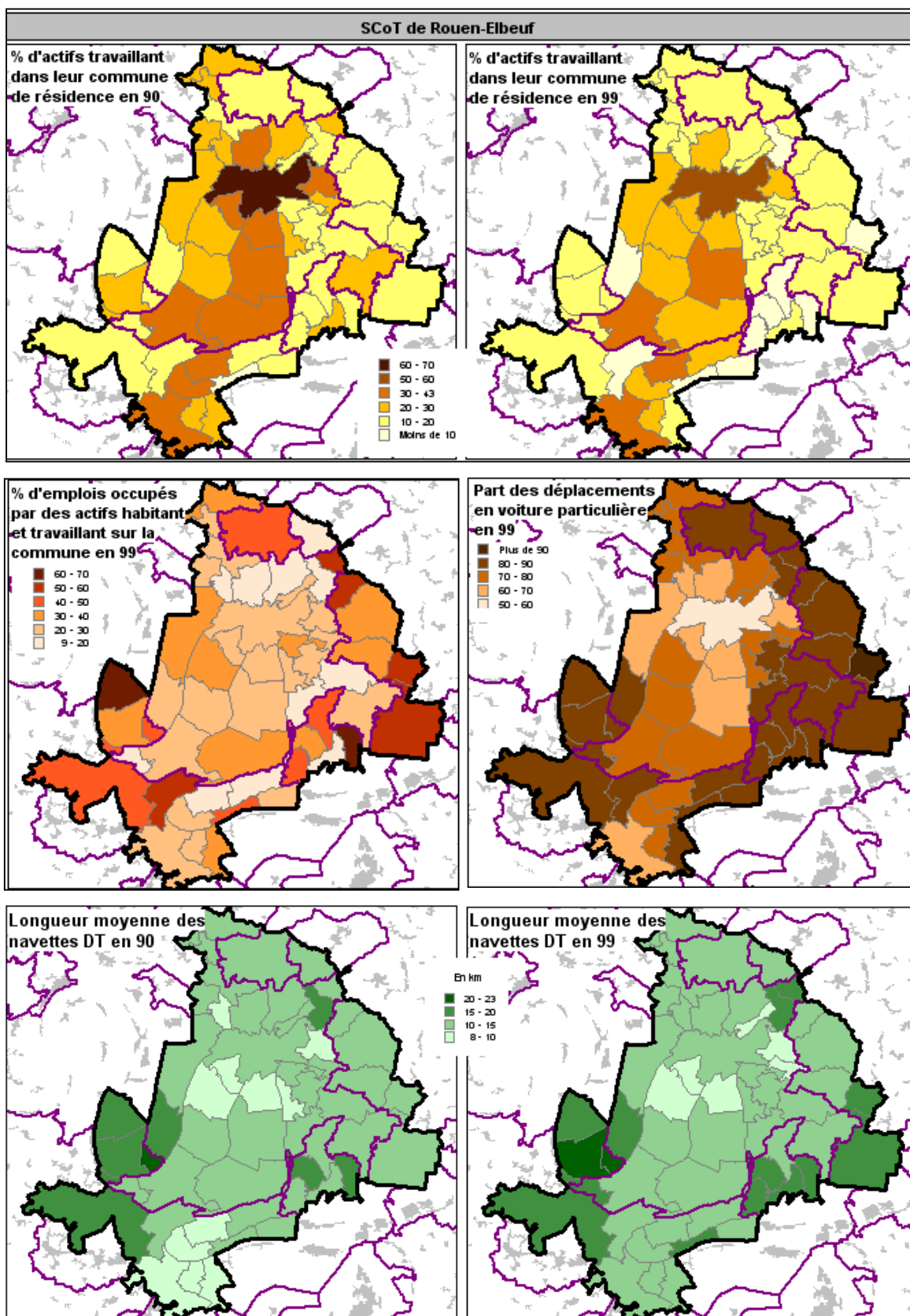
Zone d'étude	Type de zone	Part des emplois occupés par actifs résidents					
		1990			1999		
		Nombre d'emplois	Actifs ayant un emploi sur lieu de résidence	Part des emplois occupés par actifs résidents	Nombre d'emplois	Actifs ayant un emploi sur lieu de résidence	Part des emplois occupés par actifs résidents
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	204 770	63 542	31.0	202 846	52 296	25.8
	Comm. urbaines*	202 580	62 326	30.8	200 594	51 445	25.6
	<i>Villes centres</i>	92 435	30 309	32.8	87 514	25 874	29.6
	<i>Banlieues</i>	110 145	32 017	29.1	113 080	25 571	22.6
	Communes rurales	2 190	1 216	55.5	2 252	851	37.8
	C. forte extens. urb.	62 213	18 457	29.7	65 992	14 960	22.7

Zone d'étude	Type de zone	Déplacements en voiture particulière seule - 99	
		Nombre	% de la PAAE
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	117 802	67.6
	Comm. urbaines*	111 562	66.8
	<i>Villes centres</i>	31 540	58.3
	<i>Banlieues</i>	80 022	70.8
	Comm. rurales*	6 240	86.4
	C. forte extens. urb.	48 118	73.6

Zone d'étude	Type de zone	Déplacements avec changement de commune				Déplacements intracommunaux				Ensemble des déplacements			
		Longueur moyenne (km)		Nombre		En % de l'ensemble des déplacements		Nombre		Longueur moyenne (km)		Nombre	
		90	99	90	99	90	99	90	99	90	99	90	99
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	15.5	15.6	115 614	120 864	35.5	30.2	63 542	52 296	10.7	11.5	179 156	173 160
	Comm. urbaines*	15.4	15.4	110 116	114 549	36.1	31.0	62 326	51 445	10.6	11.3	172 442	165 994
	<i>Villes centres</i>	20.7	20.5	25 640	27 873	54.2	48.1	30 309	25 874	10.9	11.8	55 949	53 747
	<i>Banlieues</i>	13.8	13.8	84 476	86 676	27.5	22.8	32 017	25 571	10.5	11.1	116 493	112 247
	Communes rurales	17.1	17.9	5 498	6 315	18.1	11.9	1 216	851	14.3	15.9	6 714	7 166
	C. forte extens. urb.	14.0	14.2	49 322	50 007	27.2	23.0	18 457	14 960	10.7	11.4	67 779	64 967

Sources : RP, Insee

Disparités spatiales liées aux déplacements domicile-travail



Sources : RP, Insee

LIMITES ET PROPOSITIONS

Remarque technique : dans l'utilisation du logiciel Odomatrix, il faut porter une attention particulière aux communes dont le code Insee commence par « 0 ». En effet, lors de la conversion au format texte, il est possible que ce « 0 » soit effacé (le code commune est compris comme un nombre et non une chaîne de caractères), ce qui entraîne des erreurs dans le calcul des matrices de commune à commune.

3.2.4 Quelle évolution locale des établissements économiques ?

INDICATEURS ET MODES DE CALCUL

La source mobilisée est le Répertoire entreprises et établissements Sirène, accessible dans l'espace *Bases de données locales* du site Internet de l'Insee.

Les variables utilisées ici sont : le nombre total d'établissements économiques (stock) ainsi que leur évolution (créations).

- **Taux d'évolution annuel du nombre d'établissements (I_{424a}), évolution de la structure (% de commerces et services) (I_{424b}), entre 2000 et 2007**

$$I_{424a} = 100 * [(ETNTOT07 / ETNTOT00)^{1/7} - 1]$$

avec ETNTOT00 (07)=nombre d'établissements économiques en 2000 (2007) ;
l'exposant correspond à l'inverse de la durée de la période (ici 1/7).

$$I_{424b1} = 100 * (ETNCOMM07 / ETNTOT07)$$

avec ETNCOMM07 (00)=nombre d'établissements du commerce en 2007 (2000)

$$I_{424b2} = 100 * (ETNSER07 / ETNTOT07)$$

avec ETNSER07 (00)=nombre d'établissements de services en 2007 (2000)

- **Part des créations 2006-2007 dans stock 2007 (I_{424c}) :**

$$I_{424c} = 100 * [(ETCTOT06 + ETCTOT07) / ETNTOT07]$$

avec ETCTOT06 (07)=nombre d'établissements économiques créés en 2006 (2007)

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS

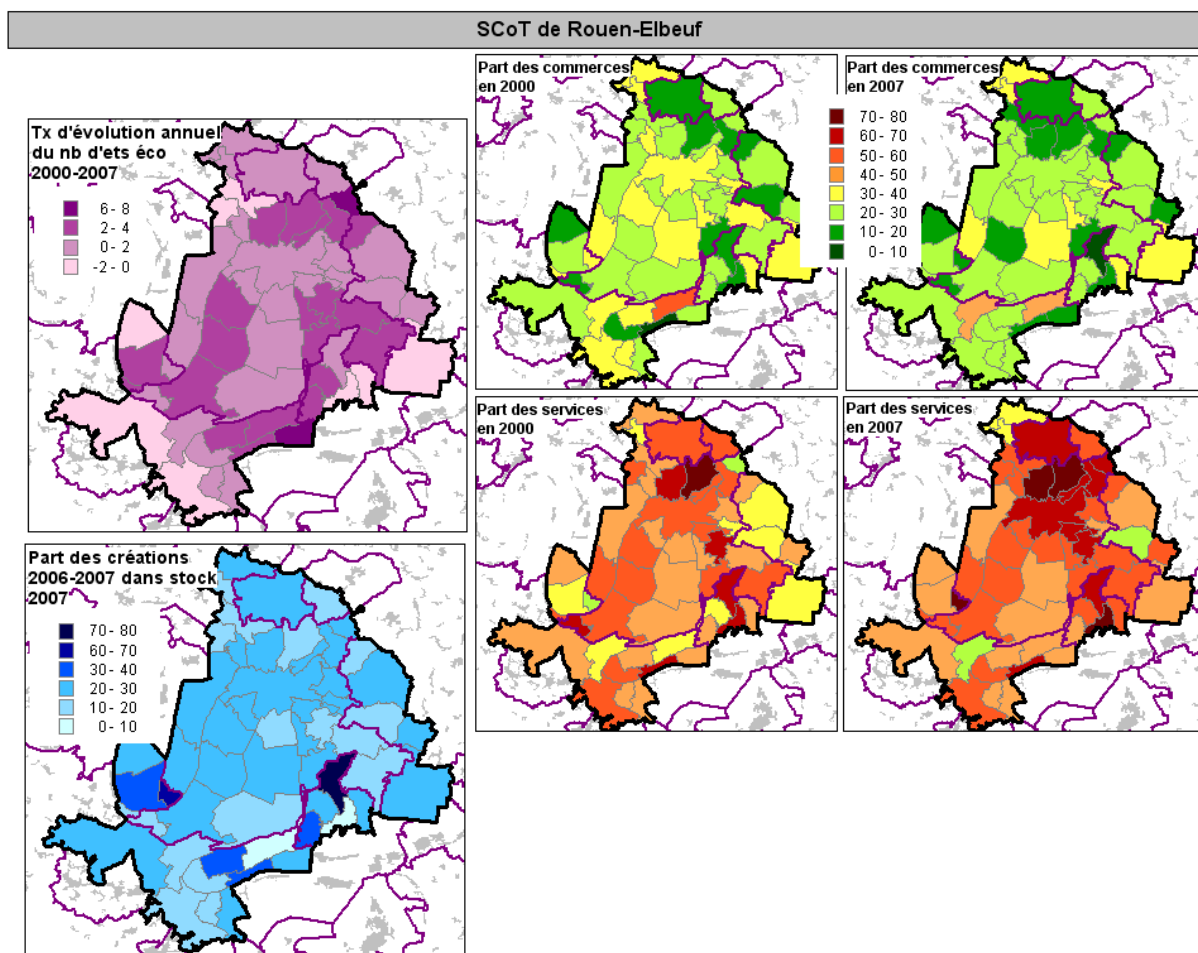
Zone d'étude	Type de zone	Établissements économiques	
		Nombre en 2007	Taux d'évolution annuel 2000-2007
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	19 762	1.34
	Comm. urbaines*	19 323	1.35
	<i>Villes centres</i>	9 380	0.99
	<i>Banlieues</i>	9 943	1.70
	Comm. rurales*	439	0.91
	C. forte extens. urb.	5 627	1.89

Zone d'étude	Type de zone	Évolution de la structure des établissements économiques							
		Commerces				Services			
		2000		2007		2000		2007	
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble zone	5 128	28.5	5 094	25.8	9 846	54.7	11 524	58.3
	Comm. urb.*	5 028	28.6	4 994	25.8	9 675	55.0	11 313	58.5
	<i>V. centres</i>	2 637	30.1	2 577	27.5	5 099	58.2	5 758	61.4
	<i>Banlieues</i>	2 391	27.1	2 417	24.3	4 576	51.8	5 555	55.9
	Com. rurales*	100	24.3	100	22.8	171	41.5	211	48.1
	C. forte extens. urb.	1 340	27.1	1 395	24.8	2 518	51.0	3 064	54.4

Source : Sirene, Insee

Zone d'étude	Type de zone	Création d'établissements économiques	
		Nombre d'éts créés en 2006 et 2007	Part dans stock 2007
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	4 010	20.3
	Unités urbaines*	3 900	20.2
	<i>dont villes centres</i>	1 875	20.0
	<i>dont banlieues</i>	2 025	20.4
	Communes rurales	110	25.1
	C. forte extens. urb.	1 153	20.5

Disparités spatiales relatives à la structure et à l'évolution locale des établissements



Source : Sirene, Insee

LIMITES ET PROPOSITIONS

Il serait souhaitable :

- d'ajuster les périodes d'observation, par exemple de calculer les évolutions sur un intervalle de 5 ans, et de renouveler cette opération de façon régulière ;
- d'analyser en particulier la localisation des entreprises individuelles.

3.2.5 Comment évoluent les revenus des ménages ?

INDICATEURS ET MODES DE CALCUL

La source mobilisée est le fichier des Revenus fiscaux localisés des ménages, accessible dans l'espace *Bases de données locales* du site Internet de l'Insee.

On utilise la notion de revenu fiscal du ménage rapporté au nombre d'unités de consommation (UC) qui le composent, soit le revenu fiscal par UC.

L'analyse se fait au niveau : communes, aire(s) urbaine(s) concernée(s), département et Région concernés, métropole, et pour les années 2001 et 2006. Les variables statistiques utilisées (et disponibles) ne pouvant être consolidées au niveau supra-communal (variables de dispersion non sommables).

- **Médiane des revenus des ménages par unité de consommation (I_425a)**

Les quartiles du revenu fiscal par unité de consommation décrivent la distribution des revenus par tranches de 25 % des personnes. La **médiane** constitue donc le second quartile, les premier et troisième quartiles se définissant de la manière suivante :

– le premier quartile (Q1) du revenu fiscal par UC est tel que 25 % des personnes appartiennent à un ménage qui déclare un revenu par UC inférieur à cette valeur et 75 % des personnes présentent un revenu supérieur ;

– le troisième quartile (Q3) du revenu fiscal par UC est tel que 75 % des personnes appartiennent à un ménage qui déclare un revenu par UC inférieur à cette valeur et 25 % des personnes présentent un revenu supérieur.

La médiane (Q2) du revenu fiscal par UC partage les personnes en deux groupes : la moitié des personnes appartient à un ménage qui déclare un revenu par UC inférieur à cette valeur et l'autre moitié présente un revenu par UC supérieur. Cet indicateur permet donc de mesurer le niveau central des revenus par UC au sein d'une zone. Le rapport $(Q3-Q1)/Q2$ est un indicateur de dispersion autour de la médiane qui est sans unité.

I_425a = Q2, pour l'ensemble des zonages

I_425a = Q2 ; Q1 ; Q3 ; $(Q3-Q1)/Q2$, pour les zonages supra-communaux

Pour les zonages supra-communaux (aire urbaine, département), on dispose directement des données. On dispose également des données à l'échelle de chaque commune, mais il n'est pas possible de reconstituer la donnée à l'échelle du SCoT (la moyenne d'un quartile n'est pas égale au quartile des moyennes).

À l'échelle agrégée du SCoT, on va utiliser la moyenne comme indicateur. Même si elle est moins robuste que la médiane, elle permet tout de même d'avoir des notions sur le territoire.

On se heurte là aussi au problème du secret statistique : la moyenne n'est renseignée que pour les communes de plus de 2 000 habitants. Or, si en terme de chiffres cela représente 20 communes sur 55 (soit plus du tiers), en terme de poids cela correspond à moins de 5 % des unités de consommation. La moyenne aura donc un sens.

- **Part des ménages imposés (I_425b)**

La part des ménages fiscaux imposés est le pourcentage des « ménages fiscaux » qui ont un impôt à acquitter au titre de l'impôt sur le revenu des personnes physiques (IRPP). L'impôt à acquitter pour un « ménage fiscal » correspond à la somme des impôts à acquitter par les foyers fiscaux qui le composent.

I_425b = PMIMP01

avec PMIMP01 (06)=part des ménages imposés en 2001 (2006) en %

Pour les zonages supra-communaux, on dispose directement des données. En revanche, on ne dispose pas de toutes les données à l'échelle des communes (problème de secret statistique).

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS

Résultats sur la zone d'étude du SCoT Rouen-Elbeuf

Zone d'étude	Type de zone*	Revenus des ménages par UC (en €)	
		Moyenne 2001	Moyenne 2006
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone (95.7% des UC)	16 353.1	18 945.3
	Communes urbaines (98.5% des UC)	16 325.0	18 908.6
	<i>Villes centres</i> (100% des UC)	16 010.9	18 515.8
	<i>Banlieues</i> (97.8% des UC)	16 479.4	19 102.5
	Communes rurales (16% des UC)	Non représentatif	Non représentatif
	C. forte extens. urb. (98% des UC)	16 234.2	18 879.2

*le chiffre entre parenthèses représente le pourcentage d'UC pour lesquelles les données sont remplies

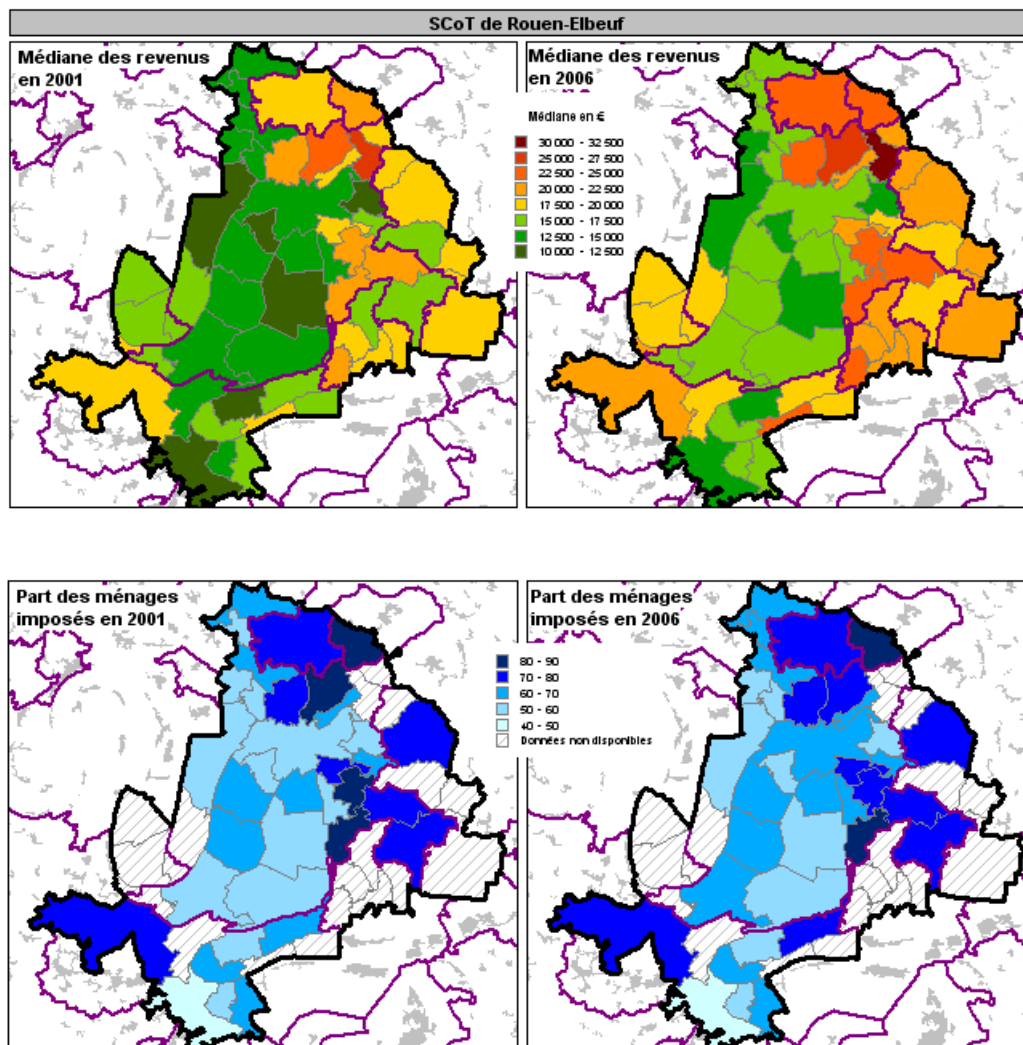
Résultats sur zonages Insee englobant la zone d'étude

Zone d'étude		Revenus des ménages par unité de consommation (en €)							
		2001				2006			
		Médiane Q2	1 ^{er} quartile Q1	3 ^{ème} quartile Q3	(Q3-Q1)/Q2	Médiane Q2	1 ^{er} quartile Q1	3 ^{ème} quartile Q3	(Q3-Q1)/Q2
Aires urbaines	Rouen	14 964	9 756	21 050	0.75	17 322	11 487	24 202	0.73
	Elbeuf	14 699	9 545	19 986	0.71	16 840	11 093	22 938	0.70
Département (Seine-Maritime)		14 051	9 104	19 821	0.76	16 380	10 869	22 885	0.73
Région (Haute-Normandie)		14 276	9 367	20 011	0.75	16 608	11 138	23 052	0.72
France métropolitaine		14 650	9 486	21 147	0.80	16 910	11 118	24 203	0.77

Zone d'étude	Type de zone	Part des ménages imposés (%)	
		2001	2006
Aires urbaines	Rouen	62.2	64.1
	Elbeuf	62.1	63.3
Département (Seine-Maritime)		59	61.4
Région (Haute-Normandie)		60.2	62.4
France métropolitaine		60.1	62.3

Source : Revenus fiscaux, Insee(BDL)-DGFIP

Disparités spatiales relatives aux revenus des ménages



Source : Revenus fiscaux, Insee(BDL)-DGFIP

LIMITES ET PROPOSITIONS

Pour ce qui concerne les résultats à l'échelle de la commune, on se heurte au secret statistique ; le seuil de diffusion des informations correspond à des zones comptant au moins 50 ménages pour la médiane (au sens du recensement de la population de 1999), et des zones comptant au moins 2 000 habitants (au sens du recensement de la population de 1999) pour les autres données.

Une autre difficulté provient du fait qu'on ne peut pas reconstituer des résultats agrégés quand on dispose des résultats à l'échelle des communes (on ne peut donc pas avoir la donnée à l'échelle du SCoT). Les variables statistiques utilisées (et disponibles) étant des variables de dispersion, donc non sommables, il s'avère nécessaire d'établir une commande à façon à l'Insee pour obtenir les valeurs des tableaux synthétiques sur les zones d'étude retenues.

L'utilisation de la moyenne comme indicateur des revenus est généralement déconseillée car elle est très sensible à la présence de valeurs extrêmes (les très hauts revenus). On lui préfère la médiane, indicateur robuste permettant de mieux rendre compte du niveau central des revenus au sein d'une zone.

L'Insee diffuse également le revenu disponible des ménages (intégrant prestations sociales, minima sociaux...), donnée qui semblerait mieux adaptée à notre problématique,

les familles étant largement majoritaires dans les migrations résidentielles liées à l'extension urbaine. Cette donnée n'est toutefois pas disponible à l'échelle communale.

3.3 Structuration du territoire

Il s'agit de montrer comment se structure, fonctionne le territoire dans ses différentes composantes spatiales, et de comprendre comment il évolue au cours de son urbanisation.

3.3.1 Mixité fonctionnelle : fonction résidentielle *versus* fonction d'emploi

La mixité fonctionnelle est abordée de façon très simple par l'observation de l'équilibre local entre la population d'actifs résidents (ayant un emploi) et celle des emplois disponibles. Cette analyse permet d'identifier les communes à caractère principalement résidentiel, et, à l'opposé, celles qui sont des pôles d'emploi. L'évolution de l'urbanisation renforce-t-elle ou, a contrario, atténue-t-elle ces spécificités ? À noter l'intérêt de tenir compte également des migrations alternantes, et de l'approche complémentaire : population totale/nombre emploi (pour voir si la zone a une fonction résidentielle marquée...)

INDICATEURS ET MODES DE CALCUL

Source : RP 1990-1999, 2006

- **Ratio emplois/actifs (I_431a) :**

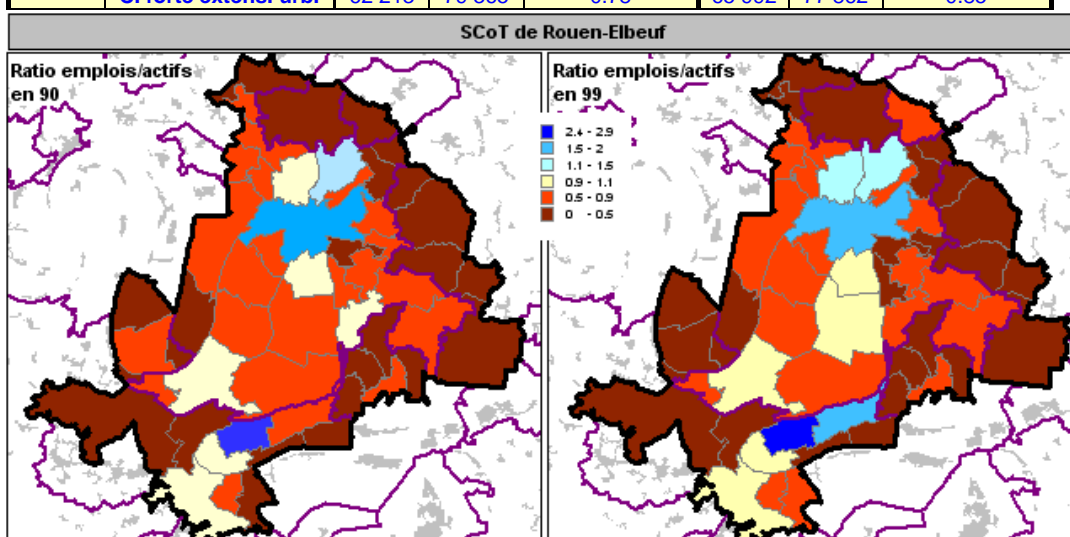
$$I_{431a} = \frac{EMP_{LT99}}{Pop_{act99}}$$

avec Pop_act99=nombre d'actifs & EMP_LT99=nombre d'emplois dans la commune en 1999

- **Idem pour 1990**

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS

Zone d'étude	Type de zone	Année 1990			Année 1999		
		Nombre emplois	Nombre actifs	Ratio emplois/actifs	Nombre emplois	Nombre actifs	Ratio emplois/actifs
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	204 770	209 270	0.98	202 846	208 693	0.97
	Communes urbaines*	202 580	202 002	1.00	200 594	200 884	1.00
	Villes centres	92 435	66 300	1.39	87 514	66 713	1.31
	Banlieues	110 145	135 702	0.81	113 080	134 171	0.84
	Communes rurales	2 190	7 268	0.30	2 252	7 809	0.29
	C. forte extens. urb.	62 213	79 365	0.78	65 992	77 862	0.85



3.3.2 Polarisation du territoire

Approche : concentration des emplois, concentration des actifs.

Cet indicateur est très grossier, mais peut être utile pour vérifier rapidement si les emplois (actifs) se concentrent ou plutôt se répartissent plus largement sur le territoire d'étude. Ce thème gagnerait à être approfondi.

INDICATEURS ET MODES DE CALCUL

La polarisation du territoire est analysée à partir d'indicateurs de concentration calculés sur chaque type d'espace de la zone d'étude.

Source : RP 1990-1999, 2006

- % emplois de la zone par commune et évolution (I_432a...)

$$I_{432a} = 100 * (EMP_{LT99} / EMP99_{tot})$$

avec EMP_LT99= nombre d'emplois de la commune en 99

EMP99_tot=nombre d'emplois total en 99 sur le territoire

- % actifs de la zone par commune et évolution (I_432i...)

$$I_{432i} = 100 * (ACT99 / ACT99_{tot})$$

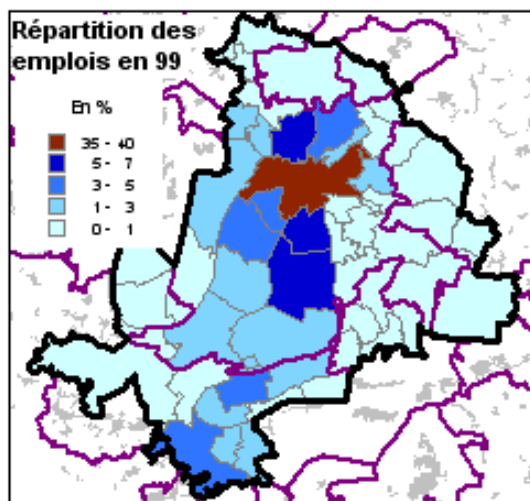
avec ACT99= nombre d'actifs de la commune en 99

ACT99_tot=nombre d'actifs total en 99 sur le territoire

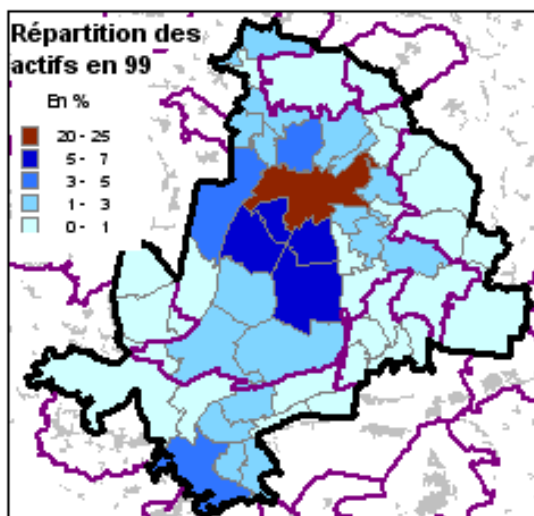
- **Idem pour 1990**

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS

Zone d'étude	Type de zone	Année 1990				Année 1999			
		Nombre emplois	Nombre actifs	% emplois de la zone	% actifs de la zone	Nombre emplois	Nombre actifs	% emplois de la zone	% actifs de la zone
SCoT de Rouen-Elbeuf	Ensemble de la zone	204 770	209 270	100.0	100.0	202 846	208 693	100.0	100.0
	Communes urbaines*	202 580	202 002	98.9	96.5	200 594	200 884	98.9	96.3
	Villes centres	92 435	66 300	45.1	31.7	87 514	66 713	43.1	32.0
	Banlieues	110 145	135 702	53.8	64.8	113 080	134 171	55.7	64.3
	Communes rurales	2 190	7 268	1.1	3.5	2 252	7 809	1.1	3.7
	C. forte extens. urb.	62 213	79 365	30.4	37.9	65 992	77 862	32.5	37.3



La ville de Rouen concentre relativement plus d'emplois que d'actifs de la zone en 1999



LIMITES ET PROPOSITIONS

Cette première approche très simplifiée peut être intéressante à suivre à périodicité régulière (tous les 5 ans par exemple), ou sur des périodes adaptées aux évolutions significatives locales.

3.4 Niveau d'équipement local en commerces et services¹⁴ à la population

L'arrivée de nouvelles populations génère souvent des besoins en équipements et services que la collectivité doit satisfaire. Voir annexe 2, fiche 3 pour le développement de cette problématique.

La **base permanente des équipements (BPE)** de l'Insee, avec près de 1,7 million d'équipements et services, est une source incontournable pour connaître la situation locale, à la fois en terme de densité et d'accès de la population à ces services. Elle a été mise en place en 2005 et est alimentée principalement par quatre sources : le fichier Sirene pour les établissements de commerces et services (Insee), les fichiers Adeli pour les professions libérales de santé et Finess pour les établissements sanitaires et sociaux (Drees, ministère en charge de la Santé), et le système Ramsese pour les établissements scolaires (ministère de l'Éducation nationale).

Les différents équipements et services sont regroupés en trois gammes d'équipements : proximité, intermédiaire et supérieure, selon la fréquence d'accès de la population à ces équipements et services, mais aussi l'aire qu'ils desservent a priori (voir annexe 8, troisième partie).

3.4.1 Localisation des pôles d'équipements

Le nombre d'équipements, toutes gammes confondues, permet d'identifier les pôles fréquentés par les habitants dans le cadre de leur activité sociale.

INDICATEURS ET MODES DE CALCUL

Source : BPE2007, BDL site Insee

- **Nombre d'équipements des 3 gammes par commune (nombre total d'équipements ou de services qui constituent les 3 gammes) (I_441)**
 - I_441a = nombre d'équipements de la gamme de proximité par commune
 - I_441b = nombre d'équipements de la gamme intermédiaire par commune
 - I_441c = nombre d'équipements de la gamme supérieure par commune

Chaque indicateur fait l'objet d'une cartographie sur les trois zones (la cartographie du nombre d'équipement toutes gammes confondues est très proche de celle de la gamme de proximité, dont les équipements sont les plus nombreux).

Les tableaux de synthèse présentent la concentration des équipements dans les communes de chaque zone étudiée. Q1, Q2 et Q3, respectivement premier, deuxième et troisième quartiles des communes classées selon un nombre d'équipements décroissant, et C1, C2 et C3, respectivement premier, deuxième et troisième quartiles de concentration des équipements dans les communes (toujours classées selon un nombre d'équipements décroissant). On y fait également figurer la moyenne du nombre d'équipements dans les communes en forte extension urbaine, ainsi que la valeur médiane du nombre d'équipements dans ces communes.

¹⁴ Commerces et services au sens large, incluant équipements des secteurs santé, aide sociale, éducation.

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS

Scot de Rouen, 55 communes

		Scot de Rouen, 55 communes		Rang de la commune	
		Nb équipements ds la commune	Part des communes		
TOUTES GAMMES	C1	3579	2%	37,56%	1
	C2	512	5%	48,36%	3
	C3	187	22%	75,04%	12
	Q1	155	25,5%	78%	14
	Q2	79	49,1%	94%	27
	Q3	15	74,55%	99%	41
	Moy. Q2	138 } 109 }	Communes en forte extension urbaine (21)		
G. DE PROXIMITE	C1	2040	2%	32,59%	1
	C2	300	7%	48,55%	4
	C3	126	24%	74,29%	13
	Q1	123	25,45%	76%	14
	Q2	48	50,91%	93%	28
	Q3	14	74,55%	99%	41
	Moy. Q2	95 } 77 }	Communes en forte extension urbaine (21)		
G. INTERMEDIAIRE	C1	1015	2%	44,50%	1
	C2	133	4%	50,33%	2
	C3	51	18%	74,13%	10
	Q1	44	25,45%	82%	14
	Q2	19	50,91%	98%	28
	Q3	1	74,55%	100%	41
	Moy. Q2	31 } 24 }	Communes en forte extension urbaine (21)		
G. SUPERIEURE	C1	524	2%	53%	1
	C2	29	11%	76%	6
	C3	10	25,45%	93%	14
	Q1	2	50,91%	99%	28
	Q2	0	74,55%	100%	41
	Q3	0	74,55%	100%	41
	Moy. Q2	12 } 5 }	Communes en forte extension urbaine (21)		

Scot de Rennes (64 communes)

		Scot de Rennes (64 communes)		Rang de la commune	
		Nb équipements ds la commune	Part des communes		
TOUTES GAMMES	C1	4695	1,6%	48,6%	1
	C2	459	3,1%	53,3%	2
	C3	150	18,8%	74,9%	12
	Q1	110	25,0%	80,2%	16
	Q2	52	50,0%	93,3%	32
	Q3	14	75,0%	98,6%	48
	Moy. Q2	124 } 96 }	Communes en forte extension urbaine (30)		
G. DE PROXIMITE	C1	2959	1,6%	45,5%	1
	C2	295	3,1%	50,0%	2
	C3	98	21,9%	75,0%	14
	Q1	78	25,0%	76,7%	16
	Q2	44	50,0%	91,3%	32
	Q3	13	75,0%	98,2%	48
	Moy. Q2	87 } 72 }	Communes en forte extension urbaine (30)		
G. INTERMEDIAIRE	C1	1176	1,6%	51,5%	1
	C2	42	14,1%	74,6%	9
	C3	28	25,0%	85,3%	16
	Q1	7	50,0%	97,1%	32
	Q2	2	75,0%	99,5%	48
	Q3	2	75,0%	99,5%	48
	Moy. Q2	28 } 20 }	Communes en forte extension urbaine (30)		
G. SUPERIEURE	C1	560	1,6%	63,9%	1
	C2	71	3,1%	71,9%	2
	C3	5	25,0%	95,9%	16
	Q1	1	50,0%	99,8%	32
	Q2	0	75,0%	100,0%	48
	Q3	0	75,0%	100,0%	48
	Moy. Q2	9 } 3 }	Communes en forte extension urbaine (30)		

Source : Insee BPE 2007

* les 1^{er} et 2^e quartiles de concentration des équipements (C1, C2) ne sont pas calculables si commune la plus équipée concentre seule plus de 25 % (C1), voire 50 % (C2), des équipements.

Ces tableaux permettent d'appréhender précisément la répartition et la concentration des équipements dans les communes des zones étudiées. Ainsi, sur chaque ligne du tableau, on peut lire (exemple : C3, toutes gammes, SCoT de Rouen) : la part des communes du SCoT qui atteignent un niveau d'équipements donné (187 équipements, 22 % des communes), la part des équipements du SCoT que contiennent ces communes (75 % des équipements), et le rang de la commune ayant ce niveau d'équipement (ce sont les 12 communes les plus équipées qui concentrent 75 % des équipements du SCoT). En résumé, 75 % des équipements sont concentrés dans 22 % des communes du SCoT.

En comparaison, pour la gamme supérieure, ces 75 % (76 exactement) sont concentrés dans les 6 communes les plus équipées dans cette gamme (soit 11 % des communes).

Dans le SCoT de Rennes, la gamme supérieure est encore plus concentrée : 72 % des équipements sont concentrés dans les 2 communes les plus équipées (3 % des communes du SCoT). Les communes peu équipées (voire non équipées) dans cette gamme y sont également plus nombreuses en proportion. On lit sur la ligne Q3 qu'au mieux 75 % des communes ont un équipement de la gamme, et, donc, qu'au moins les 25 % restantes n'en ont aucun. La ligne Q2 permet de confirmer qu'au moins 50 % des communes possèdent un équipement de gamme supérieure. Pour savoir exactement quelle part exacte des communes possède au moins un équipement de la gamme, il faut retourner au détail des

niveaux d'équipement (voir annexe 1 fiche 3 pour plus de précision) On y trouve ainsi que 54 % des communes du SCoT de Rennes ont au moins un équipement de la gamme supérieure, et donc, inversement, que 46 % n'en ont aucun.

Ces tableaux permettent de mettre en valeur plusieurs phénomènes :

- la commune principale des SCoT (Rennes et Rouen) concentre toujours la plus grosse part d'équipements ;
- les équipements de proximité sont les plus répartis, ceux de la gamme supérieure les plus concentrés. Rennes concentre seule 64 % des équipements de cette gamme.
- tous les types d'équipements sont globalement plus concentrés dans le SCoT de Rennes que dans celui de Rouen
- les communes en forte extension urbaine sont globalement plus équipées que l'ensemble des communes de leur zone d'étude, et ce pour toutes les gammes, bien que la commune principale ne soit pas « à forte extension urbaine ». En effet, la médiane des communes à forte extension urbaine est plus forte que celle de l'ensemble des communes de la zone.

La réalisation de ce type de tableau n'est pas pertinente sur le périmètre de la communauté de communes Sud-Grenoble qui ne comprend que 14 communes. À défaut, on s'intéresse à la moyenne et à la médiane du nombre d'équipements dans les communes (la médiane étant à prendre avec précaution également sur un nombre de communes aussi faible).

On retrouve que les communes en forte extension urbaine sont globalement mieux équipées.

Sur la zone d'étude, on retrouve dans les moyennes, bien plus élevées que les médianes, l'impact de Vizille, commune la plus équipée de la zone. En revanche, Vizille, n'étant pas retenue comme commune à forte extension urbaine, pèse moins sur la moyenne de ces communes, d'où un plus faible écart entre moyenne et médiane.

CC Sud-Grenoble, 14 communes

Nombre d'équipements par commune	Toutes communes de la zone d'étude (14)		Communes en forte extension urbaine (6)	
	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane
Toutes gammes	37	15	37	31
G. de proximité	30	14	32	29
G. intermédiaire	6	1	4	3
G. supérieure	1	0	1	0

France entière, communes DOM comprises

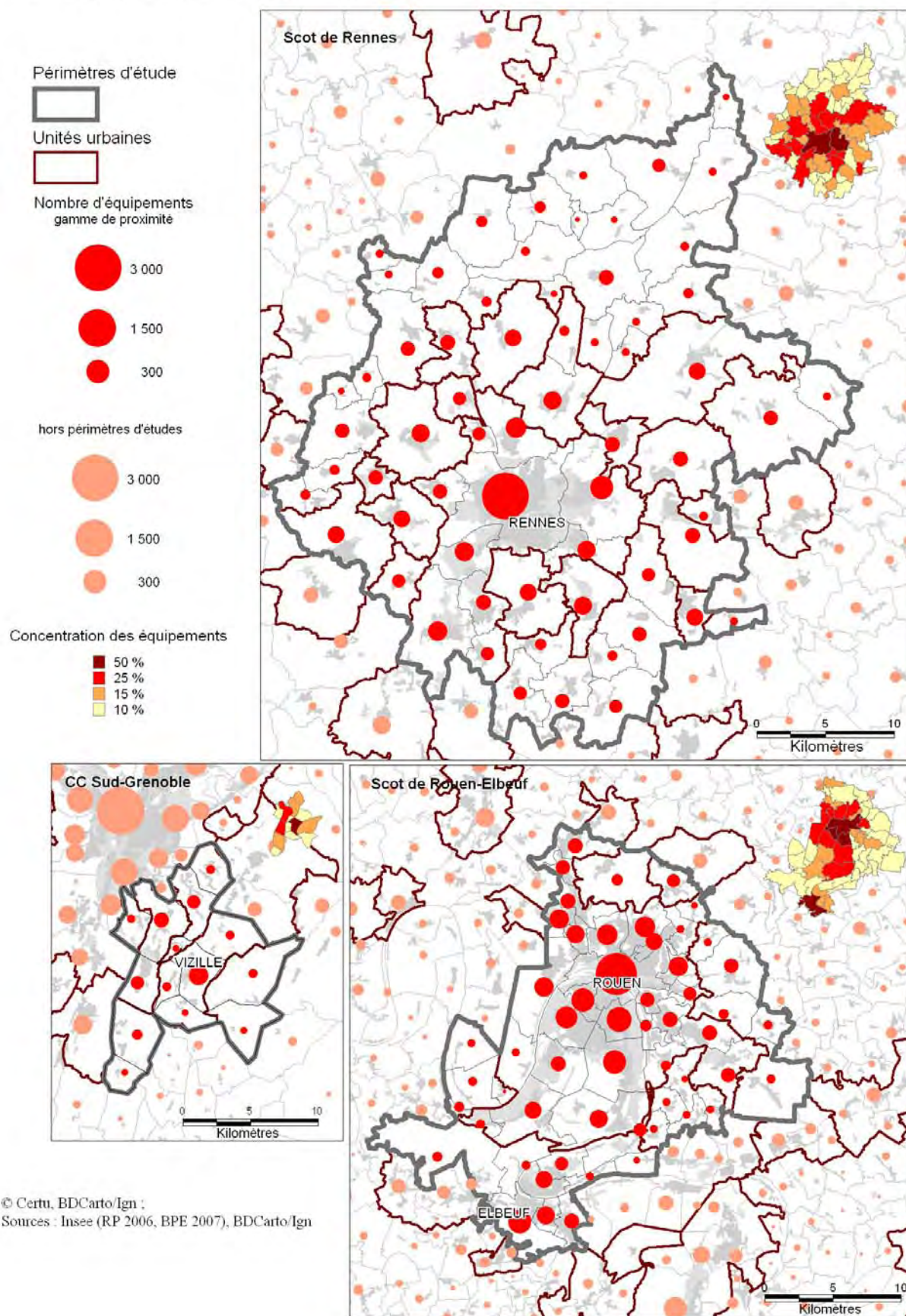
GAMME	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	Nb équipements ds la commune	Part des communes	Part des équipements	Rang de la commune
TOUTES GAMMES	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	1692	0,2%	24,9%	86
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	972	0,3%	25,0%	110
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	195	2,4%	50,0%	882
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	50	11,1%	75,0%	4070
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	18	25,0%	88,4%	9170
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	6	50,0%	96,5%	18341
G. DE PROXIMITÉ	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	2	75,0%	99,5%	27512
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	555	0,2%	24,9%	56
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	139	1,1%	50,0%	398
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	40	4,5%	75,0%	1644
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	2	25,0%	97,5%	9170
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	0	50,0%	100,0%	18341
G. INTERMEDIAIRE	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	0	75,0%	100,0%	27512
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	0	75,0%	100,0%	27512
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	370	0,1%	24,9%	30
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	98	0,5%	49,9%	198
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	30	2,0%	75,0%	716
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	0	25,0%	100,0%	9170
G. SUPERIEURE	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	0	50,0%	100,0%	18341
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	0	75,0%	100,0%	27512
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	0	75,0%	100,0%	27512
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	0	75,0%	100,0%	27512
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	0	75,0%	100,0%	27512
	C1	C2	C3	Q1	Q2	Q3	0	75,0%	100,0%	27512

Élément de cadrage : Répartition des équipements dans les communes, France entière

- On retrouve les mêmes phénomènes (poussés à l'extrême par le nombre de communes rurales en France) :
- globalement une très grande concentration des équipements : 25 % des communes en concentrent 91 % ;
- plus grande concentration des équipements de la gamme supérieure ;
- moindre concentration de la gamme de proximité.

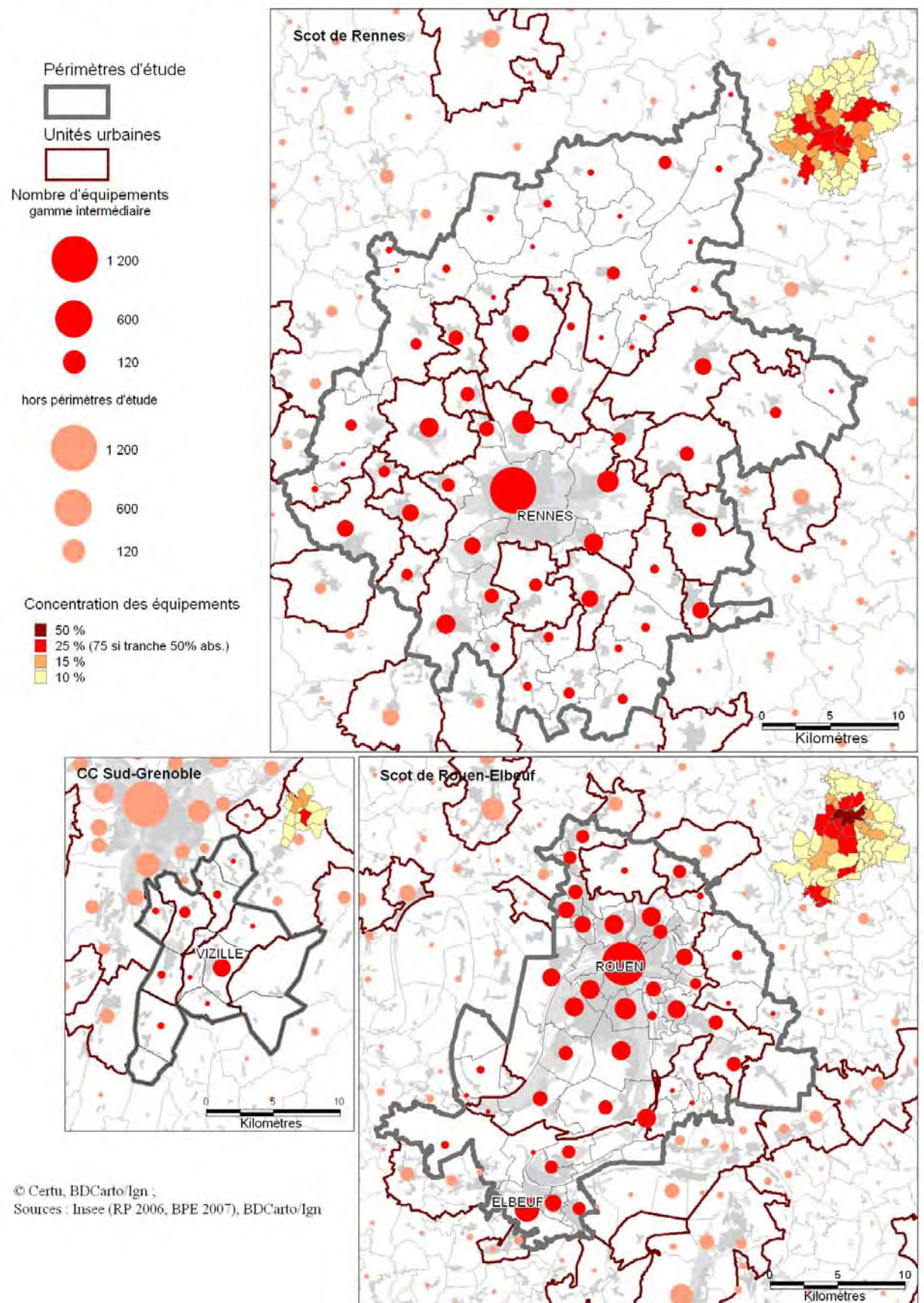
Source : Insee BPE 2007

Nombre d'équipements, gamme de proximité, BPE 2007



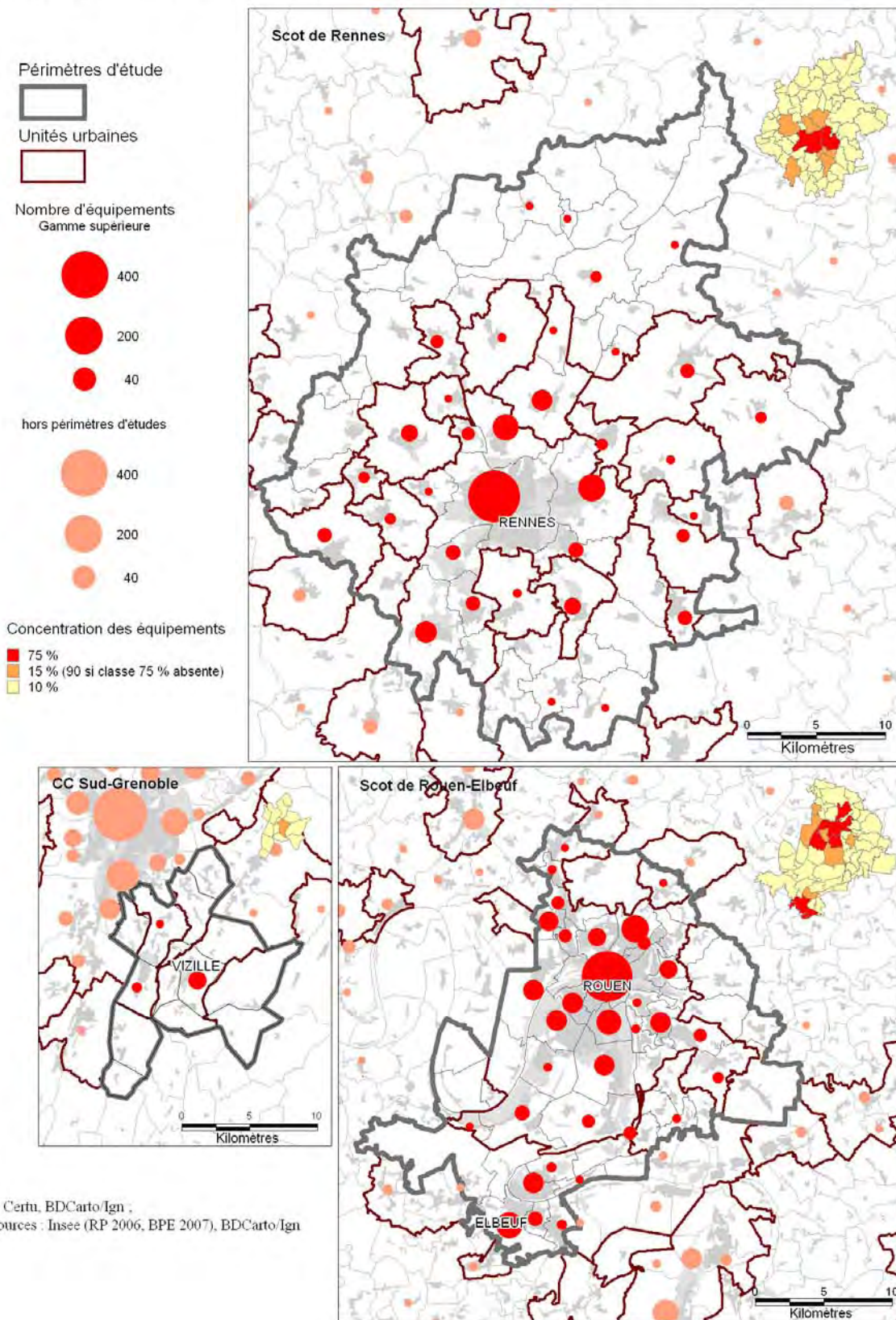
© Certu, BDCarto/Ign :
Sources : Insee (RP 2006, BPE 2007), BDCarto/Ign

Nombre d'équipements, gamme intermédiaire, BPE 2007



© Certu, BDCarto/Ign ;
 Sources : Insee (RP 2006, BPE 2007), BDCarto/Ign

Nombre d'équipements, gamme supérieure, BPE 2007



© Certu, BDCarto/Ign ;
Sources : Insee (RP 2006, BPE 2007), BDCarto/Ign

Note technique des cartes

– La surface des cercles est proportionnelle au logarithme du nombre d'équipements. L'échelle de représentation des cercles varie d'une gamme à l'autre.

– Les nombres d'équipements ont été représentés pour les communes hors périmètre d'étude pour situer ces périmètres d'études dans leur contexte.

On retrouve les conclusions des tableaux de synthèse, à savoir la forte concentration des équipements, et plus particulièrement de ceux de la gamme supérieure.

LIMITES ET PROPOSITIONS

Les tableaux de synthèse pourraient être utilement complétés par des courbes de répartition des équipements pour, notamment, mettre en valeur des points d'inflexion de la répartition, en particulier dans le cas des très faibles nombres d'équipements.

Les cartes présentées servent à visualiser la répartition des équipements sur le territoire, et seront à analyser à la lumière des cartes de densité d'équipements.

3.4.2 Niveau d'équipement et desserte de la population

INDICATEURS ET MODES DE CALCUL

- **Diversité des équipements selon les gammes de proximité, intermédiaire et supérieure (types d'équipements différents présents dans la commune) (I_442a, b et c, indicateurs calculés à la commune)**

I_442a = nombre de types d'équipements de la gamme de proximité dans la commune

I_442b = nombre de types d'équipements de la gamme intermédiaire dans la commune

I_442c = nombre de types d'équipements de la gamme supérieure dans la commune

- **Distance des communes aux équipements selon les gammes de proximité, intermédiaire et supérieure (I_442d, e et f- indicateurs calculés à la commune)**

I_442d = Σ distances à la commune équipée la plus proche dans le périmètre pour chaque type d'équipement gamme de proximité / nombre de types d'équipements de la gamme dans la zone

I_442e : idem avec la gamme intermédiaire

I_442f : idem avec la gamme supérieure

- **Distance de la population de la zone étudiée aux équipements selon les gammes de proximité, intermédiaire et supérieure (I-442g, h, et i - indicateurs de synthèse sur la zone d'étude)**

I_442g = Σ (I_442d*population de la commune) / population totale de la zone d'étude

I_442h = Σ (I_442e*population de la commune) / population totale de la zone d'étude

I_442i = Σ (I_442f*population de la commune) / population totale de la zone d'étude

Sources : BPE2007, RP 2006 & BDL, site Insee

Scores de diversité et distances des communes aux équipements – Distribution statistique

Score de diversité		Proximité (23 éq.)	Intermédiaire (28 éq.)	Supérieure (36 éq.)	Distance moyenne (km)	Proximité (23 éq.)	Intermédiaire (28 éq.)	Supérieure (36 éq.)
Rennes	Q1	22	17	3	Moy.	1,16	4,31	10,46
	Q2	20	6	1	Q1	0,17	2,11	7,17
	Q3	9	1	0	Q2	0,50	4,19	10,14
	Max	23	28	36	Q3	2,66	6,33	13,23
	Moy.	21	14	4	Max	5,44	12,48	27,06
	Q2	22	13	2	Moy.	0,44	3,35	9,14
Rouen	Q1	23	21	9	Moy.	0,61	1,93	4,71
	Q2	20	14	2	Q1	0	0,73	3,30
	Q3	9	1	0	Q2	0,33	2,00	5,59
	Max	23	28	35	Q3	2,37	4,28	8,40
	Moy.	20	15	7	Max	6,25	13,04	15,21
	Q2	22	15	4	Moy.	0,52	2	5,18
CC Sud-Grenoble	Moy.	11	4	1	Q2	0,11	1,59	5,06
	Q2	11	1	0	Moy.	2,51	5,68	6,14
	Moy.	15	4	1	Q2	2,75	5,32	5,29
	Q2	15	3	0	Moy.	1,72	5,19	6,03
					Q2	1,86	5,32	5,29

En jaune, communes en forte extension urbaine

Lecture des tableaux

- Q1, Q2 et Q3 correspondent respectivement au premier, deuxième et troisième quartile des communes, classées en ordre décroissant pour le score de diversité (Q1prox = 22 à Rennes signifie que 25 % des communes du SCoT ont un score de diversité au moins égal à 22 dans la gamme de proximité), et classées en ordre croissant pour la distance moyenne (Q1prox = 0,17 km à Rennes signifie que 25 % des communes du SCoT de Rennes ont une distance moyenne d'accès à l'ensemble des types d'équipements de la gamme de proximité inférieure ou égale à 170 m) ;
- la distance d'accès à un équipement est considérée nulle quand l'équipement est présent dans la commune ;
- le faible nombre de communes sur la communauté de communes Sud-Grenoble ne permet pas de déterminer de manière fiable un premier et un troisième quartile.

Observations

- la plupart des communes sont bien pourvues en équipements de proximité : plus de 50% d'entre elles, sur les SCoT de Rouen et Rennes, contiennent 20 types différents de ces équipements ;
- au contraire, la majorité des communes est mal équipée dans la gamme supérieure, avec une nette différence entre Rennes et Rouen : respectivement 3 et 9 types différents de la gamme supérieure dans le quart des communes les mieux équipées ;
- dans le cas du SCoT de Rouen, aucune commune ne contient tous les types d'équipements de la gamme supérieure (max 35). Néanmoins, l'ensemble de la gamme est bien présent sur le périmètre du SCoT ;
- les différences notables de distance moyenne (ou éloignement) aux équipements d'une gamme qu'on observe systématiquement entre Rouen et Rennes sont explicables à la fois par la plus grande taille du SCoT de Rennes, et par la distance plus grande d'une commune à l'autre dans le SCoT de Rennes ;

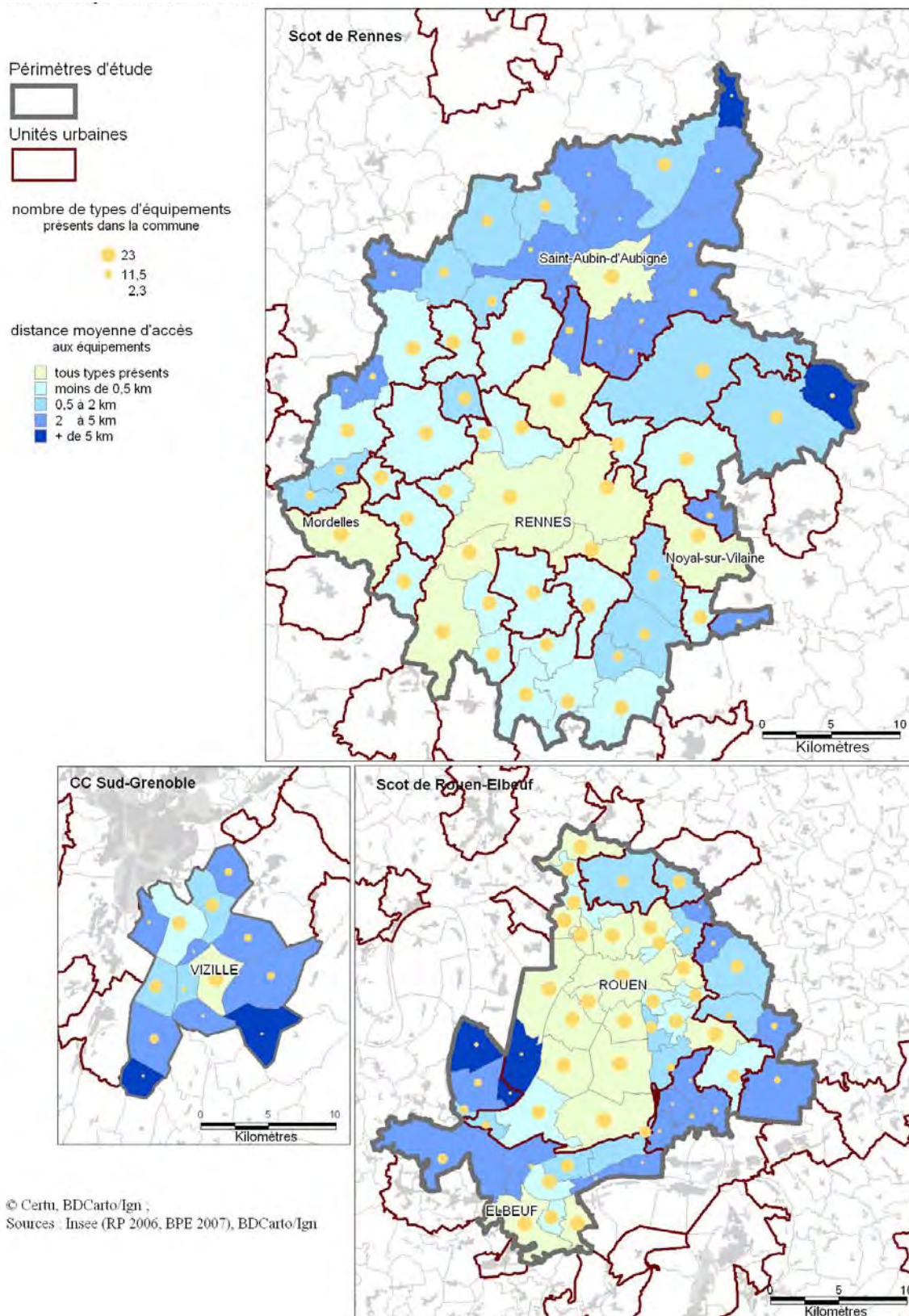
Synthèse - Éloignement moyen des communes et de la population aux équipements (en km)

Éloignement moyen des communes et de la population aux équipements			Proximité (23 éq.)	Intermédiaire (28 éq.)	Supérieure (36 éq.)
Rennes	Ttes com. zone	Pop	0,26	1,39	4,20
		Com	1,16	4,31	10,46
	Forte ext. urbaine	Pop	0,24	2,19	7,28
		Com	0,44	3,35	9,14
Rouen	Ttes com. zone	Pop	0,11	0,74	2,72
		Com	0,61	1,93	4,71
	Forte ext. urbaine	Pop	0,16	1,28	4,05
		Com	0,52	2,00	5,18
Sud-Grenoble	Ttes com. zone	Pop	1,28	3,86	4,32
		Com	2,51	5,68	6,14
	Forte ext. urbaine	Pop	1,19	4,72	5,49
		Com	1,72	5,19	6,03

- l'éloignement moyen de la population est systématiquement inférieur à celui des communes, pour une même zone dans une même gamme : la population est concentrée dans les zones plus densément équipées (en densité surfacique). Cet écart est moindre pour les zones en forte extension urbaine dont les communes sont plus homogènes : pas de ville centre (type Rouen ou Rennes), pas ou peu de petites communes de périphérie ;
- l'éloignement moyen de la population est généralement meilleur dans SCoT pris entier (ou communauté de communes) plutôt que dans ses communes en forte extension urbaine. On peut attribuer le résultat à un effet ville-centre : Rouen, Rennes et Vizille ne sont pas en forte extension urbaine, or elles ont les plus fortes densités de population et d'équipements ;
- le fait que la superficie des communes du SCoT de Rouen soit en moyenne inférieure à celle des communes de Rennes explique certainement en partie les différences de résultats observés entre les deux zones.

L'intérêt fondamental de ce tableau réside dans le suivi temporel de l'éloignement de la population.

Niveau d'équipement et desserte de la population – Gamme de proximité – BPE 2007

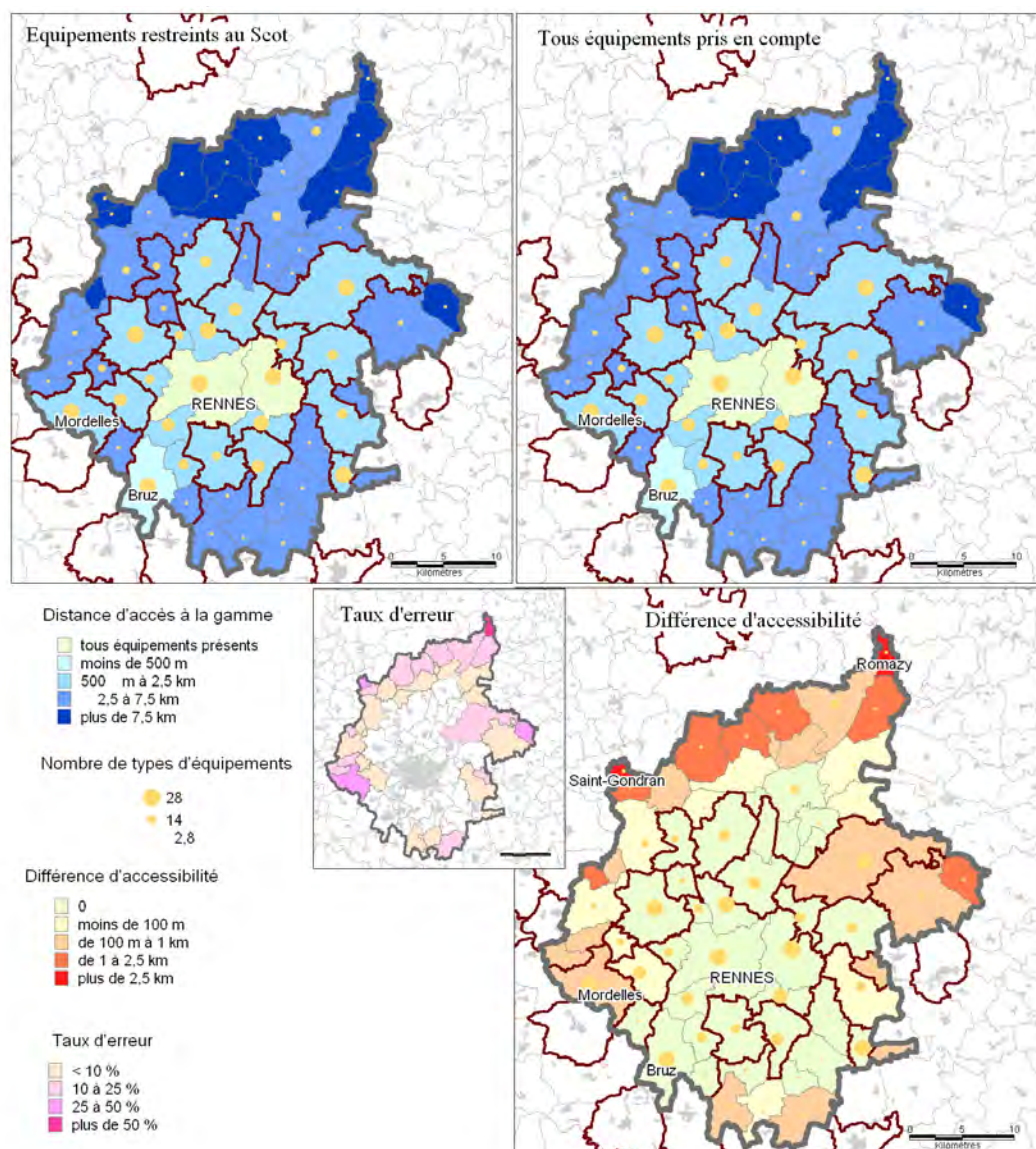


© Certu, BDCarto/Ign ;
Sources : Insee (RP 2006, BPE 2007), BDCarto/Ign

Voir en annexe 8 les cartes produites pour les gammes intermédiaire et supérieure.

LIMITES ET PROPOSITIONS

Lors du calcul de la distance moyenne aux équipements, on doit se poser la question de la prise en compte des équipements des communes extérieures au périmètre d'étude. Les cartes ci-dessous illustrent la différence de résultat selon la méthode retenue.



Note technique des cartes : Les couleurs des trames des communes n'ont pas la même signification selon les gammes d'équipement.

On remarque un fort effet de bord pour les communes éloignées au nord de Rennes, qui doivent trouver certains types d'équipements leur manquant à l'extérieur de la zone, et non à Rennes. Avec à peu près le même niveau d'équipement et la même distance à Rennes, les cas de Bruz et de Mordelles sont intéressants. Pourtant, la différence de méthode est sans impact pour Bruz alors qu'elle génère une erreur importante (de 25 à 50 %) pour Mordelles. Ceci tient certainement aux types d'équipements présents dans les deux communes, et à la répartition des équipements à l'extérieur de la zone d'étude. Mordelles trouve sans doute le complément à l'extérieur du SCoT.

Ces deux modes de calcul relèvent de deux problématiques différentes :

- soit on a une approche plus politique, et l'on s'intéresse exclusivement au contenu du SCoT et à ce que ses habitants peuvent y trouver ;
- soit on a une approche plus d'observation des phénomènes, et on s'approchera sans doute davantage de la réalité du comportement des habitants en prenant en compte les équipements d'une zone plus large autour du SCoT.

La confrontation des résultats a aussi son intérêt : elle permet de relativiser la frontière du SCoT par rapport à la structuration du territoire par les équipements.

3.4.3 Densité d'équipements dans les bassins de vie*

INDICATEURS ET MODES DE CALCUL

Source : BPE2007, BDL site Insee

- **Densité d'équipements des 3 gammes pour 1 000 habitants par bassin de vie et par commune (I_443)**

I_443a1 = 1000*nombre d'équipements de la gamme de proximité présents dans le bassin de vie / nombre d'habitants du bassin de vie en 2006

I_443a2 = 1000*nombre types d'équipements de la gamme de proximité présents dans la commune / nombre d'habitants de la commune en 2006

I_443b1, I_443b2 : idem pour la gamme intermédiaire

I_443c1, I_443c2 : idem pour la gamme supérieure

RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS

Il n'est pas pertinent de faire des tableaux de synthèse sur les bassins de vie qui sont trop peu nombreux sur les zones. Seuls les indicateurs I_443a1, I_443b1 et I_443c1 sont cartographiés.

		Nombre d'équipements pour 1000 habitants (densité)			
		gamme de proximité	gamme intermédiaire	gamme supérieure	toutes gammes
Rouen	Q1	9,7	2,1	0,1	12,7
	Q2	11,7	3,1	0,7	15,9
	Q3	13,9	4,3	1,5	20,1
	Max	21,1	28,5	5,1	51,8
	moyenne communes en forte extension urbaine	11,6	3,8	1,5	16,9
Rennes	Q1	10,9	1,5	0,0	12,5
	Q2	14,0	2,9	0,3	18,4
	Q3	16,2	5,2	1,1	22,3
	Max	25,8	14,1	7,5	47,3
	moyenne communes en forte extension urbaine	16,2	5,2	1,7	23,1
Sud-Grenoble	moyenne	15,8	3,2	0,8	19,7
	médiane	11,5	1,0	0,0	15,0
	Max	20,2	7,3	2,1	29,6
	moyenne communes en forte extension urbaine	15,2	1,8	0,3	17,3

Note de lecture : les moyennes proposées dans le tableau sont des densités moyennes d'un ensemble de communes (nombre d'équipements total des communes/population totale des communes)

On remarque que la densité moyenne d'équipement dans les communes en forte extension urbaine ne suit pas la même répartition entre les trois gammes que dans les autres communes. Ainsi, avec une densité moyenne de 11,6 pour les équipements de proximité, les communes en forte extension urbaine du SCoT de Rouen se situent au même niveau que la médiane des communes du SCoT. En revanche, pour ce qui est de la

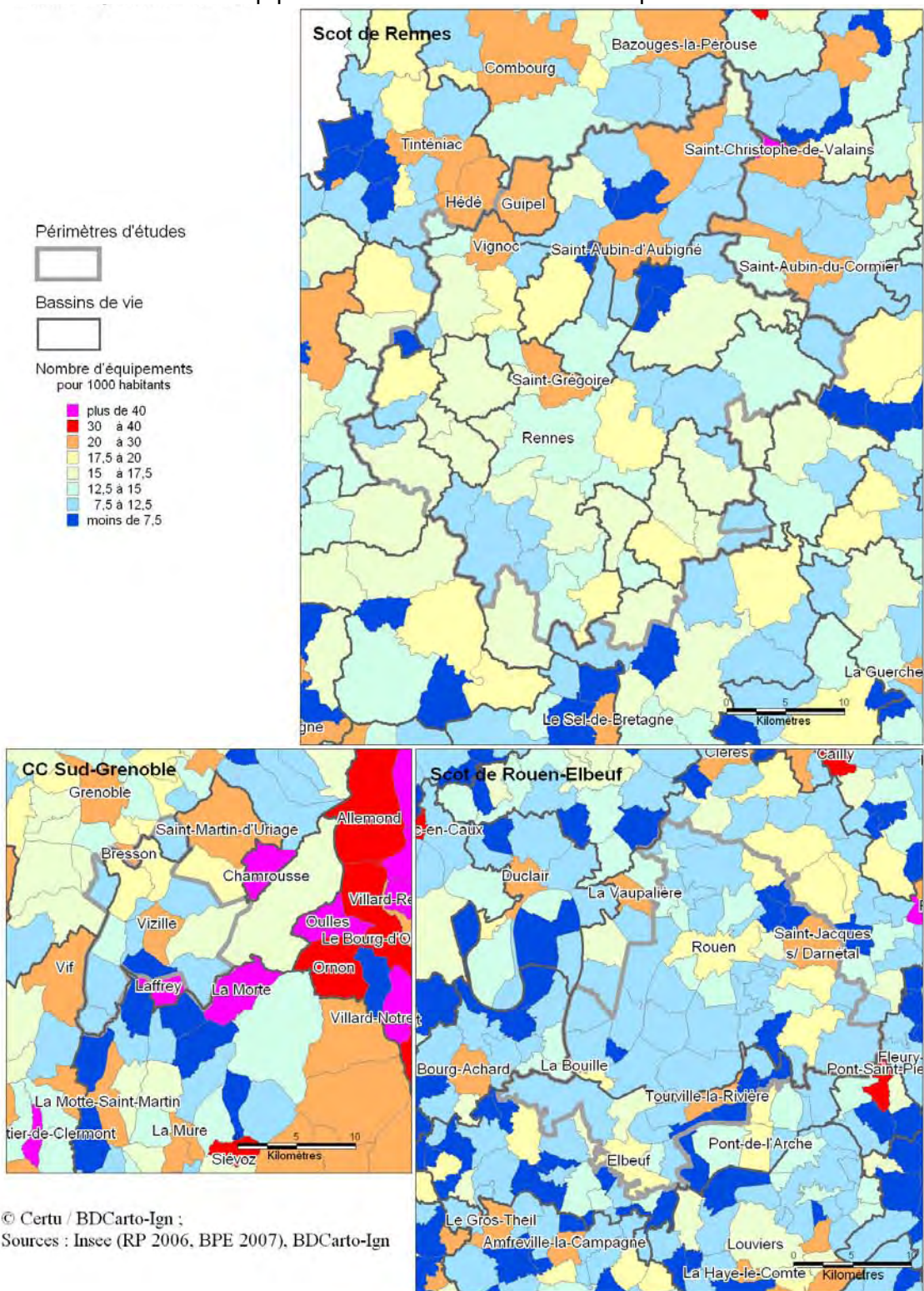
gamme supérieure, les communes en forte extension urbaine se situent au niveau du troisième quartile des communes du SCoT. On peut faire la même observation sur Rennes.

Les cartes d'analyse des densités d'équipements ont été réalisées pour les 3 gammes, à la commune et au bassin, correspondant aux 6 indicateurs définis précédemment.

Dans la mesure du possible, nous avons essayé de garder les mêmes échelles de valeur pour les densités pour une même gamme, que ce soit pour la cartographie à la commune ou au bassin.

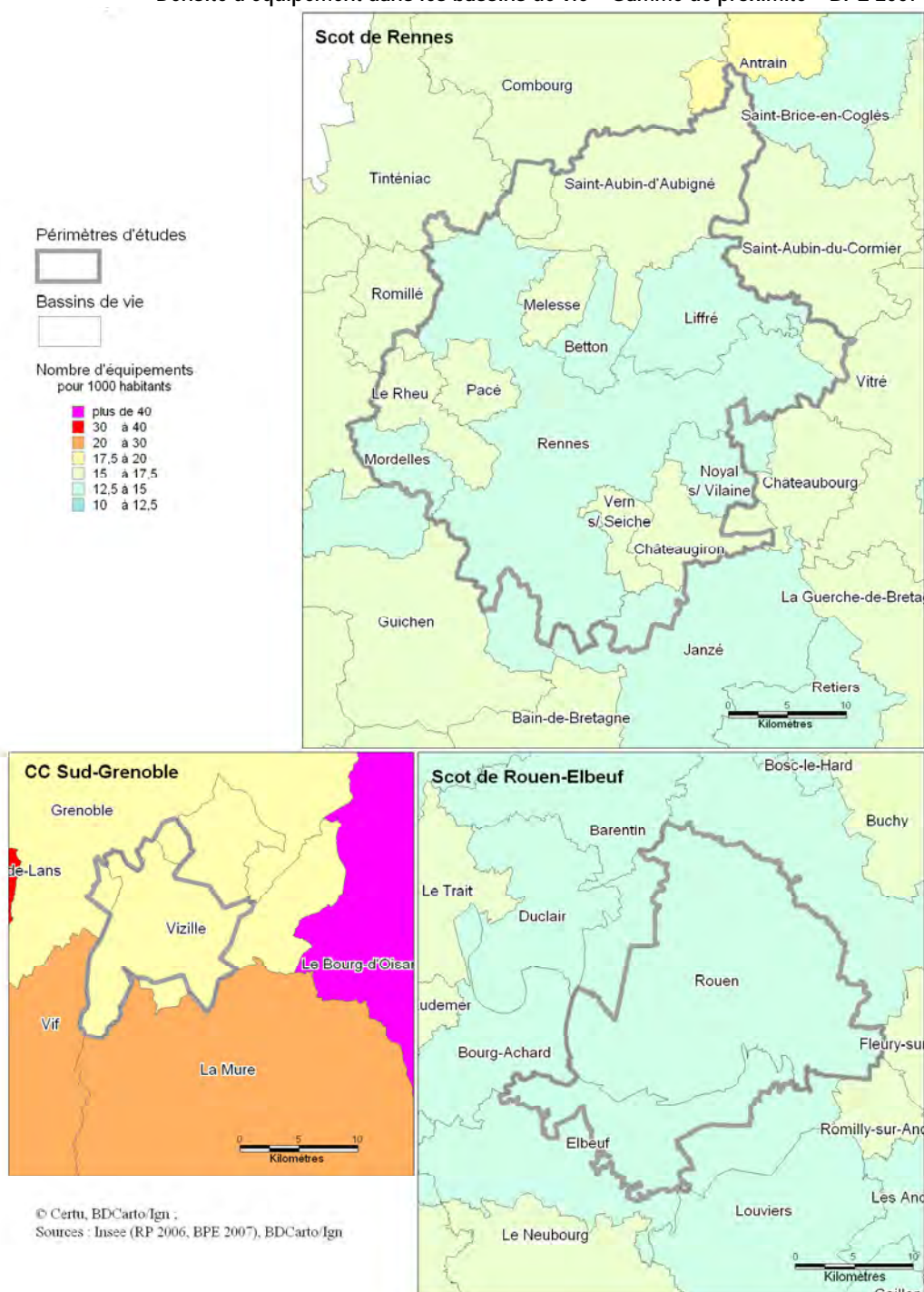
Seuls quelques exemples de ces cartes figurent dans ce rapport, l'ensemble de la production se trouvant en annexe 8, Troisième partie.

Densité d'équipement dans les communes – Gamme de proximité – BPE 2007



Sur ces cartes, on remarque des variations importantes de la densité d'équipements de proximité. Les centres-villes n'apparaissent pas systématiquement, Rennes notamment n'apparaît pas très densément équipée. En revanche, les centres commerciaux (Tourville-la-Rivière), et plus encore, les zones touristiques (stations de ski sur Chamrousse et La Morte, par exemple), apparaissent nettement.

Densité d'équipement dans les bassins de vie – Gamme de proximité – BPE 2007



À l'échelle des bassins de vie, les différences locales sont considérablement lissées : les bassins des environs de Rouen et de Rennes ont une densité d'équipements de proximité globalement très uniforme. En revanche, les zones touristiques de montagne (Bourg-d'Oisans et Villard-de-Lans) ressortent nettement. Les bassins de vie de Grenoble et Vizille semblent légèrement plus équipés que ceux des environs de Rennes et Rouen.

Pour la gamme supérieure, on retrouve directement l'impact des grands centres urbains (voir carte, annexe 8).

Bibliographie

Documents sources de l'information

- *Analyse des espaces urbanisés de l'Ardèche*, Cete de Lyon, note de synthèse.
- *Bilan de la consommation des espaces agricoles et naturels en Île-de-France entre 1996 et 2004*, DREIF, note de synthèse.
- « Caractérisation des espaces artificialisés de Corine Land Cover® à l'aide des bâtiments de la BD TOPO ®® », *Signature*, Certu (Di-Salvo M.), n° 36, 2007.
- *Comité de suivi tache urbaine. Analyse des résultats du questionnaire aux DRE, DDE et CETE*, Certu (Di Salvo M.) et DGUHC (Blassenac C.), Certu, 2006.
- *Constitution d'une tache urbaine à partir de la BD TOPO ® sur les aires de Caen et Bayeux*, CETE Normandie-Centre (FX Robin), janvier 2009.
- *Détermination d'un MOS et calcul d'une tache urbaine à partir de la BD TOPO ®® de l'IGN*, CETE Sud-Ouest (Loriot Ph.), Les rapports d'étude Certu, dossier n° 33/06/34, juin 2008.
- *État de la connaissance sur la mesure de l'étalement urbain*, Lisst/Cieu/université Toulouse-Le Mirail (Albert P., Bonnin S., Laborie J.-P.), nov. 2008 (cadre commande).
- *Évolution de la surface agricole utilisée 1988-2000*, recensement agricole, campagnes agricoles 1987-1988 et 1999-2000, Recensements agricoles 1988 et 2000, AGRESTE, <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/>
- *Fiches indicateurs du développement urbain dans les pays de Loire et Document de synthèse de la démarche*, DRE PDL et CETE Ouest (Dupland E.), août 2007.
- *Indicateurs de consommation d'espace*, rapport final, FNSafer – Terres d'Europe SCAFR, septembre 2009 (cadre commande).
- *La BD CARTO ®® - Structure utilisateur METL 98*, Les rapports d'étude Certu, 1999.
- *Le développement durable en Midi-Pyrénées : 46 indicateurs*, Région Midi-Pyrénées, Insee Midi-Pyrénées, Les dossiers de l'Insee n° 142, septembre 2007.
- *Les Bases de données géographiques d'occupation du sol : volet tache urbaine – Descriptif et comparaison de 6 bases de données*, CETE de Lyon (Cuniberti E., Frandon C., Giraud E.), Les rapports d'étude Certu, mars 2005.
- ORAH Rhône-Alpes, Travaux DGUHC/PA2 & AU (indicateurs d'étalement urbain).
- *Quelle est la consommation d'espace par les transports et par l'urbanisation ?* Les rapports d'étude Certu (Di Salvo M., coord.), 2007.
- *Y a-t-il des phénomènes de densification ou de dédensification ? Approche de la question et proposition d'indicateurs*, Programme ACTEUR (Di Salvo M., Gadais M., Roche-Woillez G.), Les rapports d'étude Certu, mars 2005.

Documents et articles consultés

- *Appréhender la densité*, IAU Île-de-France, 2005, Note rapide sur l'occupation du sol, n° 383, Paris, 4 pages.
- *Diagnostic de développement urbain durable*, ARPE, Midi-Pyrénées (fiche n° 9).
- *Économie des villes contemporaines*, Huriot J.-M. et Bourdeau-Lepage L., Economica, Paris, 2009 (chapitres 11 et 12).
- *Éléments méthodologiques pour le suivi de la consommation de l'espace agricole et naturel*, IAU Île-de-France, 2000, Note rapide sur l'occupation du sol, n° 2, Paris, 4 pages, http://www.iau-idf.fr/fileadmin/Etudes/etude_219/nr_2_Elements_methodologiques_pour_le_suivi.pdf
- *Étalement urbain en Europe*, Agence européenne pour l'environnement, European Environment Agency, Briefing n° 4/2006, 2006 (synthèse du rapport *Urban sprawl in Europe*).

- *Étalement urbain. Analyses des définitions usuelles*, O. Piron, IGE, février 2008.
- *Kaléïdoscot, expériences d'agences d'urbanisme*, Certu, collection Dossiers 202, février 2008, [http://www.fnau.org/file/news/kaleidoScot\(5\).pdf](http://www.fnau.org/file/news/kaleidoScot(5).pdf)
- *La densité : concept exemples mesures – Éclairages sur le concept de densité et sur les différents usages de ses mesures* ; CETE de l'Ouest, Les rapports d'études Certu, juillet 2002.
- *La densité, un bon outil pour connaître Paris ?* APUR, Note de 4 pages, n° 4, mars 2004.
- *La ville pour tous, un enjeu pour les services publics*, PUCA (Aubertel P. et Ménard F.), article de Charlot S., Amet X., Contesti G., Hilal M., Piguët V., Schmitt B., Selod H., Visalli M. *et al.* Périurbanisation, ségrégation spatiale et accès aux services publics sur les services publics ; La Documentation Française, Paris, 2008.
- *Les densités urbaines et le développement durable ; Le cas de l'Île-de-France et des villes nouvelles*, Fouchier V., Edition du SGVN, 1997, 212 pages.
- *Les formes de la croissance urbaine*, Bessy-Pietri P., Insee Première, 2000.
- *Les indicateurs de développement durable*, La Revue du CGDD, janvier 2010.
- *Les indicateurs globaux d'environnement et de développement durable. Synthèse des travaux réalisés pour le séminaire du conseil scientifique de l'Ifen du 25 juin 2007*, Les dossiers n° 11, Ifen, Orléans, janvier 2008.
- *Les modes d'occupation des sols – Les bases de données existantes sur le bassin de vie avignonnais*, Agence d'urbanisme de l'aire urbaine avignonnaise.
- *Mesure et définitions de l'étalement urbain, de quoi parle-t-on ?*, Rodor P., Insee/DAR, Cnis, 25 mai 2007.
- *Méthode d'analyse transversale pour l'observation des mutations urbaines : problématiques, questions et principes de sélection des indicateurs*, Les rapports d'étude Certu, novembre 2001.
- *Note sur l'artificialisation*, Piron O.
- *Référentiel d'évaluation et de suivi des politiques environnementales des collectivités territoriales (RESPECT)*.
- *Urban Sprawl in Europe. The Ignored Challenge*, Rapport de l'European Environment Agency, n° 10/2006, Copenhague, novembre 2006.
- *Utilisation de la télédétection pour la mesure de la « tache urbaine » en Basse-Normandie*, CETE Normandie-Centre (Deprêt Y.), Rouen, 2004.

Autres documents relatifs au thème

France

- *30 ans de périurbanisation : extension et dilution des villes*, Le Jeannic T., Économie et Statistique, n° 307, 1997, pp.21-41.
- *Mesurer un univers urbain en expansion*, Ph. Julien, 2000, Économie et Statistique, n° 336, 2000-6, pp. 3-34.
- *La densité humaine nette : un indicateur d'intensité urbaine*, Fouchier V., Données urbaines 2, 1998, pp. 181-189.
- *Analyse critique de la pertinence de l'aire urbaine pour étudier l'étalement urbain*, Julien Ph., Certu (Groupe ESIU), décembre 2007.
- *Densification et extensions urbaines*, Metzger P. et Lajoie G., Études foncières, n° 105, septembre 2003, pp.28-33.
- *Étalement urbain : les termes du débat. Première partie : une tendance nationale, des différences régionales ; Deuxième partie : paysage social, économie et écologie : 4 façons d'aborder le débat*, Castel J.-C., Tech.cités, n° 60, 2003, pp.18-24.
- *Face à l'étalement résidentiel, quelles stratégies et quelle gouvernance territoriale ?* Doré G., communication aux journées d'études « L'urbanisme raisonné en secteur rural », Agen, CAUE-INDL-MEDAD/PUCA, Agen, 1-2 octobre 2008.

- *Formes urbaines tissus urbains, essai de bibliographie raisonnée : 1940-2000*, Panerai P. et Lange J., Editions de la DGUHC, METL, Paris, 2001, 92 p.
- *L'étalement urbain*, Péguy P.H., Gofette-Nagot F. et Schmitt B., Économie géographique. Les théories à l'épreuve des faits, Economica, Paris, 2000, pp.241-276.
- *La croissance périurbaine depuis 45 ans – Extension et densification*, Insee Première n° 1240, juin 2009.
- *La dilution: note méthodologique pour l'analyse de l'étalement urbain*, Enault C., L'Espace géographique, n° 3, 2004, pp. 241-255.
- *La forme des villes. Caractériser l'étalement urbain et réfléchir à de nouvelles modalités d'actions*, Débats n° 30, collections du Certu, 2000.
- *La rurbanisation, ou la ville éparpillée*, Bauer G. et Roux J-M., Seuil, Paris, 1976.
- *Le couple voiture-hypermarché va disparaître*, Bellanger F., Le Monde, 28 novembre, 2008, [www.transcity](http://www.transcity.com)
- *Le périurbain – Quelle connaissance ? Quelles approches ? Analyse bibliographique*, Potier F., 2007, INRETS, Certu.
- *Référentiel du foncier public en Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur*, fiche Connaitre le territoire n°10, CETE Méditerranée (Podlejski C. et Leroux B.)/Certu/DAFI, édité par le Certu, mai 2009.
- *Structuration de l'espace rural : une approche par les bassins de vie*, Julien Ph. et al., rapport Insee pour la DATAR (participation IFEN, INRA, SCEES), juillet 2003.
- *Indicateurs nationaux du développement durable : lesquels retenir ?* Ayong Le Kama A., Lagarenne C. et Le Lourd P. (rapp.), La Documentation française, Paris, 2004.
- *Les indicateurs de développement durable*, Bovar O., Desmotes-Mainard M., Dormoy C., Gasnier L., Marcus V., Panier I., Tregouët B., L'économie française. Comptes et Dossiers, Insee, juin 2008, 23 pages.

Étranger

- *Measuring Progress towards a more Sustainable Europe*, Monitoring report of the EU sustainable development strategy, Eurostat, 2007.
- *Environmental Impacts of Urban Sprawl: a Survey of the Literature and Proposed Research Agenda* Johnson, Environment and Planning A 33:717-735, 2001.
- *Problems and Prospects at the Urban-forest Interface*, Shands, W. E., Journal of Forestry, n° 23-26, juin 1991.
- *Sprawl and Urban Growth*, Glaeser E. et Kahn M., Harvard Institute of Economic Research Discussion Paper, n° 2004, 2003.
- *Sprawl Development: its Patterns, Consequences, and Measurement*, Barnes K. B., Morgan J. M., Roberge M.C. et Lowe S., Center for Geographic Information Sciences Towson University.
- *The Dynamics of Global Urban Expansion*, Shlomo A., Sheppard S. C. et Civco D. L., Transport and Urban Development Department, The World Bank, 2005, 205 p.
- *The Nature and Economics of Urban Sprawl*, Harvey E. O. et Clark, W., Land Economics 41 (1), 1965, réédition in Bourne L. S. (ed.), *Internal Structure of the City*, Oxford University Press, New York, 475-482.
- Institut français de l'environnement : <http://www.ifen.fr> (rubrique indicateurs et consommation d'espace).
- *Unearthing the Roots of Urban Sprawl: a Critical Analysis of Form, Function and Methodology*, Chin N., Paper 47, Centre for Advanced Spatial Analysis, University College London, 2002, <http://eprints.ucl.ac.uk/249/1/Paper47.pdf>

Plan détaillé

PREMIERE PARTIE – PRESENTATION DE L'ETUDE

1. Le contexte de l'étude	5
2. L'objet de l'étude	6
2.1. Surface et localisation des espaces consommés	6
2.2. Compacité des formes urbaines et densité d'occupation du sol	6
2.3. Caractéristiques socioéconomiques et urbanisation	6
3. L'organisation du travail : les trois phases	7
3.1. L'état de la connaissance	7
3.2. La consolidation des indicateurs et la production de la grille d'analyse	7
3.3. Les expérimentations	8
4. Le rapport final : restitution des résultats des expérimentations	10
5. Synthèse	13

DEUXIEME PARTIE – LES INDICATEURS DE MESURE ET DE SUIVI DE LA CONSOMMATION D'ESPACES

1. Mesure et suivi de la consommation d'espaces à l'échelle supracommunale - Cadrage de l'observation	15
1.1. Questionnement et indicateurs	15
1.1.1. Caractéristiques des indicateurs retenus	15
1.1.2. Quelques précisions méthodologiques	16
1.1.3. Tableau synthétique des indicateurs de cadrage retenus	17
1.2. Consommation d'espaces et croissance de la population	17
1.2.1. Indicateurs et modes de calcul	17
1.2.2. Résultats des expérimentations	18
1.2.3. Limites et propositions	19
1.3. Occupation du territoire	20
1.3.1. Indicateurs et modes de calcul	20
1.3.2. Résultats des expérimentations : indicateurs I_130 à I_13521	23
1.3.3. Limites et propositions	23
1.4. Utilisation fonctionnelle du territoire	24

1.4.1.	Indicateurs et modes de calcul	24
1.4.2.	Résultats des expérimentations	25
1.4.3.	Limites et propositions	26
2.	La mesure et le suivi de la consommation d'espaces à l'échelle communale	27
2.1.	Questionnement et indicateurs	27
2.1.1.	Précisions méthodologiques - L'utilisation du Fichier des propriétés non bâties	27
2.1.2.	Tableau synthétique des indicateurs retenus	28
2.2.	Consommation d'espaces et croissance de population	29
2.2.1.	Indicateurs et modes de calcul	29
2.2.2.	Résultats des expérimentations	29
2.2.3.	Limites et propositions	31
2.3.	Indicateurs sectoriels de consommation d'espaces	33
2.3.1.	Quel type d'occupation des sols de la zone d'étude ?	33
2.3.2.	Comment appréhender la réduction des surfaces naturelles, agricoles et forestières ?	37
2.4.	Consommation à court terme des espaces agricoles et pression foncière	39
2.4.1.	Indicateurs et modes de calcul	39
2.4.2.	Résultats des expérimentations	41
2.4.3.	Limites et propositions	41

TROISIEME PARTIE – LA QUALIFICATION DES ESPACES URBANISES

1.	Dynamiques de construction dans les différents espaces	43
1.1	Questionnement et indicateurs	43
1.1.1	Précisions méthodologiques	43
1.1.2	Tableau synthétique des indicateurs retenus	44
1.2	Concentration des espaces utilisés pour la construction neuve	44
1.2.1	Indicateurs et modes de calcul	44
1.2.2	Résultats des expérimentations	45
1.2.3	Limites et propositions	47
1.3	Evolution des logements récents	47
1.3.1	Indicateurs et modes de calcul	47
1.3.2	Résultats des expérimentations	47
1.3.3	Limites et propositions	50
2.	Formes urbaines et densité d'occupation du sol	51
2.1.	Quel rapport entre surface urbanisée et occupation humaine	51

2.1.1.	Indicateurs et mode de calcul	51
2.1.2.	Résultats des expérimentations	51
2.1.3.	Limites et propositions	52
2.2.	Comment se densifie le territoire ?	52
2.2.1.	Indicateurs et modes de calcul	52
2.2.2.	Résultats des expérimentations	53
2.3.	Concentration/diversification des segments de parc ?	55
2.3.1.	Indicateurs et modes de calcul	55
2.3.2.	Résultats des expérimentations	56
2.3.3.	Limites et propositions	59
3.	Caractéristiques socioéconomiques des espaces	
	« consommés »	60
3.1	Questionnement et indicateurs	60
3.1.1	Précisions méthodologiques	60
3.1.2	Tableau synthétique des indicateurs retenus	60
3.2	Evolution des caractéristiques socioéconomiques	61
3.2.1	Quelle évolution de la population et de l'emploi ?	61
3.2.2	Qui sont les nouveaux arrivants ?	63
3.2.3	Quels déplacements d'actifs ?	65
3.2.4	Quelle évolution locale des établissements économiques ?	68
3.2.5	Comment évoluent les revenus des ménages ?	70
3.3	Structuration du territoire	73
3.3.1	Mixité fonctionnelle : fonction résidentielle versus fonction d'emploi	73
3.3.2	Polarisation du territoire	74
3.4	Niveau d'équipement local en commerces et services à la population	75
3.4.1	Localisation des pôles d'équipements	75
3.4.2	Niveau d'équipement et desserte de la population	81
3.4.3	Densité d'équipements dans les bassins de vie*	86
	Bibliographie	90
	Plan détaillé	93

Space consumption through urban development

An overview of evaluation methods

The "Grenelle de l'Environnement" laws (passed following the French government's "Grenelle" environment round tables) reaffirm the need to control urban development, ensure that natural spaces are used sparingly, and preserve spaces dedicated to farming and forestry. To this end, the law on the French commitment to the environment reinforces the role of urban planning documents.

This report highlights the approach taken by the working group set up to "monitor space consumption". It provides the reader with an inventory of databases available at national level, and suggests a number of space consumption indicators. These indicators are being tested in different areas in order to evaluate their effectiveness.

These suggestions will enable technical departments responsible for territorial management to assess the current land-use situation in their areas and monitor and classify space consumption over time.

El consumo de espacios por la urbanización

Panorama de los métodos de evaluación

Las leyes «Grenelle del Medio ambiente» reafirman la necesidad de controlar el desarrollo urbano, garantizar la utilización ahorrativa de los espacios naturales y preservar los espacios destinados a las actividades agrícolas y forestales. A tal efecto, la ley que implica compromiso para el medio ambiente refuerza el papel de los documentos de urbanismo.

Este informe muestra la acción del grupo de trabajo «seguimiento del consumo de espacio». Proporciona al lector un inventario de las bases de datos disponibles a escala nacional y propone indicadores de consumo de espacios. Estos indicadores se prueban en territorios, con el fin de poder apreciar sus resultados.

Estas propuestas permitirán, a los servicios técnicos gestores de territorio, diagnosticar el estado de la ocupación de los suelos, así como seguir en el tiempo y cualificar el consumo de espacios.

© Certu 2011

Service technique placé sous l'autorité du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, le centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques a pour mission de faire progresser les connaissances et les savoir-faire dans tous les domaines liés aux questions urbaines. Partenaire des collectivités locales et des professionnels publics et privés, il est le lieu de référence où se développent les professionnalismes au service de la cité.

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Certu est illicite (loi du 11 mars 1957). Cette reproduction par quelque procédé que se soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Coordination – Maquettage : service éditions Certu (S.Paris)

Dépôt légal : août 2011

ISBN : 978-2-11-099573-5

ISSN : 0247-1159

Bureau de vente :

9 rue Juliette Récamier

69456 Lyon Cedex 06 – France

Tél. 04 72 74 59 59 – Fax. 04 72 74 57 80

Internet : <http://www.certu.fr>

Cette collection regroupe des ouvrages qui livrent de l'information sur un sujet de manière plus ou moins exhaustive.

Il peut s'agir d'études sur une technique ou une politique nouvelle en émergence, d'une question (dans le champ de compétences du Certu) qui fait l'objet d'analyses et qui mérite d'être mise à disposition du public, de connaissances capitalisées à travers des colloques, des séminaires ou d'autres manifestations. Ces ouvrages s'adressent à des professionnels ou à tout public cherchant des informations documentées sur un sujet.

Ces ouvrages n'ont pas de caractère méthodologique bien que des analyses de techniques en émergence puissent alimenter les savoirs professionnels. Dans ce cas, les pistes présentées n'ont pas été validées par l'expérience et ne peuvent donc pas être considérées comme des recommandations à appliquer sans discernement.

La consommation d'espaces par l'urbanisation

Panorama des méthodes d'évaluation

Les lois "Grenelle de l'Environnement" réaffirment la nécessité de maîtriser le développement urbain, d'assurer l'utilisation économe des espaces naturels et de préserver les espaces affectés aux activités agricoles et forestières. A cet effet, la loi portant engagement pour l'environnement renforce le rôle des documents d'urbanisme.

Ce rapport témoigne de la démarche du groupe de travail "suivi de la consommation d'espace". Il fournit au lecteur un inventaire des bases de données disponibles à l'échelle nationale et propose des indicateurs de consommation d'espace. Ces indicateurs sont testés sur des territoires afin d'en pouvoir apprécier les résultats.

Ces propositions permettront aux services techniques gestionnaires de territoire de diagnostiquer l'état de l'occupation des sols ainsi que de suivre dans le temps et de qualifier la consommation d'espace.

SUR LE MÊME THÈME

- **Détermination d'un mode de l'occupation des sols et calcul d'une tâche urbaine à partir de la bd topo de l'IGN étude expérimentale**

Certu, 2008
en téléchargement gratuit sur le site www.certu.fr

- **Les fichiers fonciers standards délivrés par la DGI, appelés communément fichiers majic II**

Certu, 2008
en téléchargement gratuit sur le site www.certu.fr

- **Quelle consommation d'espace par les transports et par l'urbanisation ?**

Certu, 2007
en téléchargement gratuit sur le site www.certu.fr

- **Le périurbain - Quelles connaissances ? Quelles approches ? espaces sous influence urbaine, analyse bibliographique**

Certu, 2007
en téléchargement gratuit sur le site www.certu.fr