

Cartogrammer les espaces habités

Le cartogramme, nouvel outil géographique est-il en mesure d'apporter une meilleure visualisation de la forte imbrication des espaces habités ?

Analyse du cas de l'Indre et Loire (37)

2007-2008

**Directeur de recherche
Serge Thibault**

**Etudiant
Etienne Guyot**

Remerciements :

Je tiens à remercier Monsieur Serge Thibault ainsi que Monsieur Dominique Andrieu, qui m'ont encadré au long de la réalisation de ce mémoire de recherche.

Formation par la recherche et Projet de Fin d'Etudes

La formation au génie de l'aménagement, assurée par le département aménagement de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, associe dans le champ de l'urbanisme et de l'aménagement, l'acquisition de connaissances fondamentales, l'acquisition de techniques et de savoir faire, la formation à la pratique professionnelle et la formation par la recherche. Cette dernière ne vise pas à former les seuls futurs élèves désireux de prolonger leur formation par les études doctorales, mais tout en ouvrant à cette voie, elle vise tout d'abord à favoriser la capacité des futurs ingénieurs à :

- Accroître leurs compétences en matière de pratique professionnelle par la mobilisation de connaissances et techniques, dont les fondements et contenus ont été explorés le plus finement possible afin d'en assurer une bonne maîtrise intellectuelle et pratique,
- Accroître la capacité des ingénieurs en génie de l'aménagement à innover tant en matière de méthodes que d'outils, mobilisables pour affronter et résoudre les problèmes complexes posés par l'organisation et la gestion des espaces.

La formation par la recherche inclut un exercice individuel de recherche, le projet de fin d'études (P.F.E.), situé en dernière année de formation des élèves ingénieurs. Cet exercice correspond à un stage d'une durée minimum de trois mois, en laboratoire de recherche, principalement au sein de l'équipe Ingénierie du Projet d'Aménagement, Paysage et Environnement de l'UMR 6173 CITERES à laquelle appartiennent les enseignants chercheurs du département aménagement.

Le travail de recherche, dont l'objectif de base est d'acquérir une compétence méthodologique en matière de recherche, doit répondre à l'un des deux grands objectifs :

- Développer tout une partie d'une méthode ou d'un outil nouveau permettant le traitement innovant d'un problème d'aménagement
- Approfondir les connaissances de base pour mieux affronter une question complexe en matière d'aménagement.

Sommaire :

Introduction.....	9
I. Des « espaces » de plus en plus complexes à définir et à analyser	10
A. Que voulons nous dire quand nous parlons d'espaces ?.....	10
B. Les mondes urbains ruraux naturels coexistent au sein d'espaces complexes.....	10
1. Des dynamiques de peuplement et de développement responsables de l'organisation spatiale des espaces	10
2. Au-delà de la vieille dichotomie urbain-rural.....	12
3. Le triomphe de l'urbanité, une nouvelle répartition des peuplements dans une société où la mobilité se généralise.....	12
4. Difficultés d'une définition des espaces ruraux.....	13
5. Quelle place pour les espaces à dimension naturelle, entre production agricole et étalement urbain.....	14
II. Appréhender les dimensions rurales urbaines et naturelles des espaces habités, pour une meilleure lecture de leur complexité.....	17
A. Les « espaces habités » : espaces complexes à forte fragmentation des composantes urbaines naturelles et rurales.....	17
B. Caractériser les composantes d'un espace afin de rendre compte de la densité rurale urbaine et naturelle d'un espace.....	18
1. Penser et nommer les espaces habités face à l'évolution rapide des territoires et à l'émergence de nouveaux concepts.....	18
2. Approche par zonage des espaces habités.....	18
3. Approche par données statistiques des espaces habités.....	22
4. Approche morphologique des espaces habités.....	30
5. Entre approche statistique et de approche morphologique, quelle caractérisation dimensionnelle pour les espaces habités ?.....	39

III. Vers une caractérisation des dimensions Urbaines, Rurales et Naturelles en vue de l'utilisation d'un nouvel outil géographique.....	41
A. Vers la création d'indicateurs à partir de l'analyse de l'occupation des sols.....	41
1. Création d'indicateurs urbain, rural, et naturel pour caractériser les espaces.....	41
2. Vers une nouvelle représentation spatiale de la densité des dimensions d'un espace : les limites de l'objet cartographié.....	44
B. Le cartogramme, un outil géographique en mesure d'apporter une nouvelle lecture de l'espace.....	45
1. La cartographie, instrument scientifique, ne se confine plus à son rôle illustratif.....	45
2. Vers une transformation cartographique du poids Urbain, Naturel, et Rural des espaces.....	47
3. Les cartogrammes créent des nouveaux espaces très « expressifs ».....	48
4. Le cartogramme, révélateur de certaines limites de la caractérisation des dimensions d'un espace.....	56
Conclusion.....	58

Avertissement

Cette recherche a fait appel à des lectures, enquêtes et interviews. Tout emprunt à des contenus d'interviews, des écrits autres que strictement personnel, toute reproduction et citation, font systématiquement l'objet d'un référencement.

Urbanisation, étalement urbain, exode rural, développement agricole, déforestation, densification,...autant de phénomènes qui ont modifié et continuent de modifier l'organisation spatiale des espaces, des réseaux, des lieux.

L'urbanisation, phénomène contemporain, dont la conséquence est un étalement urbain consommateur d'espace et générateur de déplacements, s'est accélérée dans les années 70. Elle soulève aujourd'hui de nombreuses questions quant à la nouvelle organisation de l'espace qu'elle entraîne et impacte sur la composition des espaces, sur les individus et sur les paysages.

C'est l'objet des politiques publiques actuelles que de conserver un certain équilibre des territoires, de promouvoir un développement territorial harmonieux et cohérent.

Les espaces dans lesquels nous vivons présentent une grande diversité, mise à mal, par l'uniformisation de leurs compositions, provoquée par l'urbanisation. La diversité des espaces, est liée à une multitude de facteurs, qui font aujourd'hui leur complexité. L'espace est le fruit d'une interaction plus ou moins permanente entre sa localité, c'est-à-dire d'être reconnu comme un lieu distinct de son environnement, et son appartenance à un espace global.

Ville et campagnes, deux composantes de l'espace ont toujours fait système même s'ils sont distincts. Les conséquences du développement des espaces urbains, font que la représentation de l'espace ne se sépare plus selon ces deux catégories traditionnelles. Nous pouvons même considérer que tout espace, est composé de trois mondes plus ou moins imbriqués, correspondant à sa dimension urbaine, sa dimension rurale et sa dimension naturelle. L'objet des politiques publiques est dans un certain sens, de faire que sur ces espaces, persistent les composantes qui en font leur identité.

La dénomination des espaces habités se caractérise par une profusion de terminologies et de nomenclatures, tant leur évolution suit un processus de transformation radicale très rapide et à grande échelle.

Les dimensions urbaines, rurales et naturelles d'un espace restent difficiles à appréhender. Pour une première raison qui est celle de la difficulté que nous avons à les définir, à les caractériser, à les matérialiser. D'autre part, ces dimensions s'organisent dans l'espace, et c'est bien leurs positions spatiales qui leur donnent toute leur importance. Les visualiser, les représenter spatialement, une première étape quant à l'interprétation de leur imbrication. La condition *sine qua non* à une visualisation spatiale des dimensions est leur matérialisation.

Le but de ce travail de recherche est de parvenir à appréhender les dimensions urbaines rurales et naturelles de l'espace, afin d'aboutir à une caractérisation possible de ces dernières, si subjectives soit elle. La matérialisation des dimensions est l'étape préalable à leurs représentations dans l'espace. Si ces dimensions sont caractérisables, quelles interprétations apportent leurs répartitions dans l'espace ? au delà de leurs répartitions, la solution cartographique traditionnelle est elle à même d'apporter toutes les réponses quant à leur diffusion/concentration.

Si la solution cartographique traditionnelle ne procure pas entière satisfaction nous nous interrogerons, *in fine* sur la pertinence de l'utilisation d'un nouvel outil géographique, le cartogramme, quant à la nouvelle lecture de l'espace qu'il propose.

I. Des « espaces » de plus en plus complexes à définir et à analyser :

A. Que voulons nous dire quand nous parlons d'espaces ?

L'espace géographique qui accueille la vie sociale et au sein duquel s'accomplissent les destinées humaines n'a pas cette objectivité que la géographie classique retenait auparavant. Certes, les hommes vivant en société, affiliés à des groupes d'appartenance et à des réseaux, territorialisés ou non, s'inscrivent dans un espace géographique que le sens commun identifie comme un ensemble d'éléments naturels plus ou moins transformés par le travail, par l'action humaine, par l'aménagement...

Les hommes produisent et reproduisent ainsi des cadres de vie en fonction de leurs capacités techniques, en fonction aussi des architectures, des jeux de rapports sociaux spatiaux qui les caractérisent, ainsi que des itinéraires, des parcours quotidiens que les positions à la fois sociales et spatiales induisent. Les hommes produisent cet espace et s'y inscrivent.

« L'homme qui représente l'espace, qui le façonne et le transforme, est à la fois, un sujet philosophique et politique, un individu, une personne, un être social »¹. A ses divers titres, l'homme établit une palette diversifiée de rapports spatiaux.

L'espace dans lesquels habitent et vivent les hommes, résulte d'une multitude de facteurs : une série de facteurs liés à l'échelle locale, comme sa géographie, son histoire, son économie, son peuplement, ses ressources...tout ceci lié à d'autres échelles, plus globales. L'espace en question, prend place dans un ensemble, dans un monde environnant qui conditionne ses dynamiques de développement, territoriales, économiques..

Les dynamiques de peuplement de l'espace Français, initiés depuis la Révolution de 1789, ont bouleversé l'organisation spatiale jusqu'à aujourd'hui. Ces évolutions ont modifié, et continuent de modifier l'agencement spatial des espaces habités, les rendant de plus en plus complexes. Espaces dans lesquels les principaux mondes, Urbain, Rural et Naturel se trouvent plus ou moins imbriqués. L'espace évolue, se complexifie, et rend difficile sa représentation systémique.

B. Les mondes urbains ruraux naturels coexistent au sein d'espaces complexes

1. Des dynamiques de peuplement et de développement, responsables de l'organisation spatiale des espaces :

Depuis la Révolution Française de 1789, les dynamiques de peuplements de l'espace français peuvent être analysées à partir de trois phases bien distinctes. Une première phase qui s'initie à partir de la révolution et qui prend fin aux alentours de 1840, la population Française croît fortement et passe de 28600 000 habitants à 35 000 000 habitants². La seconde phase qui s'étale sur plus d'un siècle est marquée par la diminution de la démographie des communes rurales, il faut rappeler qu'à la veille de la révolution industrielle 90 % de la population Française vivaient en zone rurale. La troisième phase débute dans les années 70, et correspond à l'apparition à la croissance des espaces périurbains.

La seconde phase est communément qualifiée d'exode rural, elle correspond à la généralisation de l'économie industrielle qui fait, des espaces urbains des espaces très attractifs et plus accessibles grâce au développement simultané des transports.

¹ Logiques de l'espace, esprit des lieux, Mappemonde, Guy di Méo.

² Compilation de données INSEE, INED, et Jacques Dupaquier, Histoire de la population française, Paris, PUF, 1988.

La diminution de la population dans les zones rurales entraîne une baisse de la main d'œuvre disponible, qui pousse les exploitants agricoles à investir plus pour compenser ce déficit, ces investissements augmentent la productivité agricole et diminuent d'autant les besoins de main-d'œuvre. La seconde phase, de 1840 à 1975, a maintenu et renforcé la distinction ville/campagne, deux composants de l'espace qui ont toujours fait système.

La troisième phase débute dans les années 1970. Cette phase est marquée par une explosion de la mobilité qui a engendré une dilatation croissante des espaces urbains. Le phénomène d'étalement urbain apparaît intimement lié avec la capacité de vitesse des déplacements des individus. Cet étalement urbain qui perdure toujours³, tend à rendre moins pertinent une « représentation systémique de l'espace », vu comme une interaction entre deux parties spatiales⁴ et à caractères sociaux distincts mais complémentaires : il conduit à favoriser une représentation de l'espace qui ne séparent plus ces catégories traditionnelles. Nous pouvons même considérer que tout espace correspond à trois mondes plus ou moins imbriqués, à savoir sa dimension urbaine, sa dimension rurale, sa dimension naturelle.

L'engouement pour un habitat individuel, peu dense, consommateur d'espace, est une des causes de cet étalement, mais l'augmentation des prix du foncier, l'hégémonie de la voiture individuelle et l'énergie jusqu'à aujourd'hui bon marché, la création importante de zones d'activités, participent aussi amplement à ce phénomène. Les conséquences sont marquées par une consommation importante d'espace, ainsi qu'une augmentation plus ou moins forte du peuplement des communes limitrophes des agglomérations, qui sont aujourd'hui de plus en plus éloignées des pôles urbains⁵. Cette augmentation nouvelle de la population de communes devenues péri-urbaines, correspond à un processus de diffusion de la dimension urbaine dans les « espaces », à travers l'habitat et les modes de vie.

L'aménagement des espaces est aujourd'hui encore dominé par la dimension urbaine, une dimension largement étudiée par rapport aux dimensions rurales et naturelles qui restent en marge des différentes approches territoriales. Ces dimensions qui caractérisent les espaces dans lesquels nous habitons ne sont pas opposées, mais bien complémentaires.

« La vocation contemporaine de cet aménagement est de favoriser, non plus une vaine égalité spatiale, mais une véritable organisation qui donne toute leur place à chacune de ces trois dimensions de l'espace et les structure en un tout cohérent ⁶ ».

L'étalement urbain n'est donc pas sans conséquence quant à la fragilité des dimensions qui caractérisent les espaces. Consommateur d'espace, il fragmente, les dimensions naturelles et rurales⁷, fragiles. Le pavillon individuel banalisé, véritable symbole, de cette dispersion urbaine, tend à faire diminuer la diversité des espaces, en provoquant une uniformisation spatiale des dimensions. Sous l'effet de l'inéluctable devenir marchand du monde, nous avons tendance, de même qu'on banalise le temps, à uniformiser l'espace. Les espaces ruraux et naturels, sont les principales « victimes » d'un étalement urbain continu.

³ Même si aujourd'hui, les prémices d'un changement se font sentir, les politiques publiques étant dans une perspective de redensification des centres urbains, de plus le « surcoût » engendré par les déplacements est tel aujourd'hui, et il n'est pas près de diminuer, que les ménages le font entrer dans leur choix de localisation.

⁴ Villes et Campagnes

⁵ La prospective du présent pour comprendre le mouvement de la société, Edith Heurgon

⁶ Introduction zone d'emploi Orléans, équipe de CITERES MSH Tours

⁷ D'après l'IFEN, 60 000 hectares de terres naturelles ou agricoles disparaissent chaque année en France sous l'effet de l'urbanisation

2. Au delà de la vieille dichotomie urbain rural :

Les notions de ville et campagne, de rural et d'urbain, et les questions de leur différenciation ainsi que de leur articulation sont aujourd'hui au centre des débats. Dans le langage courant comme dans le langage scientifique, il existe peu de catégories de concepts, qui établissent des distinctions spatialement et « socialement » significatives. Néanmoins il apparaît clairement que, désormais Villes et Campagnes, sont moins en opposition qu'en complémentarité.

Après les années de gloire de la dichotomie monde rural/monde urbain consolidée par le poids des civilisations traditionnelles agraires des années 1950, le nouveau modèle d'urbanisation des campagnes élimine progressivement le « fait rural » et devient le courant prédominant des années 1960. Le contenu idéologique de ce modèle, parce qu'il a fortement modifié le concept de rural, a orienté les pouvoirs organisateurs et les milieux scientifiques vers l'espace urbain⁸.

A ce moment, la vieille dichotomie urbain/rural commença à perdre de sa pertinence. C'est dans ce contexte que le néologisme « rurbain » est venu saluer une sorte de confusion des genres.

L'espace urbain est le modèle contemporain, qui oriente toujours actuellement des choix d'aménagement du territoire. Dans le processus de transformation du rural, la ville constitue alors la référence première. Lieu de travail et de savoir, lieu de richesse et de pouvoir, la ville est alors le modèle à imiter. La représentation globalement négative de la Campagne tend à persister, du moins suffisamment pour ne pas concevoir l'intervention sur ce territoire de processus autres qu'urbains⁹.

L'urbanisation contribue à faire émerger puis à officialiser un « nouveau type d'espace rural » : le péri-urbain. La volonté de caractériser un nouveau type d'espace rural, au sens non plus d'espace agricole, produit des propositions de typologies des campagnes. Les discontinuités morphologiques et les diversités d'activités qu'elles révèlent, « ré-invitent » à la distinction entre les espaces ruraux et les villes.

3. Le triomphe de l'urbanité, une nouvelle répartition des peuplements dans une société où la mobilité se généralise

L'urbanité s'échappe de la ville pour se diffuser dans l'ensemble des territoires. En effet, plus les modes de vie sont maillés par les media, les téléphones portables, moins il semble y avoir de lieux nécessaires à telle ou telle activité.

Au sein d'une culture de la ville généralisée à la société, les formes modernes des mobilités ne connaissent plus de limites de distance, ni de temps. « Le lointain et le proche se télescopent tandis que se transforment les échelles quotidiennes »¹⁰. Plus que l'opposition d'un type de lieu à d'autres, on observe une certaine délocalisation des relations des individus entre eux, aux savoirs, à la santé, à l'éducation...

La ligne de partage entre la Ville et la Campagne s'efface dans la mesure où la production de la ville s'étend à l'ensemble de la société. L'espace non-urbain est capté par la ville elle-même, imaginaire autant que concrète.

Ville et Campagne forment désormais un couple où triomphe l'urbanité. Campagne inventée, du spectacle et du paysage, du patrimoine et du jardin, de la diversité des savoirs et des cultures. Campagne qui n'est pas anti-urbaine, mais, à côté de la ville, sa jumelle nécessaire.

⁸ Laurence Thomsin « Un concept pour le décrire : l'espace rural rurbanisé », *Ruralia*, 2001-09

⁹ Nicole MATHIEU, « La notion de rural et les rapports ville campagne en France. Des années cinquante aux années quatre-vingts », dans *Économie rurale*, n° 197, 1990, pp. 35-41.)

¹⁰ La prospective du présent pour comprendre le mouvement de la société, Edith Heurgon

L'explosion de la mobilité et des nouveaux modes d'habiter, entraîne une nouvelle répartition des peuplements. Le mode d'habiter les espaces ruraux apparaît double :

- une partie voit leur population diminuer et surtout vieillir (espaces enclavés, loin des voies de communication et de la Ville, encore dominés par l'économie agricole).
- une autre partie enregistre, depuis vingt ans, les plus forts taux de croissance démographique (périphérie des agglomérations, vallées fluviales, axes de communication). D'espaces de production, ils sont devenus des espaces résidentiels.

Ce repeuplement est lié à un lent mouvement de sortie des villes dont l'essentiel se localise au plus près des pôles urbains: partout où le peuplement se développe, il y a, à proximité, une ville, même petite, et dynamique. Ce n'est pas un mouvement de retour vers la campagne d'hier mais une nouvelle distribution de la population dans l'espace qui, grâce à des mobilités croissantes, cherche à vivre simultanément à la ville et à la campagne.

Cette nouvelle redistribution de la population urbaine va de pair avec une diffusion de modes de vies urbains, une diffusion de services et de l'habitat individuel, une diffusion de la dimension urbaine.

Les lieux les plus désirables sont alors situés à côté de la Ville, là où on peut accéder alternativement à ces deux mondes. Les lieux les plus désirables, sont alors les lieux les plus fragiles, les lieux à forts enjeux.

Nous pouvons nous demander quelles sont les perspectives de telles dynamiques territoriales, d'un côté des cités territoriales autour de Villes puissantes, de l'autre des territoires organisés dans une urbanité diffuse ? A terme, un grand territoire urbain avec l'essentiel de la production agricole et un territoire vert avec peu d'activités productives ?

L'enjeu est bien de « *structurer le territoire en un tout cohérent* », de penser à l'organisation cohérente des dimensions urbaines rurales et naturelles qui caractérise les espaces. Et donc passer d'une conception qui oppose la Ville à la Campagne à une perception nouvelle qui vise à organiser, entre le vert et les métropoles, la diversité des territoires.

4. Difficultés d'une définition des espaces ruraux :

D'une manière générale, les obstacles auxquels nous sommes confrontés pour parvenir à une définition de l'espace rural découlent des transformations successives abordées précédemment, et qui voient une inversion de la position de l'agriculture et du monde agricole dans la société.

La France, s'est longtemps caractérisée par la force de sa ruralité. La ruralité a qualifié des territoires et des populations où l'activité agricole jouait un rôle structurant et déterminant. Un pouvoir politique important lui était attaché. La société a très longtemps valorisé la fonction agricole et le monde paysan, parce qu'ils étaient sources de son identité¹¹.

Cette valorisation était si forte que le monde agricole a pu, jusqu'à présent, invoquer la ruralité pour bénéficier de la solidarité des autres secteurs économiques. Pourtant, au cours des dernières décennies, le nombre d'agriculteurs a baissé de manière spectaculaire pour ne plus représenter qu'un pourcentage infime de la population française active.

Egalement à l'avenir, de plus en plus d'agriculteurs devront tirer une part croissante de leur revenu d'activités non agricoles, ou d'entretien du paysage. Le lien entre agriculture et ruralité s'est estompé. Certains parlent d'une *révolution lente*¹², qui fait que chaque citoyen, quel que soit son habitat, en arrive à avoir les mêmes droits et peut prétendre aux mêmes privilèges que l'agriculteur pour s'approprier les territoires ruraux.

¹¹ Durbiano C. 2001. *L'espace rural existe-t-il encore ?*

¹² Lévy dans *Pouvoirs locaux*. 2001. *Campagnes: l'urbain gagne*. Dossier. *Pouvoirs locaux* 48: 31-90.

L'urbanité, prise au sens de culture urbaine, tend à triompher et à s'imposer au détriment de la ruralité qui serait en voie de disparition. Et en effet, il faut bien admettre que le monde rural est devenu un lieu où les modes de vie issus des valeurs de la société urbaine (mobilité, multi appartenance, autonomie individuelle) sont possibles, voire le plus souvent dominants. Dans ce sens, « [...] au lieu d'être appréhendé en regard et en opposition à la ville, le monde rural devient un lieu habité par la ville »¹³

Cela ne signifie toutefois pas que le rural ou que les campagnes disparaissent. Le couple urbain/rural parle aujourd'hui d'autre chose que de culture ou de mode de vie.

Il permet d'appréhender l'attractivité que le rural représente pour l'urbain en termes de qualité de vie, de calme, de cadre esthétique et environnemental ou de valeur paysagère pour y installer son lieu de résidence et y réaliser sa territorialité de la multi-appartenance. Autrement dit, si le rural n'est pratiquement plus un fait sociologique-ce à quoi le terme de «ruralité» fait référence-il reste à considérer et à analyser dans sa matérialité.

De nouvelles valeurs apparaissent, où l'espace rural, précédemment dédié à l'agriculture seule, devient un espace multifonctionnel.

Durbiano, explicite bien cela en affirmant que *l'espace rural devient moins un espace de travail et de production que :*

- *un patrimoine culturel (lieu des racines, des us et coutumes et des formes rurales idéalisées par les urbains) et un paysage à préserver*
- *un lieu d'ancrage, un cadre de vie idéal et idéalisé (espace de loisirs et d'habitat et/ou d'habitat rêvé)*
- *un espace biologique, un espace nature à conserver*

Dans la société actuelle, l'espace rural n'est plus synonyme d'agriculture uniquement, au-delà de sa fonction agricole, il assure la fonction de « poumon vert » pour les individus. La dimension rurale, que nous assimilerons à sa dimension productive, donc à sa dimension agricole, coexiste avec la dimension naturelle qui regroupe, les espaces de « ressources » des citadins, et les espaces conservateurs de la biodiversité.

5. Quelle place pour les espaces à dimension naturelle, entre production agricole et étalement urbain :

*« Nous avons autant besoin de nature dans la
Ville qu'à la Campagne [...]. Il ne s'agit pas de choisir
entre la Ville et la Campagne, les deux sont essentiels,
mais aujourd'hui la nature, menacée dans les
Campagnes, trop rare à la Ville, est devenue précieuse. »
I. L. Mac HARG (écologiste qui a publié Design with nature en 1969)*

Cette citation de HARG a encore, une cinquantaine d'année plus tard, tout son sens. La nature est « précieuse », sa présence dans l'espace habité par les individus, est donc fondamentale.

Pendant longtemps, des obstacles à une relation saine entre nature et société ont existé, et cette opposition a souvent été réduite chez les géographes à une simple juxtaposition. Elle trouve son origine dans une confusion entre les différences existant entre les processus naturels d'une part, et les processus socio-économiques d'autre part.

¹³ Hervieu B., et J. Viard. 2001. *Au bonheur des campagnes*. La Tour d'Aigues: Ed. de l'Aube.

Les contraintes naturelles et physiques d'une part, les contraintes sociales et économiques d'autre part, ont leurs propres lois, ont des processus différents, des statuts d'évolution variable. Mais, les séparer radicalement serait oublier qu'ils ont au moins deux traits communs que sont le temps et l'espace : le temps dès lors que l'on parle de processus, d'évolution, de transformation, l'espace, parce que toutes ont des localisations, des répartitions. Natures et sociétés se meuvent dans les mêmes espaces-temps, à des rythmes différents.¹⁴

La nature, quelles que soient les acceptions que l'on lui donne, est une des entrées de la géographie et c'en est donc un des aspects privilégiés. Notre propos ne va pas se porter sur le vieux débat entre les tenants d'une géographie plutôt naturaliste opposée à une géographie plutôt sociale. Notre approche se veut d'être une approche spatiale, dans le sens où elle traite de la dimension naturelle d'un espace, dimension « précieuse », et fragile.

La nature comme objet de réflexion s'est longtemps apparentée à l'environnement, à l'écologie.

Avec la naissance de l'urbanisme, la nature a un rôle hygiénique ou social aux yeux des penseurs. Divers courants de pensée envisagent une nature « naturelle » autrement dit non anthropisée, résultant d'une organisation rationnelle au sein de laquelle il n'existe pas de place pour le hasard.

Au fil du temps, les sociétés ont contribué à modifier les formations végétales, à faire disparaître des végétaux et des animaux.

Ce qui conduit certains écologistes¹⁵ à considérer l'homme comme une menace pour le vivant qui l'entoure. Il perturbe la belle harmonie « naturelle », il appauvrit les écosystèmes, il introduit l'artificiel.

Dans les Villes comme dans les Campagnes, la nature prend des sens aussi divers que les interprétations du terme : comme une série de phénomènes autonomes, il peut s'agir de la nature violente, celle des inondations ou des tempêtes, de la nature interstitielle contaminant peu à peu des lieux délaissés, comme les friches, ou encore des grands éléments de paysage, naguère vecteurs ou menaces –mers, fleuves, montagnes et désormais culturellement appropriés, conquis, reconquis ou à conquérir par les citadins.

Mais « évoquer la nature suppose d'oublier l'évidence du « green » : la nature n'est pas en ville seulement botanique, ni même associée exclusivement au jardin, elle est aussi terre et air, feu et eau, la pluie, les rivières, le sol, la topographie, le climat et les vents. »¹⁶

La notion de dimension naturelle d'un espace reste subjective, tant les perceptions que l'on en fait dépendent de la culture de l'observateur et de ses préoccupations.

Les jeunes, de façon générale, appellent « nature » ce qui correspond aux paysages sauvages, on pourrait l'appeler la « nature naturelle ».

Pour d'autres (agriculteurs, retraités, commerçants), la « nature » se confond avec la campagne ondulée, la forêt, l'étang, les prés fleuris, les champs de blé... Il s'agit ici de la « nature campagne », dont les agriculteurs sont le groupe social le plus représentatif.

Pour d'autres enfin (adultes urbains, cadres supérieurs), la « nature » est symbolisée par un parc ; il s'agit ici de la « nature jardin », que l'on retrouve dans les parcs et jardins, produits par les habitants ou les services techniques de la ville. Au lieu de parler de la nature, peut-être devrions nous parler des « nature(s) », qui évoluent sans cesse au gré de la conjoncture écologique mais aussi des aspirations des Français.

¹⁴ La nature, thème privilégié ou objet à inventer ? Jean-Pierre Marchand, *Logiques de l'espace, esprit des lieux*.

¹⁵ notamment des écologistes politiques

¹⁶ Définition de la nature correspondant en partie à celle de l'architecte Frédéric BONNET dans l'article de Chris YOUNES. *Natures et Villes en mouvement. Urbanisme. Septembre Octobre 2000, n°314. P. 70.*

La volonté de cette étude étant la caractérisation des dimensions de l'espace, il nous apparaît important de définir dès à présent ce qui relève de la dimension naturelle. La dimension naturelle des espaces habités sera définie, par deux conditions, elle existe dans l'espace si elle ne coexiste pas « directement » avec des zones bâties et des infrastructures, c'est à dire tout ce qui relève de l'artificialisation, donc de l'action de l'homme. Les espaces « agricoles » font partie de ces espaces artificialisés, ils ne relèvent donc pas de la dimension naturelle. Plus communément « *la nature* » sera définie par des zones boisées, des zones humides, des espaces « protégés »¹⁷. Les espaces naturels prennent place au sein des espaces habités, imbriqués entre des espaces urbains et agricoles, qui se développent parfois à leur détriment. La présence de la dimension naturelle dans l'espace est essentielle pour les individus.

Désormais l'évolution contemporaine des villes et des territoires se caractérise par un processus de transformation radical par son échelle et sa rapidité, la profusion de terminologies actuelles en rend bien compte. Cette extension urbaine se fait au détriment des terres agricoles et des terres propices à la biodiversité, et entraîne un fort mitage des espaces naturels. Les bâtiments, jardins et pelouses, routes et parkings...s'étendent sur près de 8 % du sol métropolitain. Cette emprise artificielle, à l'impact non négligeable, croît rapidement. Les espaces bâtis ont augmenté leur superficie de 12 % depuis 1992, les routes et parkings de 10 % et les sols artificiels non bâtis (jardins, pelouses,...) de 17%.¹⁸

Il ressort de cette réflexion que la préservation d'un équilibre entre les dimensions urbaine, rurale et naturelle, relève d'une grande importance. Cette organisation en « un tout cohérent » est un enjeu fort porté par les acteurs de l'aménagement des territoires. Aujourd'hui les acteurs de l'aménagement expriment une demande d'outils d'aide quant à la gestion et à l'organisation cohérente des espaces agricoles, forestiers, et urbains. Ces outils font face à la complexité des espaces et des dynamiques spatiales qui les régissent. Au préalable de la création d'outils permettant d'appréhender la complexité des mondes¹⁹, il est nécessaire d'appréhender la capacité à « matérialiser » les dimensions qui caractérisent les espaces.

¹⁷ ZNIEFF, ENS, Natura 2000

¹⁸ L'artificialisation s'étend sur tout le territoire, Les données de l'environnement n°80, IFEN

¹⁹ Monde urbain, Monde rural, Monde naturel

II. Appréhender les dimensions rurales urbaines et naturelles des espaces habités, pour une meilleure lecture de leur complexité :

A. Les « espaces habités » : espaces complexes à forte fragmentation des composantes urbaines naturelles et rurales

Nous définissons les espaces habités, comme les espaces caractérisés, par la présence des trois dimensions précédemment détaillées : Urbaine, Naturelle, et Rurale.

Les espaces habités, sont caractérisés par une vaste auréole péri-urbaine aux limites de plus en plus floues, tant du côté de la ville, que du côté de la campagne. En l'absence de contraintes, le processus d'urbanisation des territoires tend à maximiser l'espace occupé. Lorsqu'il existe, le front de progression des espaces urbanisés autour de noyaux primaires et secondaires n'est pas linéaire.

La Ville étend partout son influence sur l'espace rural, tant par l'urbanisation que par l'évolution des modes de vie (migrations alternantes de la population rurale, essaimage des loisirs...). La Ville n'est plus une entité distincte, c'est une agglomération. Elle croît par ajout continu de quartiers d'habitat ou d'activités, insuffisamment articulés entre eux. Ce patchwork typique des zones péri-urbaines, qui fait que l'on appartient plus à un quartier ou à un lotissement qu'à une ville, peut s'avérer invivable si les morceaux ne sont pas recollés par un maillage urbain et naturel.

Les évolutions des dernières décennies sont presque toutes allées dans le sens de la « simplification » de la vocation et de l'usage des espaces (intensification de l'agriculture, limitations des fonctions de la forêt). Un symptôme de cette simplification est la banalisation du paysage. Les territoires concernés ont vu leur paysage bouleversé en quelques décennies.

L'aménagement au travers des documents d'urbanisme s'appuie sur un découpage de l'espace entre zones « monofonctionnelles » aux délimitations strictes. Ce zonage est utile. Il a par exemple permis une forte protection des espaces boisés. Mais il tend à réduire la diversité des espaces ouverts, la complexité de leurs relations entre eux et avec les autres espaces, et leur potentiel de fonctionnalités multiples. Ainsi tous les espaces intermédiaires entre les espaces urbains, agricoles intensifs et forestiers sont-ils en cours de disparition accélérée, car une gestion à vocation unique est impropre à leur survie économique.

Le développement des espaces habités donne naissance à des phénomènes complexes où se mêlent, étroitement imbriqués, le bâti, les espaces d'agrément (parcs ou jardins individuels, équipements sportifs végétalisés), les espaces agricoles, les espaces naturels plus ou moins ouverts et les formations forestières. L'expansion des villes est entrée dans une nouvelle ère. La péri-urbanisation se poursuit, mais plus loin des centres des Villes. C'est dans les deuxième couronnes des villes que la population progresse le plus.

La forte imbrication de ces dimensions ainsi que la difficulté d'avoir une vision prospective²⁰ font des espaces habités des espaces complexes à appréhender. L'outil géographique fait partie des outils en mesure de répondre à cette complexité en visualisant les phénomènes observés, et donc en assistant les élus et les techniciens, ainsi que les chercheurs dans l'appréhension de ces territoires complexes.

L'interrogation sur les différences et les disparités dans l'espace géographique est en général formulée par rapport à un phénomène particulier : différence dans les paysages, différence des modes d'utilisation du sol, différence des systèmes de peuplement, différence des modes de déplacements etc.. Toute représentation spatiale a pour préalable une phase matérialisation. Aux espaces doit être associée une information qualitative ou quantitative qui leur donne sens.

²⁰ Même si aujourd'hui des nouveaux outils prospectifs SCOT PADD existent et essayent de répondre à ces problématiques.

B. Caractériser les composantes d'un espace afin de rendre compte de la densité rurale urbaine et naturelle d'un espace :

1. Penser et nommer les espaces habités face à l'évolution rapide des territoires et à l'émergence de nouveaux concepts :

Les espaces habités, occupent une très large partie du territoire français. Penser les territoires qui évoluent en dehors des concepts reçus conduit à remettre en cause les représentations traditionnelles. Ainsi la dichotomie entre le rural et l'urbain, utilisée depuis que des statistiques territoriales existent, est en perte croissante d'efficacité. D'où les ajustements successifs des terminologies pour saisir ces nouvelles réalités²¹.

La mesure de l'urbanisation s'appuie sur des nomenclatures territoriales qui prennent en compte le caractère spatio-temporel du phénomène²². Deux nomenclatures sont produites par l'Insee et mises à jour après les recensements de la population. Elles reflètent deux approches distinctes qui ont cependant des liens: la première, celle des *unités urbaines* se réfère à la continuité du bâti; la seconde, celle des *aires urbaines* prend en compte les migrations domicile travail entre la ville et sa périphérie. Ces nomenclatures offrent le grand avantage de faciliter la lecture de l'urbanisation grâce à un langage commun mais elles souffrent de la simplification inhérente à toute nomenclature.

Ces nomenclatures sont la base des représentations cartographiques, qui spatialisent les phénomènes socio-économiques observés sur des territoires. La production cartographique est donc directement tributaire de la qualité et de la précision des définitions apportées dans une nomenclature. Des représentations cartographiques claires et efficaces sont vues par les acteurs, autant comme des outils d'aide à la décision, que comme des outils destinés à la prise de conscience d'une histoire commune nécessaire à l'appropriation collective du territoire. Les représentations se doivent de répondre aux enjeux territoriaux, aux transformations précédemment mises en évidence qui sont chargés de sens à savoir la disparition progressive des espaces agricoles, l'urbanisation des espaces naturels sont autant de transformations qui touchent directement à l'identité territoriale.

Nous avons montré précédemment l'intérêt de la mise en évidence de ces trois dimensions, dimensions qui caractérisent des territoires à forts enjeux. Leur analyse spatiale passe par une caractérisation physique des dimensions. Nous aborderons, ici pour les besoins de l'étude, et en accord avec les notions théoriques énoncées en première partie, les possibilités de définition physique, des dimensions rurales, naturelles et urbaine. Cette analyse se basera sur les données statistiques socio-démographiques, sur les zonages établis par l'INSEE, ainsi que l'utilisation de fichiers satellites caractérisant l'occupation des sols.

2. Approche par zonage des espaces habités :

La distinction entre l'urbain et le rural est l'indicateur le plus utilisé pour saisir des différences territoriales. Cette différenciation traduit un clivage fondamental entre deux formes d'habitat, deux types de production et deux modes de vie. Combattue à la fois pour son caractère dichotomique et par rapport au choix de la "juste mesure", cette distinction a pourtant une très ancienne histoire qui s'est traduite par l'élaboration de nombreuses définitions et une longue quête d'homogénéisation. En outre, le caractère dynamique du processus d'urbanisation suscite une réactualisation régulière afin de pouvoir saisir le phénomène correctement.

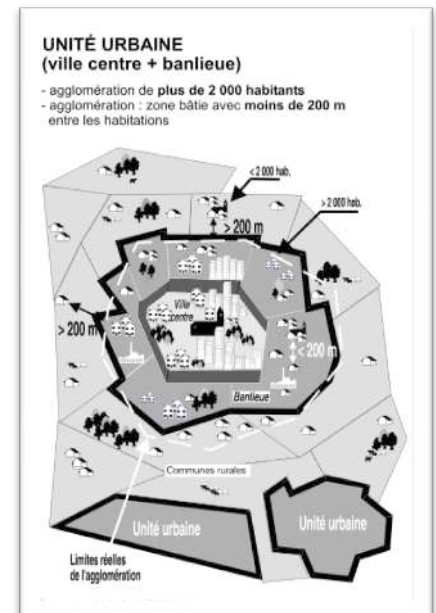
La mesure de l'urbanisation ne saurait se réduire à un chiffre, tant les perceptions que l'on peut avoir du phénomène sont multiples. Pour les uns, la mesure doit reposer sur le dénombrement de la population. Pour d'autres, ce devrait être sur les logements ou le bâti. La relation entre la variation de la population et celle de ses logements est d'ailleurs loin d'être mécanique.

²¹ Représentations spatiales et développement territorial, Lardon Maurel Piveteau, éd Germes.

²² Mesurer un univers urbain en expansion, Philippe Julien, Economie et Statistiques n°336, 2000

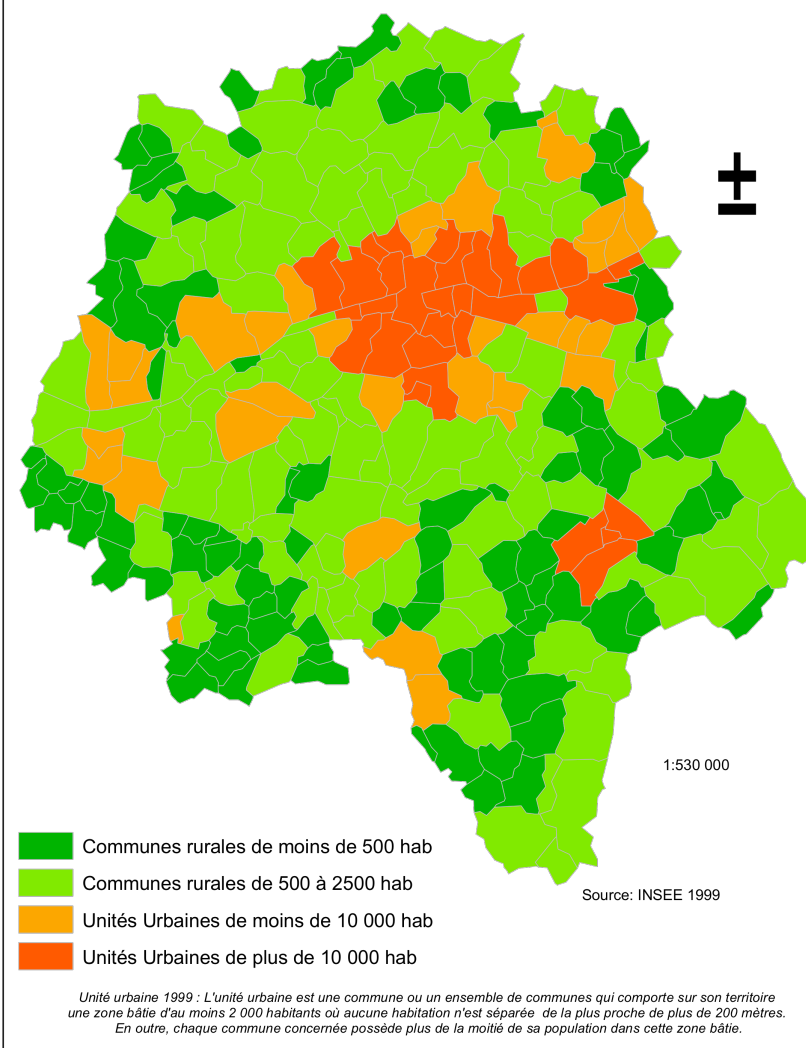
a) La notion d'unité urbaine :

De façon schématique, les unités urbaines donnent une information sur l'urbanisation comme elle est vue d'avion puisqu'elles font référence au bâti. Le terme général d'*unité urbaine* recouvre les notions d'*agglomérations urbaines* et de *villes isolées*. Une agglomération urbaine est un ensemble de communes sur le territoire desquelles s'étend une agglomération de population d'au moins 2000 habitants. Une agglomération de population est un ensemble d'habitations tel qu'aucune ne soit séparée de la plus proche de plus de 200 mètres moitié de celle de la commune la plus importante sont villes centres. Les communes qui ne sont pas villes centres constituent la banlieue de l'unité urbaine. D'après l'INSEE, les communes n'appartenant pas à une unité urbaine, sont considérées comme des communes rurales.



Zonage Unité Urbaine et Communes Rurales de l'Insee (1999)

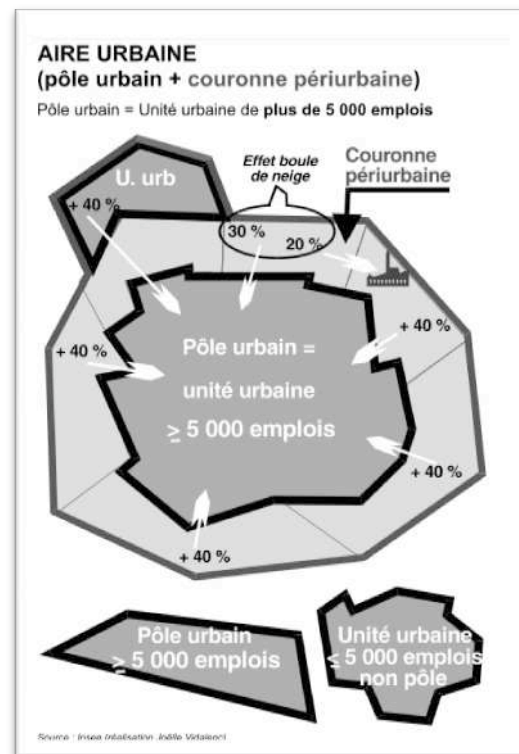
Par tranches d'unités urbaines détaillées



Ci contre nous pouvons observer la carte des unités urbaines de l'Indre et Loire, la majorité des communes étant, d'après cette nomenclature, majoritairement rurales. Ici le critère de population ainsi que la continuité du bâti sont utilisés, la dimension urbaine est caractérisée par une population élevée et une certaine densité du bâti. Les communes qui ne remplissent pas ces critères (- de 2000 habitants et un bâti continu espacé de plus de 200 mètres), sont par déduction les communes rurales.

b) Espace à dominante urbaine et espace à dominante rurale :

La distinction entre « l'urbain » et « le rural » en France n'est rien moins que claire : parler d'urbain et de rural n'est pas suffisant. Selon que l'on parle de *milieu* urbain et de *milieu* rural, ou d'*espace* urbain et d'*espace* rural, on ne se réfère pas à la même chose. Et par conséquent on peut trouver des descriptions des caractéristiques ou des évolutions de l'urbain et du rural très différentes, voire opposées, selon la définition retenue. L'INSEE a choisi dans les années 90 d'apporter aux notions d'urbain et rural au sens strict les notions d'espaces à dominante urbaine et espace à dominante rurale.



Le zonage en aire urbaine créé en 1996 permet de distinguer, dans l'espace à dominante urbaine des pôles urbains, des couronnes périurbaines et des zones multi polarisées, et dans l'espace à dominante rurale les pôles ruraux, leur périphérie, et le rural isolé²³. Toutes les communes ont été classées dans les différentes catégories d'espace déterminées en fonction de l'emploi (compté au lieu de travail). Une unité urbaine n'est jamais dissociée; toutes les communes qui la forment sont affectées en bloc à un espace ou à une zone. Cette approche typologique est complétée par une approche fondée sur la polarisation. Pour déterminer le zonage en aires urbaines, l'INSEE utilise un procédé informatique d'agrégation des communes, qui fonctionne par itération. La délimitation extérieure des "aires urbaines" françaises se fonde sur l'intensité de la pendularité. Ce découpage territorial de l'INSEE sert de base à l'interprétation des phénomènes sociaux spatiaux des territoires, et essayer d'interpréter deux mondes, urbain et rural, qui s'interpénètrent. Schématiquement, l'INSEE différencie donc deux grands types espaces :

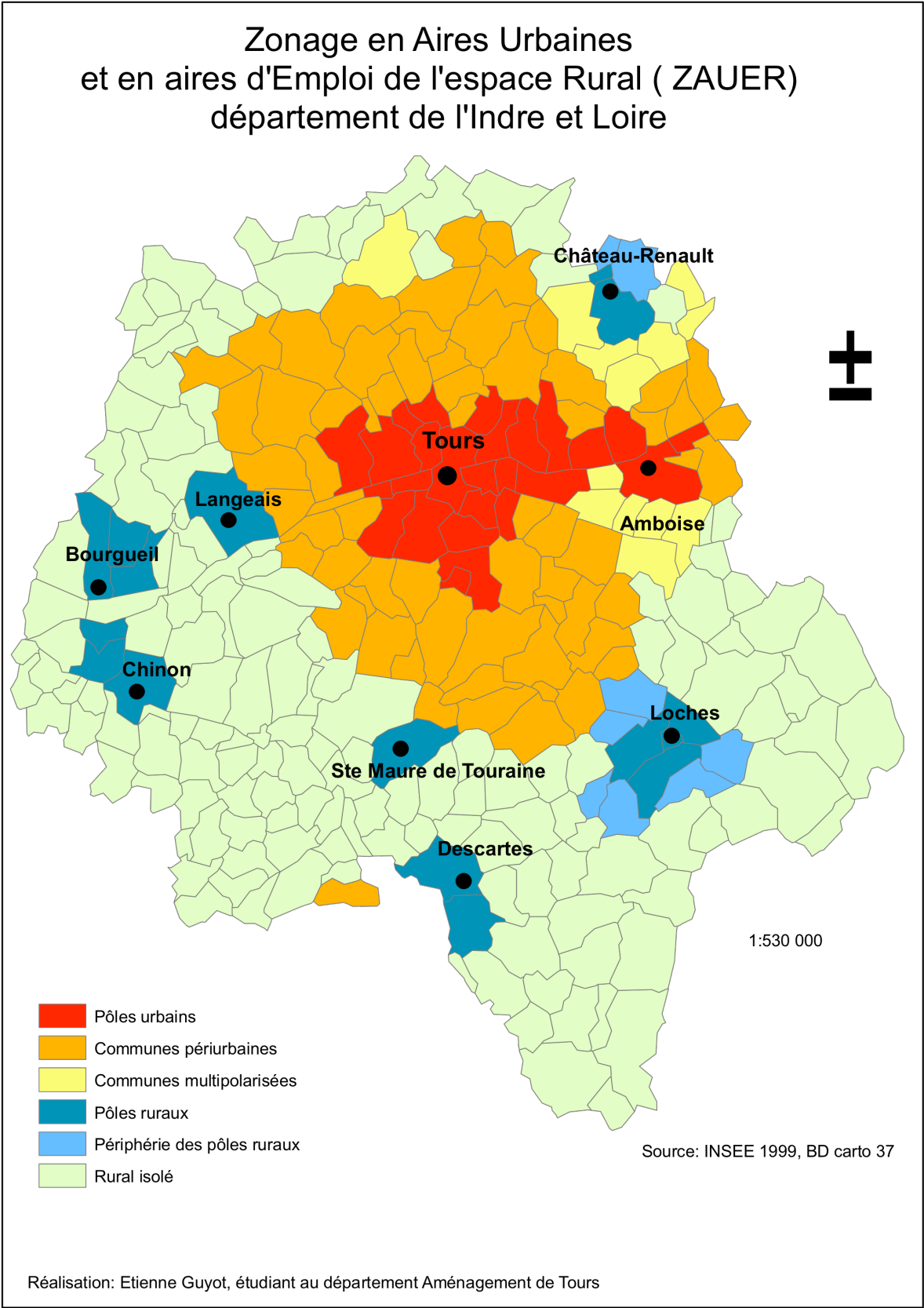
- L'espace à dominante urbaine :

- Pôles urbains
- Communes périurbaines
- Communes multi polarisées

- L'espace à dominante rurale :

- Pôles ruraux
- Périphérie des pôles ruraux
- Rural isolé

²³ Les descriptions de ces terminologies sont en annexes n°1.



Ce zonage en aire urbaine est basé sur le zonage en unités urbaines précédemment observé. L'emploi est son facteur polarisant, intégré dans cette nomenclature, nous donne une visualisation différente de la dimension urbaine des territoires que celle précédemment observée sur la carte des unités urbaines, où seul le facteur de la population et de la continuité du bâti été pris en compte. L'aire urbaine dépasse largement l'agrégat d'unités urbaines, elle est révélatrice du fait urbain, des communes périurbaines et multipolarisées en étroite dépendance des pôles, dans lesquelles les modes de vie sont, urbains.

c) Des nomenclatures qui délaissent les espaces ruraux et naturels:

Les nomenclatures spatiales ne sont cependant pas exemptes de faiblesses quant à la prise en compte des dimensions d'un espace. Ainsi, comme toute nomenclature, une nomenclature conduit à une lecture trop simplificatrice et tronquée de la réalité. La maxime interdisciplinaire «La carte n'est pas le territoire», ce qui veut dire qu'elle n'en est qu'une représentation, s'applique naturellement aux nomenclatures spatiales. En effet, le fait urbain ne s'arrête pas aux limites d'une unité urbaine ou d'une aire urbaine.

Ce zonage a d'ailleurs fait l'objet de nombreuses critiques quant à ces déformations de la réalité. Il conduit à qualifier de pôles ruraux des villes touristiques sans lien avec la ruralité ou des villes anciennes qui ont toujours eu d'autres fonctions que celles de marché agricole ou de pôle de service pour les campagnes alentour²⁴.

De plus il apparaît clairement dans l'étude de cette nomenclature, que la définition des espaces ruraux se fait par déduction des espaces urbains, « ce qui n'appartient pas à l'espace urbain », est rural. Les espaces naturels totalement absents de cette approche zonale de l'INSEE. Le but de l'analyse étant ici l'appréhension des phénomènes socio-économiques et non une approche territoriale intégrant les dimensions physiques qui nous entourent.

Néanmoins nous pouvons établir certaines remarques quant aux nomenclatures précédemment étudiées. La nomenclature la plus récente de l'INSEE, le zonage en aire urbaine, a intégré le paramètre de l'emploi aux territoires. Une forte proportion de communes d'Indre et Loire rentre dès lors dans l'aire urbaine (Les communes péri-urbaines). D'après l'INSEE, elles appartiennent à un espace dans lequel la dominante est urbaine, même si nous pouvons nous demander si 40 % des actifs représentent une dominante, si 60 % des actifs restant pratiquent leurs territoires. Néanmoins il est vrai que ces espaces, fréquemment qualifiés de « dortoirs », se sont fortement urbanisés ces dernières années, ont vu leurs paysages bouleversés par l'engouement pour un habitat individuel et par la création d'infrastructures permettant de les relier aux pôles d'emploi. La dimension rurale et naturelle de ces espaces est somme toute toujours présente, bien que menacée, d'une part, par une consommation d'espace importante, et d'autre part par la généralisation d'un mode de vie urbain.

Ce découpage spatial établi par l'INSEE répond, à certaines attentes de l'appréhension des dimensions qui composent un territoire, dans le sens où il distingue, clairement les espaces ruraux et les espaces urbains. Néanmoins, établis dans un but d'appréhension de phénomènes socio-économiques, il omet la composition de chaque territoire, volontairement car cela n'est pas sa finalité. La dimension urbaine n'est pas seulement conditionnée par sa dimension démographique et économique, et les espaces ruraux ne sont pas seulement des espaces résiduels dans lesquels les critères démographiques et économiques sont en dessous d'une certaine valeur.

Ce zonage en aire urbaine est difficile à appréhender pour la plupart d'entre nous parce qu'il laisse entendre que la forme urbaine est omniprésente alors même que notre regard, nos perceptions, nos représentations constatent plutôt la part prépondérante du «vert» et la très forte prégnance de la matérialité rurale, même à proximité immédiate de nos villes.

Ces faiblesses dans les nomenclatures, quant à notre finalité qui est de caractériser les dimensions urbaines naturelles et rurales d'un espace, nous amènent vers l'analyse de paramètres puisés dans de nombreuses source statistiques, qui permettront d'appréhender de manière plus directe la dimension rurale, et de tenir compte de la dimension naturelle jusqu'alors absente.

²⁴ Hervieu B., et J. Viard. 2001. Au bonheur des campagnes. La Tour d'Aigues: Ed. de l'Aube.

3. Approche par données statistiques des espaces habités :

Cette approche, par données statistiques se veut de compléter les faiblesses du zonage INSEE dans l'appréhension des dimensions territoriales, et plus particulièrement la mauvaise prise en compte des dimensions naturelles et rurales. Au cours de cette phase, différents paramètres seront étudiés. Pour chacun, nous évaluerons leur plus ou moins fort degré de pertinence, dans la caractérisation des dimensions. Une des contraintes majeures de la matérialisation étant, cela va de soit, l'obtention des données.

Ce paramétrage a bien entendu un caractère subjectif, dans le sens où il tente de rendre compte de réalité de l'espace sans pour autant la caractériser précisément et définitivement, doré et déjà nous pouvons affirmer qu'il n'existe pas « un » paramètre qui permet de caractériser un territoire mais « des » paramètres pour « des » territoires. Toute mesure se base sur des présupposés théoriques. L'objet de ce mémoire de recherche est de proposer certains paramètres permettant de définir l'urbain, le naturel, le rural, sur un territoire donné. Cette analyse prend place dans un certain contexte, sur un territoire donné et à un moment « t ».

Ci-dessous une étude, non exhaustive, des paramètres qui pourraient potentiellement être utilisés dans la caractérisation des dimensions.

a) **Rendre compte de la densité urbaine :**

- La densité de population :

La population apparaît de fait dans un premier temps, comme un paramètre simple et adapté pour définir la dimension urbaine, du moins sur un territoire donné et à un instant précis. Depuis la révolution industrielle, les villes ne cessent de voir leur population augmenter, même si aujourd'hui les mobilités résidentielles changent et profilent de nouvelles tendances, un retour au rural se faisant sentir. Ces tendances ne pourront, du moins à court terme, inverser le fort déséquilibre démographique entre l'urbain et le rural. La forte densité de population est un des paramètres permettant de caractériser la dimension urbaine, et ce dans les pays industrialisés, il en serait autrement dans les pays en développement dans lesquels la population urbaine n'est pas ou pas encore majoritaire. Ce paramètre est d'ailleurs utilisé dans la définition des unités urbaines et des aires urbaines de l'INSEE.

- Les revenus des ménages :

Les ménages vivant en ville ont, d'une manière générale, des revenus en moyenne plus élevés que dans les zones rurales, bien que les ménages en difficulté sociale se concentrent dans les villes. Utiliser le revenu moyen des ménages pour qualifier la dimension urbaine est un indicateur potentiel, il est néanmoins à utiliser avec précaution quand on connaît les phénomènes de gentrification qui s'opère désormais en frange d'aires urbaines ou encore dans certaines communes rurales.

- Le nombre de cadres et de professions intellectuelles :

C'est sans doute ce critère qui serait plus à privilégier par rapport au revenu moyen des ménages, il est vrai que les cadres travaillent dans les administrations et dans les entreprises, qui sont concentrées dans les pôles urbains. Les professions intellectuelles quant à elles, s'exercent aussi en « milieu urbain », la présence des universités et des laboratoires de recherche en témoigne.

- Le potentiel fiscal communal : (Taxe professionnelle)

La dimension urbaine de l'espace est aussi liée à une forte activité et à un important développement économique marchand, il serait possible de la caractériser à travers le potentiel fiscal communal.

- Le nombre d'entreprises :

Les pôles urbains, bénéficiant d'une forte accessibilité de par la présence d'infrastructures, offrant des taux d'équipements importants, des services...font qu'ils sont aujourd'hui le lieu de privilège d'implantation des entreprises et de leurs cadres, même si des installations d'entreprises existent bien entendu en milieu rural souvent de, nous pouvons affirmer que aujourd'hui, le taux d'entreprises participe à la dimension urbaine d'un espace. A contrario, une entreprise ne pourra s'implanter si ses cadres ne trouvent pas à proximité de leur lieu de travail les services qui leurs sont indispensables (santé , éducation, culture..)

- Le nombre de résidences principales :

Le nombre de logements semble à première vue participer à la caractérisation de la dimension urbaine, on peut le voir comme un paramètre complémentaire à celui de la population. Les lieux les plus peuplés étant les lieux où l'offre en logements est la plus importante. Néanmoins on doit poser un bémol à cette corrélation un peu trop directe, les zones rurales autrefois fortement peuplées, ont pour la plupart conservées une certaine proportion logements, il est alors ici impératif, si on veut caractériser la dimension urbaine, d'utiliser le nombre de résidences principales. Le logement est représentatif d'un habitat de type collectif ou individuel, à ce titre une forte concentration en logement implique directement l'existence de formes urbaines, et donc d'un paysage urbain.

- Le coefficient de ruissellement des sols :

En s'inspirant des calculs effectués à l'échelle des bassins versants pour les dimensionnements des réseaux d'assainissement. Il serait intéressant d'utiliser le coefficient de ruissellement, qui varie en fonction du type de surface, sols artificialisés, sols herbagés...Cette étude serait intéressante mais les coefficients sont disponibles à l'échelle des bassins versants, nous avons fait le choix de porter notre analyse sur une maille communale, cette analogie se prêterait à une étude à échelle infra communale ou communale.

La page suivante, apporte une spatialisation des différents paramètres détaillés ci dessus. Le choix de représenter sur le même plan ces critères, qui selon nous ont trait à la dimension urbaine d'un espace, se veut susciter une lecture croisée. Dans ces représentations il a été fait le choix de ne pas chiffrer les légendes, le but n'étant pas ici de définir précisément le caractère plus ou moins urbain de telle et telle commune, mais bien celui, à l'aide d'un dégradé de couleur, d'un croisement visuel des entités plus ou moins urbaines.

b) Rendre compte de la densité rurale :

- La surface agricole utile :

La superficie agricole utile (SAU) est une notion normalisée dans la statistique agricole européenne. Elle comprend les terres arables²⁵, les surfaces toujours en herbe et les cultures permanentes (vignes, vergers, etc.). La proportion des surfaces utilisées par commune permet de rendre compte de la dimension rurale d'un espace.

- Le nombre d'agriculteurs :

Les agriculteurs sont aujourd'hui les acteurs principaux des espaces ruraux, ils façonnent et entretiennent les paysages et de fait participent pleinement au caractère rural d'un espace. Néanmoins nous pouvons nous interroger sur la pertinence de ce critère, la modernisation de l'agriculture a entraîné une diminution des agriculteurs dans certain espace, pour autant la SAU n'a pas forcément diminué. La population active agricole n'est plus dominante parmi la population qui habite l'espace rural.

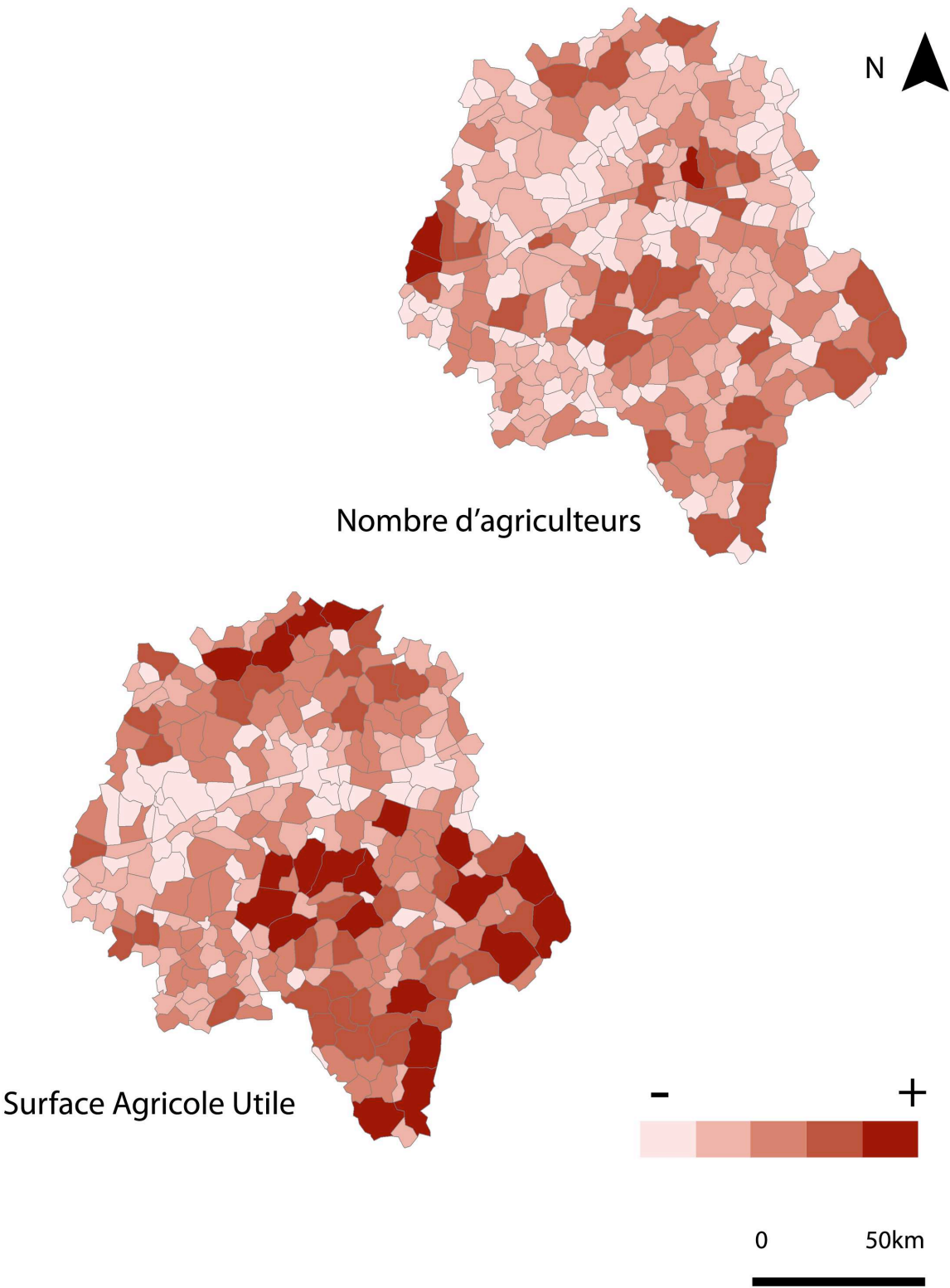
- Le patrimoine rural :

Au sein des espaces ruraux persiste un riche patrimoine, des églises, des fontaines, des moulins..un petit patrimoine qui participe à l'identité des lieux. Si le patrimoine fait la diversité des espaces ruraux, il fait aussi leur unité. Un espace où la notion de patrimoine est absente, est un espace qui perd son caractère rural. Le petit patrimoine fait l'objet d'inventaires fréquents au niveau communal, notamment lors de la création de ZPPAUP, néanmoins réussir à quantifier le degré patrimonial d'une commune reste difficilement envisageable, cela nécessiterait une étude approfondie, au niveau de chaque territoire.

La page suivante, apporte une spatialisation des différents paramètres détaillés ci dessus. Le choix de représenter sur le même plan ces critères, qui selon nous ont trait à la dimension rurale d'un espace, se veut de susciter un croisement visuel spontané. Dans ces représentations il a été fait le choix de ne pas chiffrer les légendes le but n'étant pas ici de définir précisément la dimension rurale de telle et telle commune, mais bien celui, à l'aide d'un dégradé de couleur, d'appréhender les espaces plus ou moins fortement ruraux.

²⁵ y compris pâturages temporaires, jachères, cultures sous verre, jardins familiaux...

Indicateurs visant à caractériser la dimension **rurale** des espaces
Basé sur le maillage communal du département de l'Indre et Loire (37)



c) Rendre compte de la densité naturelle :

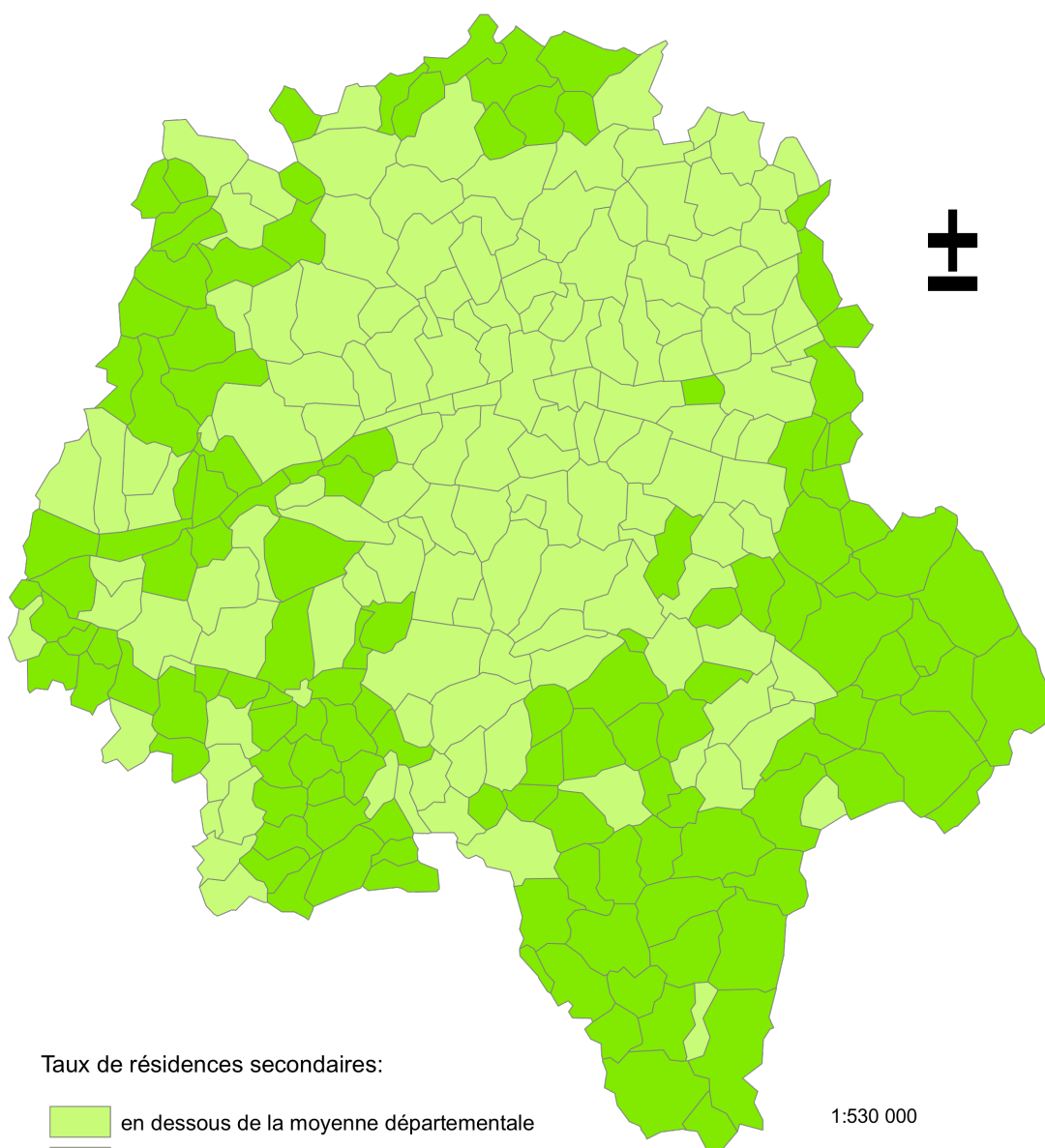
- *Le taux de résidences secondaires :*

La présence d'un parc de résidences secondaires, permet de rendre compte de la dimension naturelle d'un espace. En effet la résidence secondaire correspond à un mode de vie qui se veut plus proche de la nature. En général, l'environnement et le cadre de vie sont des éléments décisifs dans le choix de la résidence secondaire.

- *La présence d'espaces naturels protégés :*

Les espaces « naturels, sont un ensemble du réel ignorant les modifications apportées par l'homme, elles-mêmes qualifiées d'artificielles. Fort de ce constat, l'homme, les pouvoirs publics protègent ce patrimoine naturel menacé, nombreux outils de protection existent, pour n'en citer que quelques-uns, les ZNIEFF, les espaces naturels sensibles, les zones Natura 2000, ou encore la zone « N » des documents d'urbanisme...La présence de tels zonages influe directement sur la dimension naturelle d'un espace. Le choix de l'utilisation dans cette étude de ce paramètre n'a pas été fait, pour une première raison qui est celle de l'impossibilité de se procurer l'intégralité des « zonages » de protection, la seconde raison étant le fait que ces zonages ne tiennent pas compte de l'intégralité des espaces dits « naturels » sur un territoire, mais bien des zones naturelles relevant d'un intérêt écologique particulier. L'utiliser en tant que tel serait omettre une large partie d'espaces, qui malgré l'absence de protection, participe amplement à la dimension « naturelle » d'un espace.

Densité de résidences secondaires en Indre et Loire



Source: INSEE direction du tourisme

Moyenne départementale : 11% de résidences secondaires par communes

Résidences secondaires

Une résidence secondaire est un logement utilisé pour les week-ends, les loisirs ou les vacances.

Les logements meublés loués (ou à louer) pour des séjours touristiques sont également classés en résidences secondaires.

La distinction entre logements occasionnels et résidences secondaires est parfois difficile à établir, c'est pourquoi, les deux catégories sont souvent regroupées.

d) Des inégalités quant à la caractérisation des différentes dimensions :

Cette approche statistique nous a permis d'affiner le zonage INSEE, révélant, la simple dichotomie Urbain/Rural. La dimension urbaine des espaces, pourrait être caractérisée par une profusion de paramètres, la liste précédente, loin d'être exhaustive en propose sept. Nous sommes loin de retrouver un si large « panel de critères », quant à la caractérisation des dimensions naturelles et des dimensions rurales, pour lequel nous rencontrons des difficultés quant à leur caractérisation. Si l'utilisation de la surface agricole utile semble nous permettre d'approcher la définition de la dimension rurale d'un espace, il n'en est pas de même quant à la matérialisation de la dimension naturelle. Le taux de résidences secondaires des entités communales qui, selon nous serait révélateur de la présence d'une certaine dimension naturelle, est fort dans les communes qui sont globalement en dehors de l'espace urbain, Ce paramètre omet donc la présence de « nature » dans l'espace à dominante urbaine de l'INSEE. De plus si nous partons du principe que la SAU définit la dimension rurale, les espaces « ruraux » seraient alors les espaces au Sud-Est du département, et qui seraient aussi des espaces à forte naturalité. L'approche statistique est intéressante grâce aux informations supplémentaires qu'elle fournit quant à la caractérisation des dimensions face à un zonage INSEE non adapté. Néanmoins elle n'est pas sans limite, ces limites concernent l'obtention d'indicateurs, si l'urbain profite d'une profusion de termes pour le définir, il n'en est pas de même pour les espaces naturels et ruraux, qui ne bénéficient sans doute pas, des mêmes intérêts « analytiques » que l'espace urbain dans lequel se concentrent les dynamiques et les richesses.

Ces faiblesses dans notre tentative de matérialiser les dimensions urbaines, naturelles et rurales d'un espace nous amènent vers une nouvelle approche. L'ensemble des paramètres utilisés ci dessus, fait référence d'une manière générale, à la composition sociale (Population, Cadres, Agriculteurs..) et structurelle du territoire (Entreprises, Les logements...), et très peu a des caractères plus physiques du territoire (mis à part la Surface Agricole Utile).Les « éléments physiques » font partie intégrante de l'espace, et à ce titre participent pleinement, à la représentation visuelle que les individus se font d'un espace, à son paysage, à son identité.

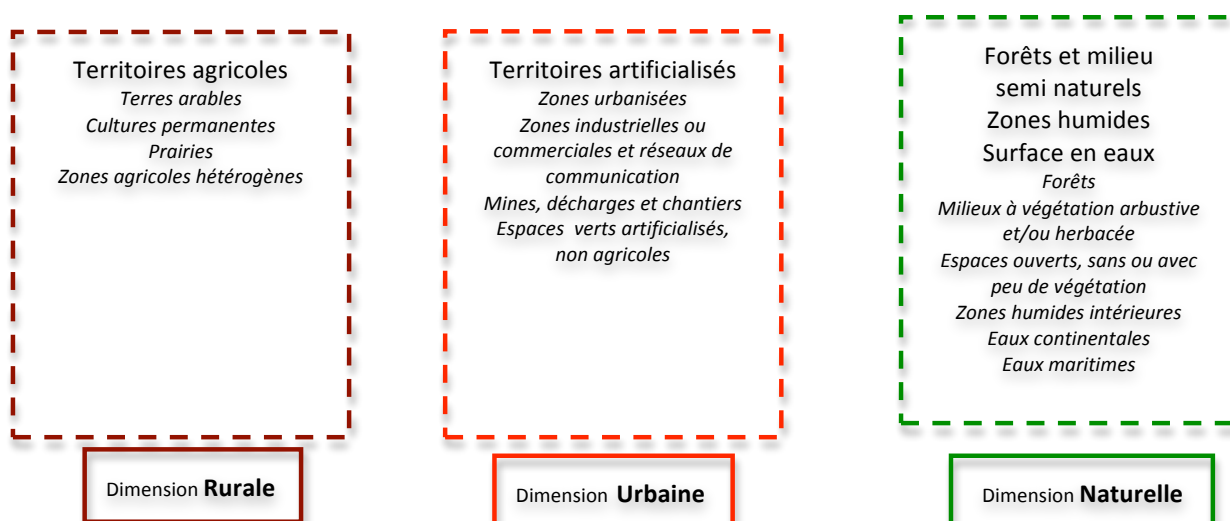
4. Approche morphologique des espaces habités :

a) Une utilisation de plus en plus développée de l'imagerie satellitaire: *Corine Land Cover*

La base de données géographiques, *Corine Land Cover* est produite dans le cadre du programme européen CORINE, de coordination de l'information sur l'environnement. En France, l'IFEN est chargé d'en assurer la production, la maintenance et la diffusion. La base de données CLC 2000 a été réalisée à partir d'images satellitaires de l'année 2000. C'est un véritable référentiel d'occupation du sol, mieux « calé » sur la BD Cartographique de l'IGN, et proche par la date des recensements de la population (1999) et de l'agriculture (2000).

L'unité spatiale au sens de *Corine Land Cover* est une zone dont la couverture peut être considérée comme homogène, ou être perçue comme une combinaison de zones élémentaires qui représente une structure d'occupation. Elle doit présenter une surface significative sur le terrain et se distinguer nettement des unités qui l'entourent.

Corine Land Cover identifie les espaces selon 44 nomenclatures²⁶ que nous pouvons regrouper en grand ensemble afin qu'ils correspondent aux dimensions urbaine, rurale et naturelle :

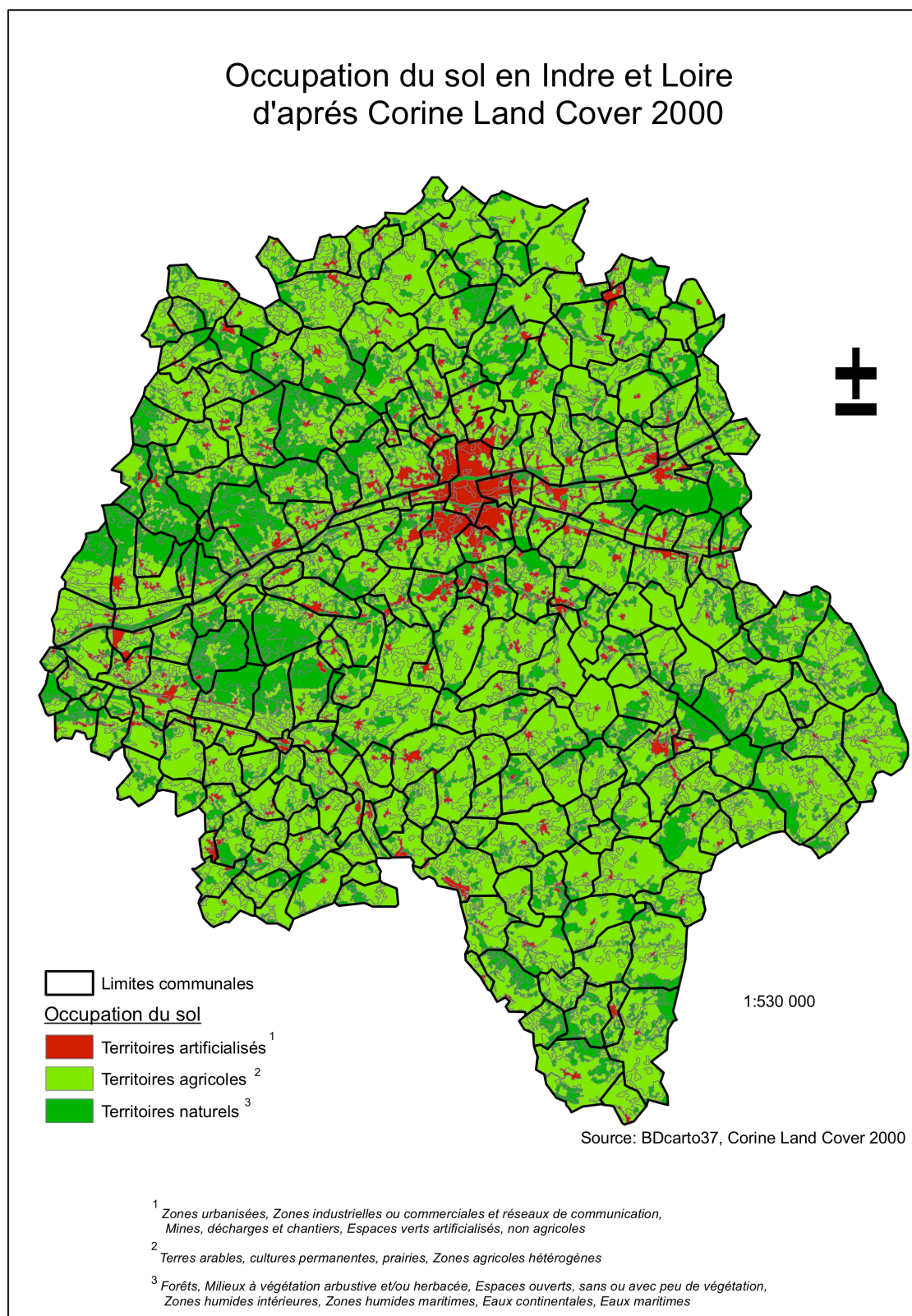


Nous qualifions cette approche des dimensions Rurale, Urbaine, et Naturelle comme une approche « physique » de l'espace, que nous qualifierons par la suite de morphologique. Nous sommes ici dans la réalité « paysagère » d'un territoire et non plus dans la pratique d'un espace par une population comme nous avons pu le voir précédemment. Ici l'espace est qualifié d'urbain à partir du moment où sa surface a été ou est artificialisée par l'homme, dans cette catégorie ne rentre pas uniquement le bâti les infrastructures, etc..Mais aussi les espaces verts, les parcs urbains, qui présentent une nature artificialisée par l'homme. En adoptant cette approche nous admettons l'hypothèse qu'un espace urbain, naturel, rural, peut être défini par ses caractéristiques physiques, l'occupation de son sol, ses paysages. Cette approche morphologique ne met pas à l'écart pour autant les individus et leurs activités, car ils participent par leurs actions à sa définition en agissant sur l'espace et sur les paysages.

b) Une utilisation de l'occupation des sols qui va permettre une caractérisation des dimensions de l'espace :

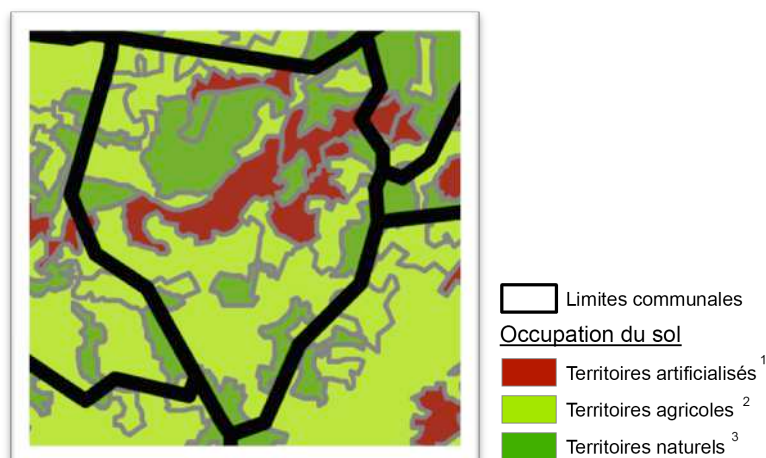
L'objet est ici d'évaluer la pertinence de la caractérisation d'un espace, à partir de l'étude de l'occupation du sol. La finalité étant ici d'appréhender les différences spatiales observées entre une approche par statistiques territoriales et une approche morphologique. L'échelon d'analyse pour le zonage en aire urbaine étant l'entité communale, il a été choisi ici d'effectuer l'étude de l'occupation du sol à cette même échelle.

²⁶ Nomenclatures consultables en annexe n°2.



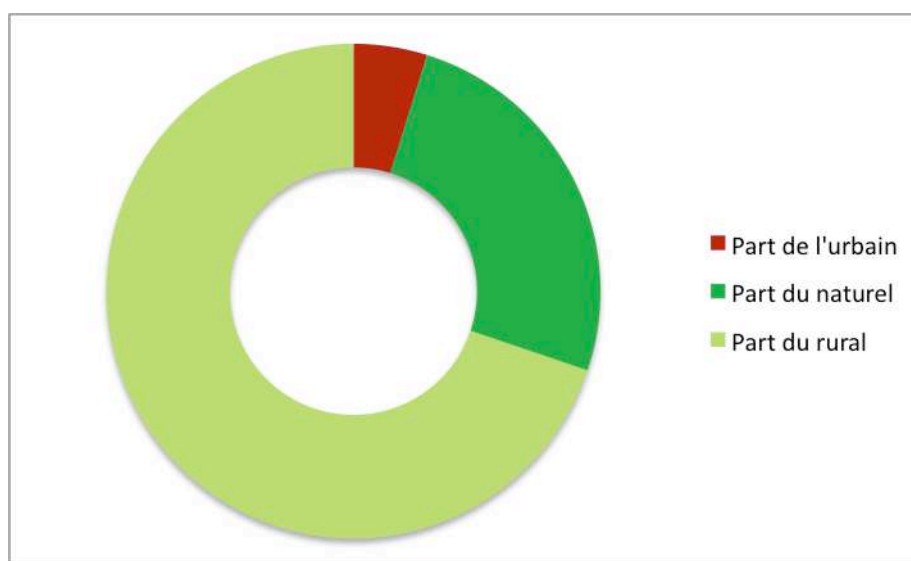
Nous observons sur cette carte la répartition des trois catégories sur les différentes communes de l'Indre et Loire. Il apparaît difficile, notamment en raison de l'échelle d'observation, d'évaluer la proportion de chaque type d'occupation du sol au niveau communal, d'autant plus, cela va de soit, que les limites des « entités » définissant l'occupation du sol ne s'arrêtent pas aux limites administratives communales.

Le but est donc de réussir à croiser la cartographie *Corine Land Cover* d'occupation des sols avec le maillage communal du département d'Indre et Loire, ce qui permettrait de caractériser , la proportion de territoires artificialisés, de territoires agricoles, de territoires naturels, par commune. La finalité étant de définir la dominante urbaine, rurale et naturelle de chaque commune.



Carte n° 6 : Occupation du sol de la commune de Monts (37)

Après avoir établi une « union » du maillage communal et de la couche Corine Land Cover, l'étape suivante est de « tronquer » chaque entité d'occupation du sol de manière à attribuer à chaque commune un nombre précis d'entités, qu'elles soient rurales, urbaines ou naturelles. Le nombre n'étant aucunement révélateur des dimensions, il a fallu calculer la surface de chaque entité, pour aboutir finalement à la mesure de la proportion surfacique de rural, d'urbain et de naturel par commune.

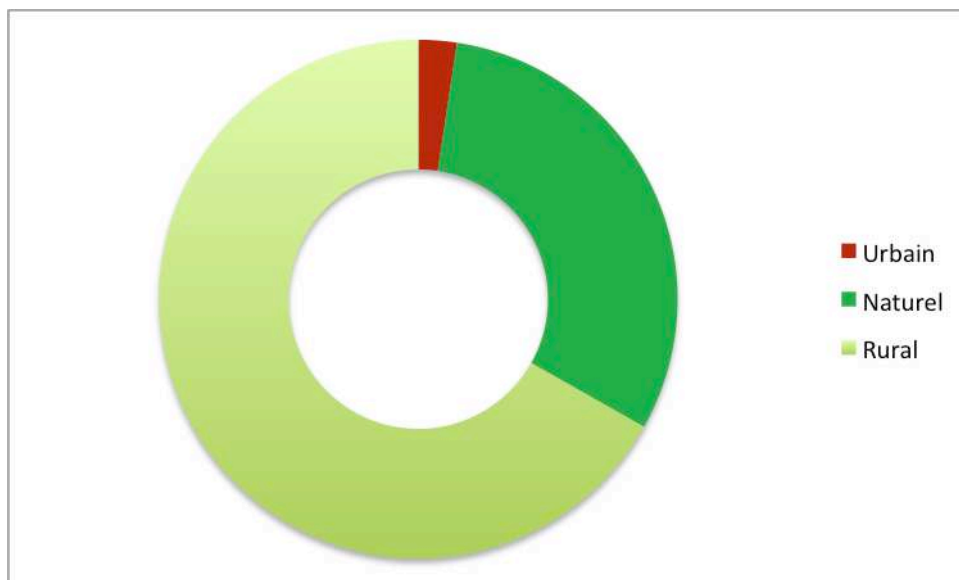


Graphique n° 1 : Répartition des communes¹ d'Indre et Loire d'après l'occupation du sol

Source : Corine Land Cover 2000, BD carto indre et loire

Ce graphique rend compte de la part occupée par les sols dits « urbains », « naturels » et « ruraux » d'Indre et Loire, qui apparaît comme un ensemble majoritairement rural avec 70 % de sa surface occupée par les sols agricoles (5 % de sols artificialisés et 25 % de sols naturels). La part occupée par l'urbain apparaît relativement faible, quelques 5 %, mais comme nous l'avons mis en avant auparavant, ce ne sont pas tant les masses surfaciques qui sont à prendre en compte, même si elles restent significatives, mais bien la distribution de ses masses dans un espace, d'où l'intérêt d'une spatialisation.

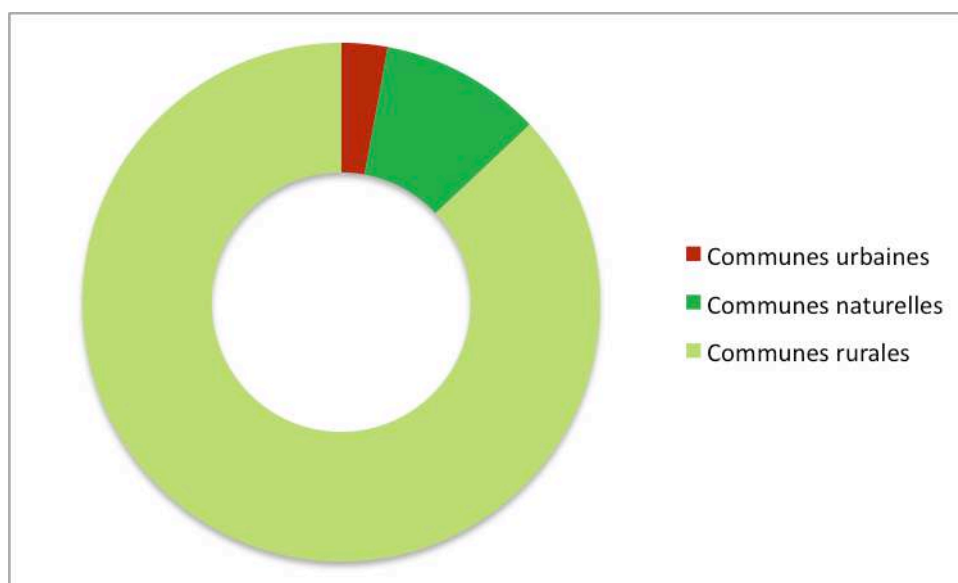
c) Vers une première typologie



Graphique n° 2 : Répartition de l'occupation du sol sur la commune de Villandry (37)

Source : Corine Land Cover 2000, BD carto indre et loire

Le graphique ci dessus montre la prédominance de la « dimension » rurale (1188 ha) sur la commune de Villandry par rapport à la « dimension » naturelle (548 ha) et à la « dimension » urbaine (43 ha). Si on part du principe que le type surface dominant (par rapport aux deux autres) caractérise la dimension de l'entité communale, alors Villandry serait une commune rurale. Sur ce principe nous pouvons établir une première typologie, en trois classes, les communes urbaines, les communes naturelles, et les communes rurales.

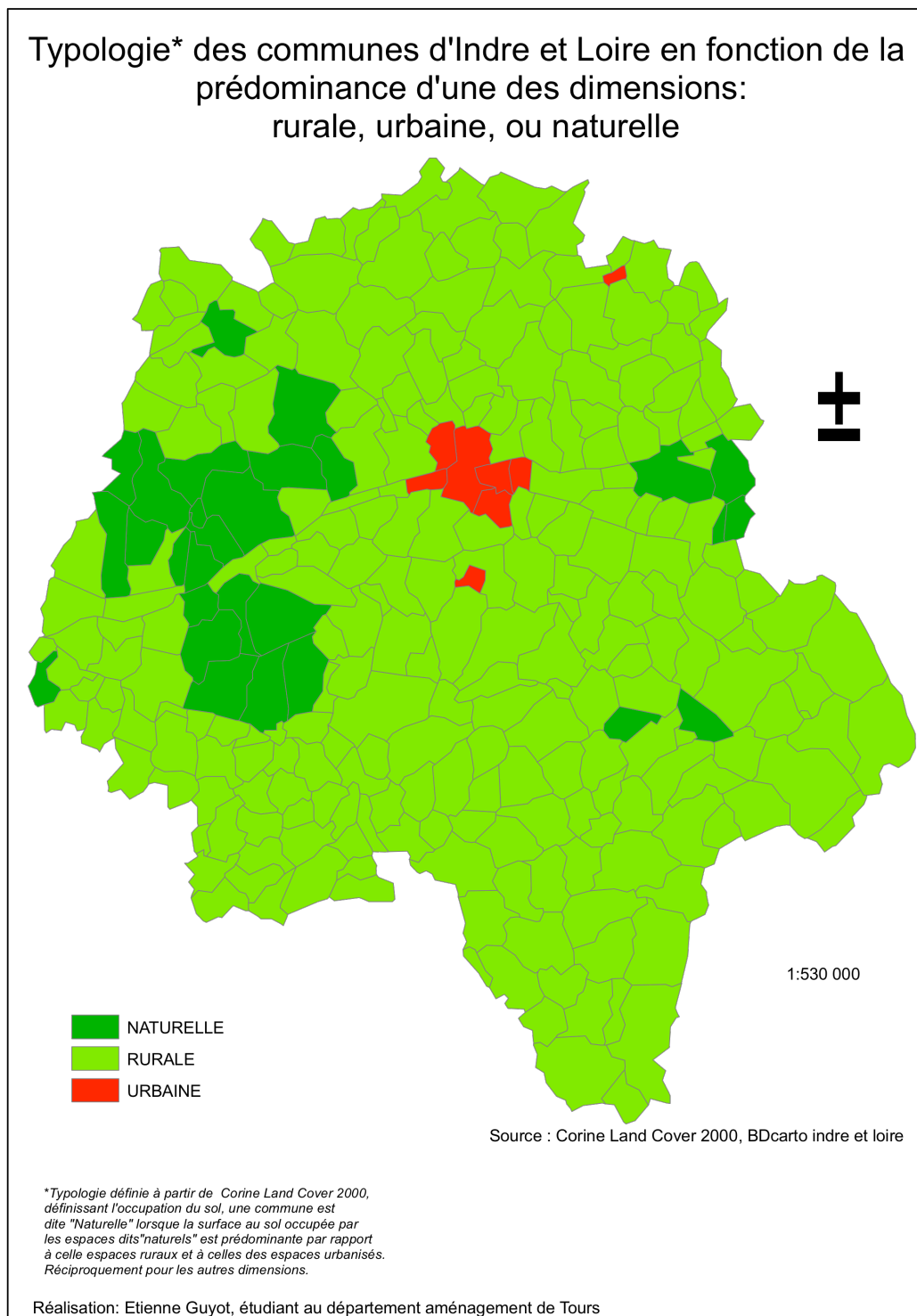


Graphique n° 3 : Répartition des communes¹ d'Indre et Loire d'après l'occupation du sol

Source : Corine Land Cover 2000, BD carto indre et loire

Le graphique ci dessous fait état de la répartition des communes d'Indre et Loire en fonction de la prédominance d'une surface d'occupation. Ce graphique met en avant le coté « agricole » de l'Indre et Loire, avec 87 % de communes « rurales », (3 % de communes « urbaines » et 20 % de communes « naturelles »).²⁷

²⁷ Cette typologie de communes est basée sur le croisement des fichiers Corine Land Cover 2000 et la BD carto d'Indre et Loire, ici une commune est dite « rurale » si la part au sol occupée par des sols agricoles est majoritaire par rapport aux autres.



La carte ci-dessus présente une première typologie des communes d'Indre et Loire établie à partir des fichiers *Corine Land Cover*. La répartition des communes dites « urbaines » au vu de l'occupation des sols n'est pas réellement une surprise avec une concentration (6 des communes urbaines) sur l'agglomération de Tours, même si deux communes isolées apparaissent comme « urbaines », cela est lié au fait de leur superficie réduite. L'intérêt ici est plus dans la spatialisation des communes dites « naturelles » qui semblerait se concentrer principalement dans la partie ouest de l'Indre et Loire (forêt de Richelieu), avec aussi une concentration à l'entrée de la Loire sur le département. Le rural quant à lui fait office de « matrice » dans l'espace départemental, tampon entre pôle urbain et pôle naturel.

Le défaut de cette typologie, chose inhérente à toute typologie, est son côté réducteur, toutes les communes en vert clair ne sont pas rurales dans les mêmes proportions, il serait intéressant d'affiner la typologie rurale en fonction de leur part naturelle et urbaine, et réciproquement pour la typologie urbaine et naturelle.

d) Vers une typologie détaillée plus en phase avec la diversité des espaces :

Il nous apparaît intéressant d'établir une typologie plus détaillée, afin de mieux appréhender la réalité des espaces. Cette approche restera encore subjective, tant il est difficile d'établir des « classes » d'espaces en fonction de leur composition, il peut y avoir autant de typologies qu'il y a d'espaces. Dans un espace, sont présentes les trois dimensions, Urbaines Rurales et Naturelles, et ce, nous l'avons montré, en différentes proportions. Dire qu'un espace est caractérisé par sa dimension dominante nous paraît réducteur.

Prenons l'exemple un espace e1 qui a pour dominante sa dimension rurale à hauteur de 90% et ces dimensions urbaines et naturelles, respectivement à 3 % et 7%, un autre espace e2, a aussi pour dominante sa dimension rurale, mais à hauteur de 45%, ses dimensions urbaines et naturelles, sont respectivement de 25 % et de 30%.

Il est évident que nous sommes face à deux espaces totalement différents. L'espace e1 est très fortement rural, avec très peu de zones bâties, peu de zones naturelles préservées, qui correspondrait selon notre représentation visuelle, à un territoire où l'agriculture intensive a modelé l'espace, ne préservant que des petits bois épars, s'organisant autour d'exploitations agricoles.

L'espace e2 qui correspondrait, à un territoire organisé autour d'une petite ville, avec une partie de son espace dédiée à une activité agricole qui aurait su préserver les espaces naturels, ou plutôt où les espaces naturels auraient contraint l'agriculture à se développer, peut-être en raison de la topologie du terrain. Cet exemple souligne la diversité des espaces qui peuvent exister dans un ensemble, en caractérisant un espace par sa dominante, on omet cette diversité.

Pour établir une typologie plus détaillée, nous avons suivi la démarche suivante :

Nous sommes dans un Ensemble « E », composé de n espaces e_n , chaque espace e_n est défini

par 3 dimensions $e_n = (U_n ; R_n ; N_n)$, on a $\Sigma(U_n ; R_n ; N_n) = 1$.

Sur l'ensemble E, on a :

U_n (moyenne) = 0,06357

R_n (moyenne) = 0,6988

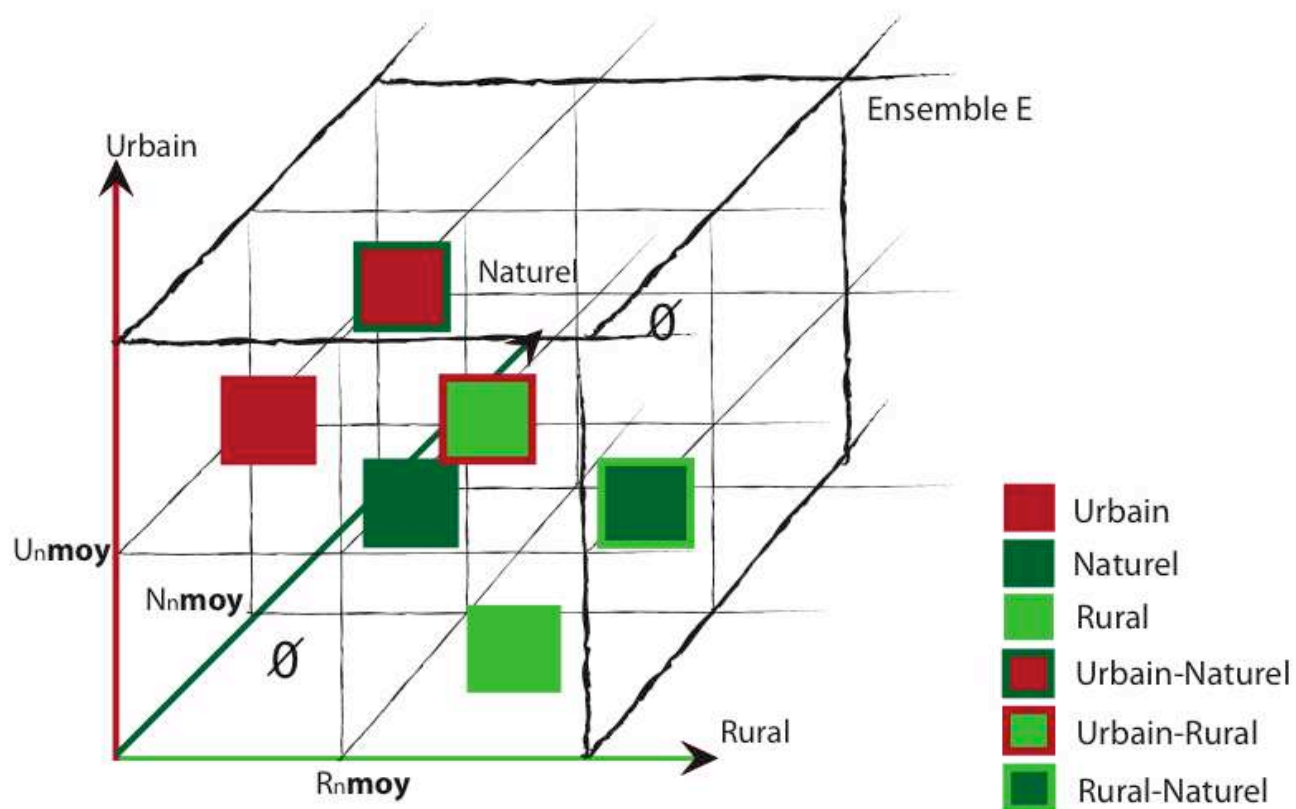
N_n (moyenne) = 0,2375

Un espace « type » de l'ensemble E, serait, $e_n = (0,0636 ; 0,6988 ; 0,2375)$

Le graphique suivant explicite la méthode employée.

Soit un espace e_n :

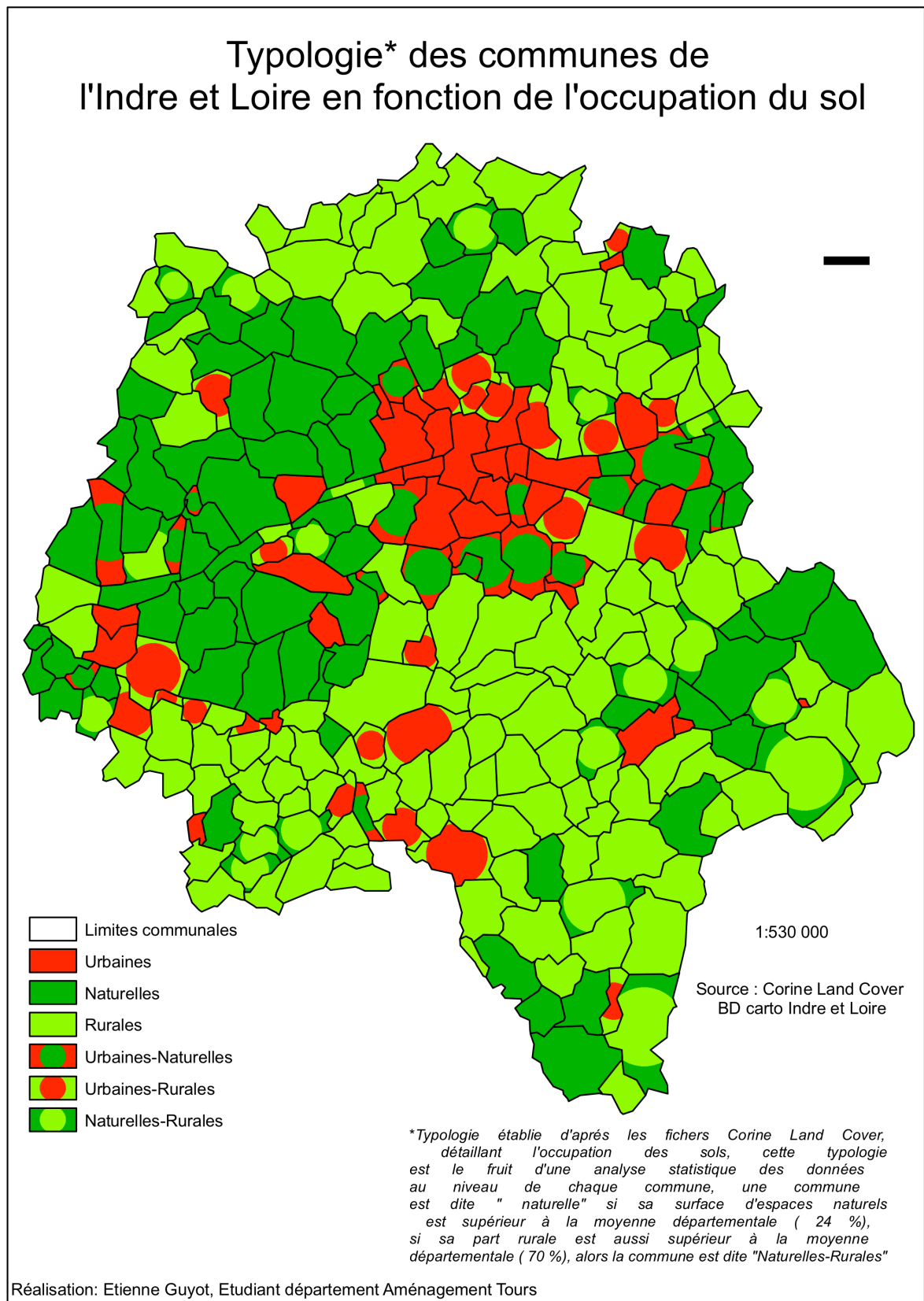
Si $U_n > U_{moy}$ et
 $R_n < R_{moy}$ et
 $N_n < N_{moy}$ alors
 e_n (urbain)



Graphique n° 4 : Méthode graphique ayant permis la création de la typologie

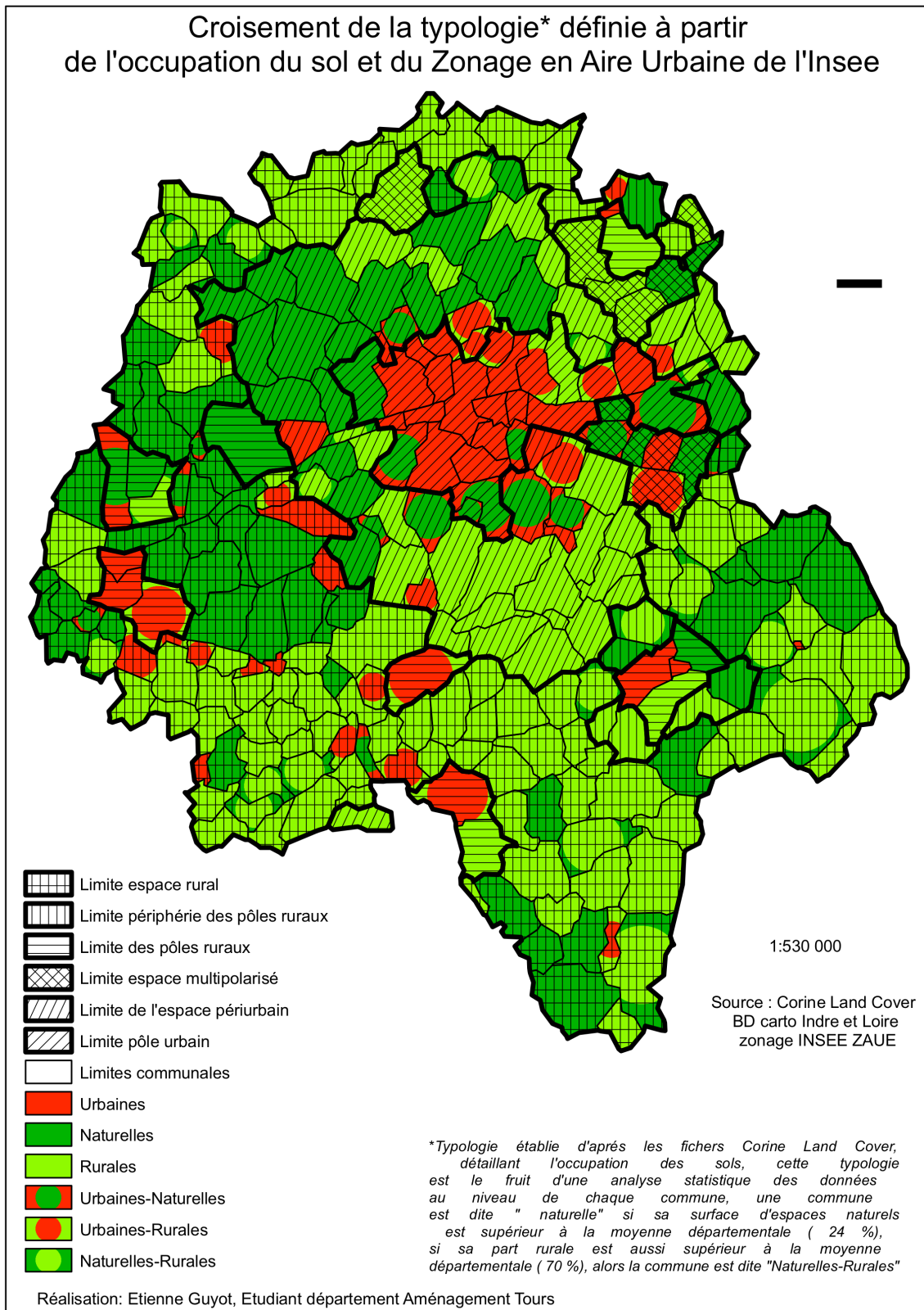
Ci-dessous une représentation cartographique de cette typologie qui apporte une nouvelle lecture de l'ensemble géographique qu'est le territoire d'Indre et Loire. Les espaces urbains ne sont plus seulement ceux de l'aire urbaine tourangelles, mais occupent une plus large partie de l'ensemble, le maillage urbain apparaît plus nettement. La « matrice » rurale, précédemment observée avec la première typologie, n'apparaît plus comme un « océan » dans lequel les espaces urbains et naturels seraient des « îles ». Elle est morcelée, l'imbrication des espaces urbains et naturels témoignent de la diversité de l'unité apparente qu'était l'ensemble rural lors de la typologie précédente.

Carte n°8



La carte ci-dessous représente le croisement du zonage ZAU de l'INSEE et de la typologie établie, elle réaffirme les manquements observés au niveau des zonages sociaux économiques de l'INSEE quant à notre problématique de caractériser les dimensions d'un espace. L'unité des espaces à dominante urbaine et dominante rurale de l'INSEE n'est qu'apparente, les espaces font état d'une grande diversité quant à leur dimension rurale urbaine et naturelle. Prenons comme exemple les espaces dits « périurbains » au sens de l'INSEE. Ils forment sur cette carte, un ensemble, distinct, au pourtour du pôle urbain de Tours, sur cette représentation cet ensemble ne se distingue plus, tant la complexité due à l'imbrication des espaces est grande. L'espace périurbain présente un fort contraste quant à sa composition urbaine rurale et naturelle, entre une partie Nord essentiellement naturelle, et une partie sud représentée par la dimension rurale.

Carte n°9



5. Entre approche statistique et de approche morphologique, quelle caractérisation dimensionnelle pour les espaces habités ?

Nous avons dans un premier temps démontré, l'intérêt de sélectionner des données statistiques propres à chaque dimension, pour palier à la vision trop « centrée » sur les espaces urbains observés au niveau des zonages de l'INSEE.

Paramétrer le rural, le naturel et l'urbain peut être vu comme un exercice subjectif, voire difficile lorsqu'on est confronté à la difficulté d'obtention de certaines données. L'approche statistique est imparfaite pour cette première raison, mais aussi par le fait que les critères sélectionnés ont trait aux côtés socio-économiques et structurels des espaces, et délaissent l'aspect paysage des espaces, vecteur de leur représentation visuelle et donc de leur identification, même si la SAU est à la fois un indicateur « économique » et un indicateur « morphologique ».

Aujourd'hui l'utilisation des images satellitaires permet d'avoir un référentiel d'occupation des sols calé sur la BD cartographique de l'IGN et sur les dates des recensements de la population et de l'agriculture. L'occupation du sol est le paramètre qui définit la morphologie physique d'un espace, le croisement entre le maillage administratif du département de l'Indre et Loire et les entités définies par leur occupation du sol, apporte des réflexions quant aux caractéristiques des espaces habités.

Les espaces habités, font état d'une grande complexité, d'une grande diversité. L'espace périurbain, est un espace par définition « urbain », du moins d'après le zonage en aire urbaine de l'INSEE, les modes de vie des habitants sont en étroite relation avec le pôle urbain voisin, le taux de 40% de déplacements *domicile travail* est une des traductions « concrètes » de cette relation. L'espace périurbain, est aussi, un espace rural, organisé autour de bourgs en expansion, autour desquels l'activité agricole perdure, et façonne des paysages ruraux. L'espace péri-urbain²⁸, est enfin, un espace naturel, dans lequel l'urbanisation et l'agriculture ont su préserver des espaces boisés, des milieux naturels.

Si l'INSEE, intègre les espaces périurbains, dans un ensemble dit à « dominante urbaine », l'approche morphologique réalisée intégrerait ces espaces dans des ensembles à « dominante rurale » et « dominante naturelle ». Même si, il est vrai, que *Corine Land Cover*, minimise la dimension urbaine²⁹.

Nous abordons là une réflexion à propos de la notion d'espace, évoquée en première partie, qui est de dire qu'un espace est défini d'un côté par ses individus et par ses caractéristiques socio-économiques, il est un espace de vie, un espace vécu, un espace social, « L'espace social correspond à l'imbrication des lieux et des rapports sociaux qui leur sont associés, ce que Frémont appelle « l'ensemble des interrelations sociales spatialisées³⁰ ».

D'un autre côté l'espace est aussi défini, par ses caractéristiques physiques, morphologiques, supports de sa représentation visuelle, le rendant identifiable, comparable, distinct.

Si nous prenons pour exemple la commune de Luynes, commune appartenant à l'agglomération de Tour(s) Plus, elle est par définition une commune urbaine. D'après la typologie morphologique des communes, elle apparaît, comme une commune « naturelle ». Nous sommes donc face à une commune, qui à la vue de ses caractéristiques sociales économiques, de ses modes de vies, est une commune urbaine, et qui morphologiquement transmet une représentation visuelle, naturelle.

²⁸ Il est à noter, cependant, que ces deux derniers aspects des espaces périurbains, sont mis à mal par une urbanisation mal contrôlée, fortement consommatrice d'espace, engendrant de déplacements.

²⁹ *Corine Land Cover* a pour précision une surface de plus de 25 ha, les espaces urbains isolés de « faible taille » ne sont alors pas pris en compte

³⁰ *Logiques de l'espace, esprit des lieux, Mappemonde, Guy di Méo.*

Un espace peut être urbain, naturel ou rural, tout est question d'indicateurs, d'approches. Néanmoins, dans cette analyse il est intéressant d'observer, la plus value, la diversité, apportée par une approche morphologique sur l'homogénéité apparente d'une approche socio-économique.

Une entreprise, fort intéressante, serait de parvenir, à croiser, à établir des corrélations entre la morphologie et les caractéristiques socio-économiques des espaces. Et ce, dans le but d'une meilleure caractérisation des dimensions de l'espace, l'exercice est hasardeux, notamment en raison de problèmes d'unités, des revenus par habitants ne pouvant directement se sommer avec des hectares de sols urbanisés. Ce n'est pas le but de ce mémoire de recherche que d'apporter une solution à ce croisement, tant il nécessite une construction scientifique conséquente, rigoureuse.

Un espace situé au sein d'une aire urbaine, de fait espace « urbain » économiquement et socialement, peut être « naturel », morphologiquement. Cet espace, dans lequel la dimension naturelle prévaut, est limitrophe à des espaces caractérisés par l'importance de leur dimension urbaine. Identifier la dimension naturelle d'un espace, notamment dans une configuration spatiale « urbaine », c'est identifier des enjeux, environnementaux, économiques, et sociaux, pour un territoire, pour des individus.

Pour caractériser le degré d'urbanité, de ruralité, de naturalité, nous souhaitons adopter, l'approche morphologique, et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord, comme elle traite de « surfaces », elle permet une « comparaison » entre les dimensions urbaines, rurales, et naturelles d'un espace, alors que l'approche statistique fait intervenir des « surfaces », « des habitants », « des logements ». De plus, des représentations cartographiques utilisant la densité de population, la surface agricole utile ou le taux de résidences secondaires, ont montré leurs faiblesses quant à la caractérisation du « naturel » dû à l'absence d'indicateurs. Enfin ces représentations sont utilisées fréquemment par les cartographes, même si elles ne sont pas forcément utilisées à des fins de caractérisation dimensionnelle des espaces. Nous souhaitons, donc utiliser, cette approche nouvelle, dans la caractérisation des dimensions des espaces.

III. Vers une caractérisation des dimensions Urbaines, Rurales et Naturelles, en vue de l'utilisation d'un nouvel outil géographique

A. Vers la création d'indicateurs à partir de l'analyse de l'occupation des sols:

1. Création d'indicateurs urbain, rural, et naturel pour caractériser les espaces:

La mesure est apparue en premier lieu comme un outil au service de la question « où ? », « où plus qu'ailleurs ? », « Où moins qu'ailleurs ? ». Elle est utilisée pour comparer les lieux ou les répartitions géographiques. Dans notre démarche géographique, une des toutes premières opérations a consisté à identifier les dimensions des espaces, ce qui revient à définir, dans un système de références donné, leurs positions, leurs répartitions spatiales.

Le passage à la mesure vise à caractériser l'ampleur des différences entre entités géographiques. Il permet d'identifier les formes des répartitions, de repérer des gradients, de mettre à jour des discontinuités, des limites des barrières. Traditionnellement la carte était le moyen de visualiser ces différences, de comparer entre elles les unités géographiques d'un même ensemble. Cette opération de visualisation dont la banalité n'est qu'apparente, engendre une première transformation statistique. La mesure est toujours relative. La relativité de la mesure tient aussi aux indicateurs retenus comme descripteurs des entités de référence.

Le référentiel d'occupation des sols qu'est *Corine Land Cover*, nous a permis, grâce à un croisement avec les entités communales, d'obtenir la part des sols "urbanisés", "naturels" et "agricoles" pour chacune des 277 communes d'Indre et Loire. L'intérêt de cette approche morphologique est bien dans la comparabilité des dimensions, qui nous a permis au préalable d'établir une typologie morphologique en fonction des proportions de tels ou tels sols³¹.

Nous pourrions faire le choix de représenter la plus ou moins forte densité des dimensions à partir des masses surfaciques obtenues. Mais la création d'indicateurs utilisant ces surfaces, en les pondérant par un rapport départemental nous paraît plus en phase avec la réalité. La démarche est la suivante:

Soit une espace (i), soit :

Du (i) = Dimension urbaine de l'espace (i)

Dr (i) = Dimension rurale de l'espace (i)

Dn (i) = Dimension naturelle de l'espace (i)

Su (i) = Surface des sols "urbanisés" de l'espace (i)

Sr (i) = Surface des sols "agricoles" de l'espace (i)

Sn (i) = Surface des sols "naturels" de l'espace (i)

Cette commune (i) appartient à un ensemble (E)

Su(E) = Surface des sols "urbanisés" de l'ensemble (E)

Sr(E) = Surface des sols "agricoles" de l'ensemble (E)

Sn(E) = Surface des sols "naturels" de l'ensemble (E)

St(E) = Su(E) + Sr(E) + Sn(E) = Surface totale de l'ensemble (E)

³¹ Typologie composée de 6 types de communes: Urbaine, Rurale, Naturelle, Urbaine-Naturelle, Urbaine-Rurale, Naturelle-Rurale

Pour aboutir à un indicateur caractérisant $Du(i)$, $Dr(i)$, $Dn(i)$:

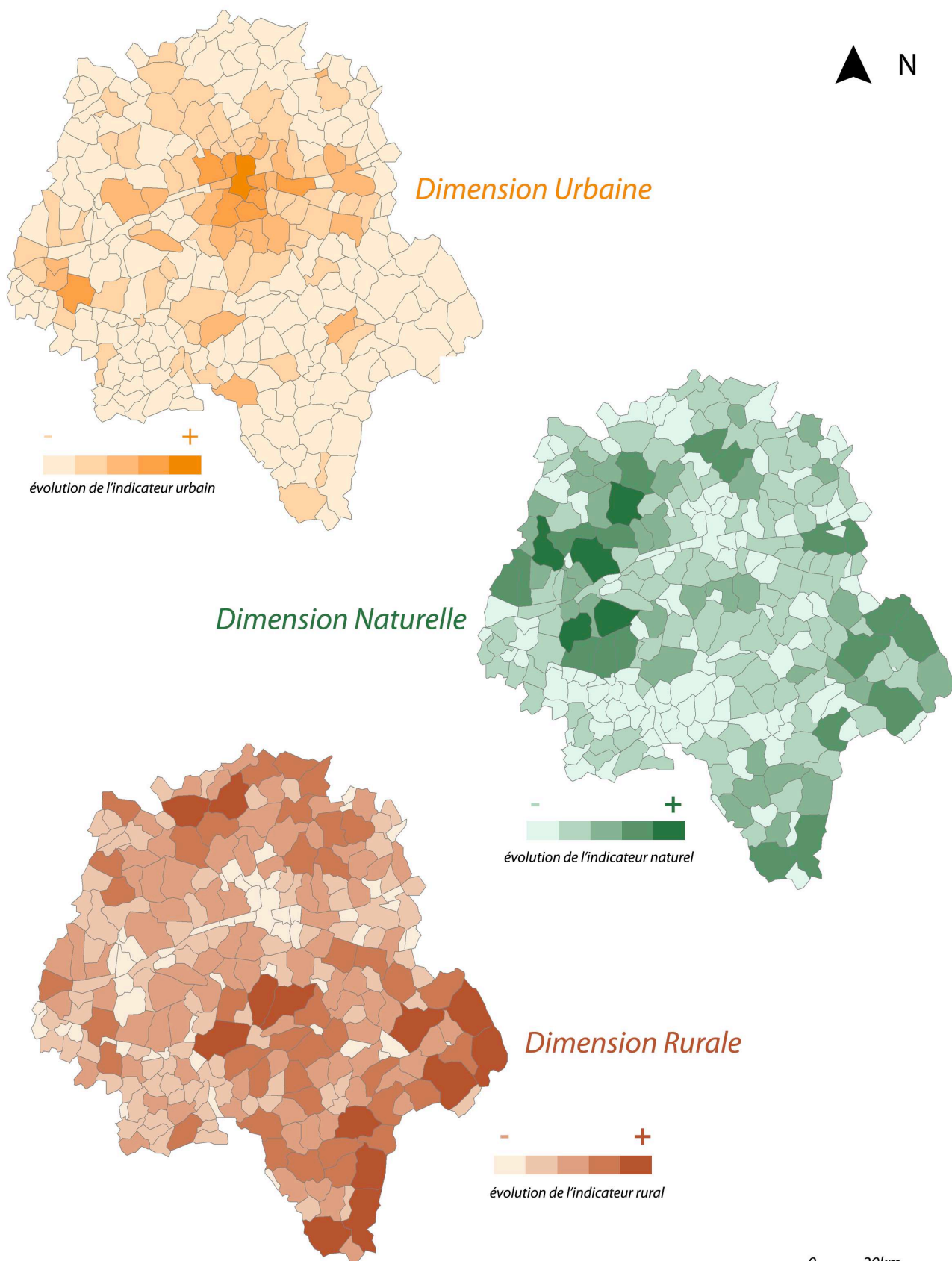
$$Du(i) = Su(i) \times (St(E) / Su(E))$$

$$Dr(i) = Sr(i) \times (St(E) / Sr(E))$$

$$Dn(i) = Sn(i) \times (St(E) / Sn(E))$$

Les “dimensions” urbaines, rurales et naturelles sont exprimées en ha. Dans notre cas, l’espace en question est la commune, et l’ensemble est le département.

Indicateurs définissant les dimensions territoriales des espaces calculés à partir d'une approche morphologique*



Source : *Corine Land Cover 2000, RGP INSEE 1999, Statistiques agricoles 2000
Réalisation : Etienne Guyot, étudiant département Aménagement, EPU Tours

2. Vers une nouvelle représentation spatiale de la densité des dimensions d'un espace : les limites de l'objet cartographié

Les paramètres étudiés, ont permis d'établir des indicateurs, qui se veulent être révélateurs des dimensions principales des espaces dans lesquels nous habitons. La carte de la page précédente, tente de montrer, pour chaque espace, la densité de ses dimensions. La densité est ici explicitée par un dégradé de couleur, allant du clair au foncé, les espaces foncés étant les plus denses. Les solutions cartographiques précédentes ne procurent pourtant pas entière satisfaction, la structure de l'information spatiale, la nature du maillage et le choix sémiologique permet assez difficilement d'interpréter la réalité de la densité des dimensions étudiées.

Géographes et cartographes sont conscients du problème méthodologique que constitue l'emploi dans la recherche d'un maillage défini à d'autres fins³². Mais la difficulté de créer un zonage ad hoc les conduit en général à réutiliser découpages et zonages administratifs³³, comme nous avons été amenés à le faire précédemment.

L'implantation des hommes et des activités, le développement de l'agriculture, ou encore l'expansion des espaces naturels sur le territoire est peu contrainte par les frontières administratives. Si l'on veut étudier cette implantation et son évolution on ne peut pas se contenter des cadres administratifs existants car ils sont inadaptés³⁴. Il convient donc de déterminer l'espace cohérent à l'intérieur duquel l'observation prendra tout son sens.

Il ne s'agit pas ici de critiquer le maillage communal en tant que tel, mais de poser la question de la fonction du fond communal dans la représentation cartographique des données. Comme le souligne Patrick Poncet³⁵ : « dans bien des cas ce qu'il est convenu d'appeler le fond de carte n'a rien à voir avec le fond du problème traité ». Le bon échelon d'observation n'existe pas dans l'absolu, pas plus que n'existe a priori un bon périmètre d'étude.

Néanmoins, lorsqu'on cherche à mesurer le développement des territoires, leur composition, ainsi que leur évolution au cours du temps, on a généralement recours à l'utilisation de nomenclatures spatiales construites à partir des « briques élémentaires » que sont les communes³⁶. Et comme le souligne, *Andrieu.D*, ce cadre administratif est réutilisé systématiquement, puisque le cartographe n'est pas en mesure de produire une solution alternative, la commune reste la plus petite entité sur laquelle sont effectués les analyses statistiques. Or, on sait que la seule hétérogénéité des surfaces des communes pose problème. Au delà de la variété des superficies des communes, la majeure partie de l'information statistique se concentre sur certaines communes.

Nous ne remettons nullement en cause le maillage communal ou les zonages de l'INSEE, mais le fait d'utiliser ce fond de carte comme une information géographique à part entière et non comme un simple cadre de repérage.

Dans la partie suivante, nous proposerons un réarrangement quantifié du fond de carte, en utilisant un nouvel outil qui transforme les surfaces d'entités spatiales de manière à les rendre proportionnelles à une variable quantitative donnée. Ce nouvel outil propose une nouvelle lecture de l'espace, plus proche de la réalité.

³² *L'intérêt de l'usage des cartogrammes : l'exemple de la cartographie de l'élection présidentielle Française de 2002*, Dominique Andrieu, Université de Tours

³³ Lévy 2003

³⁴ Terrier 1987

³⁵ Lévy, Poncet, Tricoire 2004

³⁶ *La commune reste la plus petite entité géographique sur laquelle sont disponibles les statistiques territoriales et socio-économiques de l'INSEE, un découpage IRIS plus fin, existe. Néanmoins nous avons choisis le maillage communal car les statistiques agricoles portent sur un territoire communal.*

B. Le cartogramme, un outil géographique en mesure d'apporter une nouvelle lecture de l'espace

1. La cartographie, instrument scientifique, ne se confine plus à son rôle illustratif :

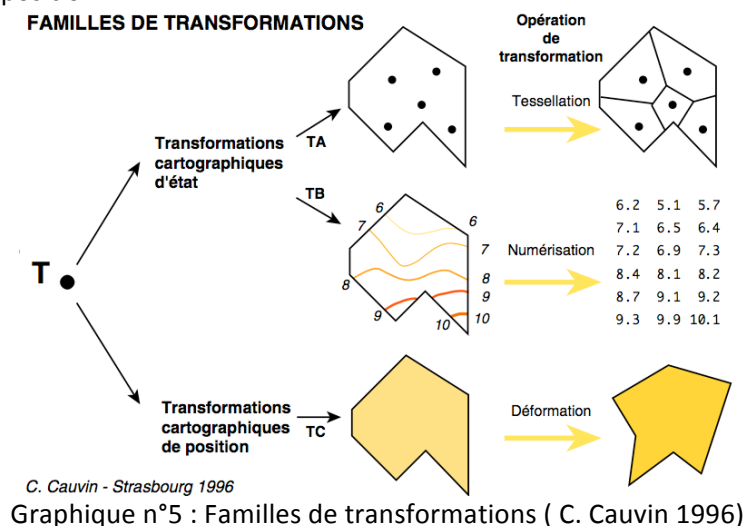
« Cartographie », comme « art » ou « médecine », est devenu ces dernières années un terme indissociable de celui de l'ordinateur. L'informatique a révolutionné la manière de faire de la cartographie, les systèmes d'information géographique ont permis de nombreuses avancées dans l'appréhension des territoires et des espaces.

Ces innovations techniques ont permis, entre autres d'ouvrir le débat inconcevable il y a plus de vingt ans, sur le réel représenté par les cartes³⁷. Malgré cette critique dont Brian Harley a été l'un des principaux initiateurs, la cartographie reste le plus souvent confinée dans un rôle illustratif et non dans celui d'un instrument scientifique.

L'informatique a renouvelé la manière de penser en cartographie, discipline qui est devenue une science à part entière, discipline de recherche conduisant autant à « construire » l'espace qu'à le visualiser. Les constructions obtenues permettent d'appréhender l'espace de l'intérieur, de voir au travers, comme les rayons X ont permis à Wilhelm Röntgen, pour la première fois en 1885, de radiographier une main. Un type particulier de ces constructions est constitué par les transformations cartographiques. Nous souhaitons ici apporter une réflexion sur la portée de ces nouvelles orientations géographiques, qui utilisent la puissance de l'informatique, et qui permettent d'avoir une nouvelle lecture de l'espace.

Etymologiquement, le terme transformation signifie changement de forme mais cette définition est ambiguë en raison du mot forme lui-même. Nous lui associerons toujours le caractère cartographique car ici les modifications se rapportent à la carte.

Nous distinguerons deux familles de transformations d'après C.CAUVIN, correspondant en fait à deux acceptions du mot forme : les transformations cartographiques d'état³⁸ les transformations cartographiques de position.



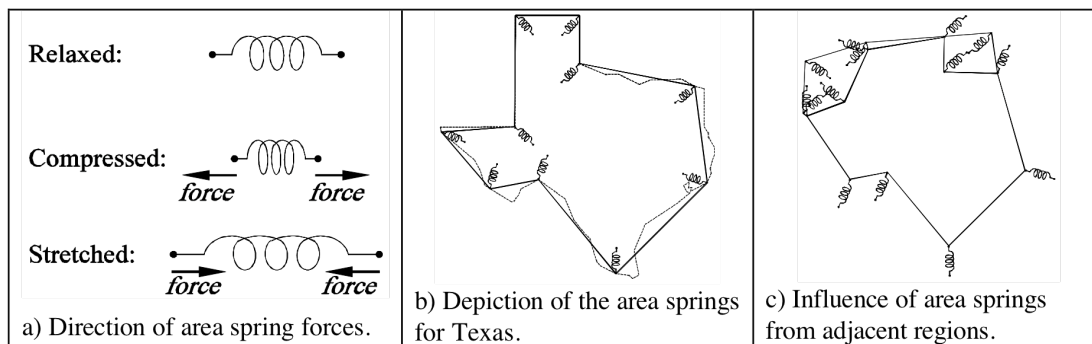
³⁷ L'intérêt de l'usage des cartogrammes : l'exemple de la cartographie de l'élection présidentielle Française de 2002, Dominique Andrieu, Université de Tours

³⁸ Les transformations graphiques d'état incluent tous les procédés qui permettent, soit de changer l'implantation géographique de la carte, soit de modifier la carte elle-même, en passant d'une représentation analogique à une représentation numérique. Dans cette famille, les changements s'effectuent en quelque sorte, sans transition visible, et correspondent ainsi à des métamorphoses ; comme une chenille devient papillon, une carte dessinée sur papier devient un tableau de nombres stocké dans un fichier.

Nous nous intéresserons ici aux transformations cartographiques de position, visible sur le schéma en TC, les positions des points du contour ont été modifiées sous l'effet d'une force quelconque ; certains points se sont rapprochés, d'autres éloignés : la forme elle-même est changée.

Au sein de ce groupe de transformations, il existe à nouveau, deux grands groupes, les transformations thématiques de liens³⁹ et les transformations thématiques de poids. Nous nous intéresserons à ces dernières, notre étude portant sur des variables, exprimant un poids, urbain, naturel et rural.

Ce type de transformation fait appel, en particulier, à des modèles issus du génie civil avec les méthodes d'études de la résistance des matériaux. La surface géographique, assimilée à un matériau d'épaisseur réduite, est décomposée en un ensemble d'éléments finis sur lesquels des forces, les variables thématiques, sont appliquées. Les éléments se dilatent ou se contractent selon que les valeurs sont supérieures ou inférieures à la moyenne de la variable⁴⁰.



Graphique n° 6 : Principe de déformation par anamorphose d'une surface

Ci dessus, une entité géographique, ⁴¹subit des contraintes de « compression » et de « traction », cette surface est donc considérée comme *area spring*, une surface élastique. L'aire de la région est donnée par la formule⁴² :

$$A = \frac{1}{2} \sum_{i=0}^{n-1} (y_i + y_{i \oplus 1}) (x_{i \oplus 1} - x_i)$$

Chaque nœud étant représenté par coordonnées $(x_i ; y_i)$, n correspondant aux nombres de nœuds. La surface dite « désirée » correspond à la surface obtenue suite aux déformations successives subies au niveau des nœuds en fonction d'une variable donnée (*data*), son aire est donnée par la formule suivante :

$$A_{\text{desired}} = \frac{\text{data}}{\sum \text{data}} \sum \text{area}$$

³⁹ Les transformations thématiques de lien permettent de trouver les positions relatives de lieux lorsque l'on connaît les liaisons (distances, proximités, similarités) entre toutes les paires de points ; elles s'appuient sur des modèles statistiques venant de la psychologie comme les analyses multidimensionnelles des proximités

⁴⁰ CAUVIN, Schneider, 1989

⁴¹ l'état du TEXAS

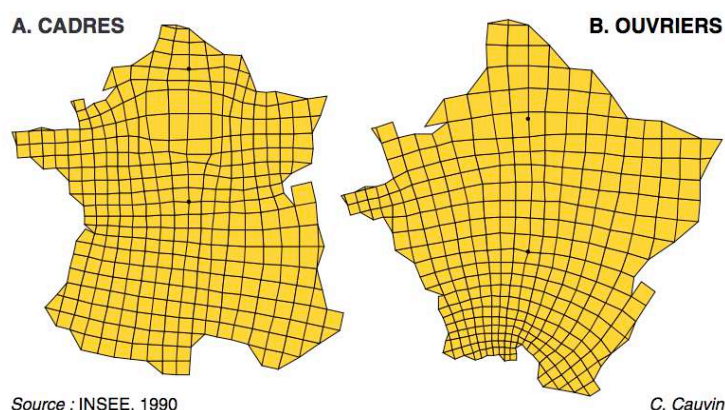
⁴² Cartogram creation using self organizing maps, Roberto Henriques

Les formules permettant de calculer les forces à chaque nœud font appel à des formules mathématiques complexes qu'il n'y a pas lieu d'aborder ici.

Plus simplement, le principe de la transformation consiste à exercer des forces partant du centre du polygone vers les points définissant sa bordure. La distance du centroïde du polygone au point le définissant est prise en compte dans la transformation. Ces forces représentent l'écart entre la surface initiale du polygone et la surface qu'il devrait avoir si toutes les surfaces étaient proportionnelles à la quantité à représenter⁴³ :

- si la surface d'origine est trop petite par rapport à la quantité à représenter, la force repoussera les points et agrandira l'entité spatiale.

- si la surface d'origine est trop grande par rapport à la quantité à représenter, la force attirera les points et réduira l'entité spatiale.



Carte n° 11: Exemples de transformations cartographiques de poids (C. Cauvin)

Les cartes ci dessous, sont des exemples de transformations cartographiques de poids, dans lesquels les variables sont les cadres et les ouvriers. La carte des ouvriers fait clairement apparaître une opposition entre la France du Nord et du Nord Est, et la France du Sud.

Les transformations cartographiques de poids sont en fait des constructions d'espaces, en particulier dans le cas de la cartographie élastique. Elles permettent les comparaisons, une compréhension de certains phénomènes géographiques par la mise en relief des différences, et surtout elles ont ouvert et ouvrent encore des voies d'approche, pour les dynamiques, les changements spatiaux. Elles constituent donc pour la cartographie des orientations nouvelles, ou partiellement nouvelles, parmi d'autres, grâce à l'informatique.

Ces transformations par anamorphose, introduite en 1986 par C.Cauvin, et H.Reymond en 1986, ses techniques sont restées peu utilisées depuis et leurs principes mal explicités. Notre volonté est d'essayer de montrer, en toute modestie, les potentialités offertes par cette « nouvelle » représentation dans le domaine de l'aménagement des territoires. En mal de vision prospective, le développement des territoires reste difficilement perceptible, avec une forte imbrication des dimensions « spatiales », notamment engendrée par une urbanisation mal contrôlée et qui plus est consommatrice d'espace, ce constat implique alors un recours à des outils performants pour répondre aux enjeux d'équilibre territoriaux.

⁴³ *L'intérêt de l'usage des cartogrammes : l'exemple de la cartographie de l'élection présidentielle Française de 2002, Dominique Andrieu, Université de Tours*

2. Vers une transformation cartographique du poids Urbain, Naturel, et Rural des espaces :

Précédemment, nous avons tenté, d'appréhender le poids urbain, naturel, et rural des espaces, plus précisément les entités communales d'Indre et Loire. Les représentations cartographiques précédentes, inspirées de la cartographie traditionnelle, tentent de rendre compte de la densité, urbaine naturelle et rurale des espaces, elles ne procurent pas entière satisfaction, notamment en raison de l'hétérogénéité des surfaces.

Nous souhaitons, ici pallier à ces imperfections, et apporter une lecture plus directe des espaces, en cartogrammant les espaces précédemment étudiés. Le cartogramme est un « outil géographique » utilisé de manière à représenter la « densité » d'un espace selon des valeurs choisies, il repose sur les principes précédemment détaillés.

Dans notre cas, le but est de transformer les surfaces d'entités spatiales, à savoir les communes d'Indre et Loire, de manière à les rendre proportionnelles à des variables quantitatives données, à savoir les indicateurs urbains, naturels et ruraux précédemment définis.

Les représentations suivantes, ont été effectuées à partir du logiciel *Scape Toad*, développé par les laboratoires de la MSH de Tours, et de l'Ecole Polytechnique de Lausanne en Suisse :



Ces représentations ont pour but de donner une nouvelle lecture des espaces habités, en donnant aux entités communales leur « véritable » poids urbain, naturel et rural.

3. Les cartogrammes créent des nouveaux espaces très « expressifs » :

La *planche n°1* représente, les transformations cartographiques de poids effectuées pour chacune des dimensions, urbaine naturelle et rurale. Nous avons choisis de juxtaposer sur un même plan les cartographies traditionnelles traitant des surfaces euclidiennes, et les cartogrammes, pour donner la possibilité à l'observateur de se ramener à un espace euclidien qu'il connaît bien, et d'observer par comparaison visuelle, les espaces qui se sont agrandis, de ceux qui ont diminué. Une première remarque générale est la nouvelle approche visuelle, la nouvelle lecture à adopter pour interpréter cette représentation spatiale, peu commune, qui crée à nos yeux un nouvel espace. Tel est le principe du cartogramme, créer un nouvel espace, un espace qui s'affranchit de nos connaissances topographiques, qui dépasse notre représentation habituelle de l'espace, des territoires. Les communes deviennent alors des communes, peu communes. Pour les interpréter il faut oublier nos réflexes cartographiques traditionnels⁴⁴, tant les déformations produites perturbent nos repères visuels, cette interprétation est, paradoxalement, plus accessible au citoyen lambda qui n'a pas une approche rigoureuse de la cartographie que pour le géographe qui a l'habitude de traiter des surfaces euclidiennes.

⁴⁴ L'intérêt de l'usage des cartogrammes : l'exemple de la cartographie de l'élection présidentielle Française de 2002, Dominique Andrieu, Université de Tours

A3 déformations classiques

Les cartogrammes traitant des surfaces, il faut par conséquent étudier les surfaces plus attentivement que les formes. Ces nouvelles formes sont la conséquence des contraintes de contiguïté à préserver entre les communes. Ci dessous, une des interprétations possibles de ces nouveaux espaces.

- Une dimension urbaine très expressive :

La transformation cartographique du poids « urbain » donne lieu à un cartogramme très expressif. L'image visuelle de la pression urbaine dont on parle tant, est frappante. Une pression urbaine, qui serre, qui repousse, les espaces limitrophes aux franges du département. Le pôle urbain de Tours, représente plus de 70% des surfaces urbanisées ainsi que 65 % de la population d'Indre et Loire, alors que son « poids » surfacique représente moins de 20 % de l'Indre et Loire. Ceci pour rappeler l'hyperconcentration de la « dimension urbaine », qui au-delà de ces pourcentages, prend ici à travers un procédé graphique novateur, toute son ampleur, une hyperconcentration désormais visible, réelle.

- Une dimension naturelle qui résiste à la nébuleuse urbaine :

La transformation cartographique du poids « naturel » produit un cartogramme tout aussi parlant. Face au noyau urbain exerçant pression sur les espaces limitrophes, émerge un noyau, un pôle « vert », révélateur d'une forte densité naturelle. Contrairement à la déformation centrée observée sur le cartogramme de l'urbain, la déformation du naturel, marque un contraste, tranche l'espace départemental, entre un *Ouest* fortement « naturel » et un *Est* un plus hétérogène. Le cartogramme, traduit, une concentration de la dimension naturelle cependant plus hétérogène, avec nous venons de le dire un « pôle naturel » majeur⁴⁵, et d'autres « pôles⁴⁶ » de moindre importance. La transformation cartographique du poids du naturel dans les espaces fait donc apparaître, « des concentrations spatiales » de la dimension naturelle.

- Une dimension rurale peu expressive :

La transformation cartographique du poids « rural » produit un cartogramme peu évocateur, qui pourrait paraître à première vue, comme erroné, tant les différences avec l'espace euclidien sont faibles. Ce cartogramme n'est bien entendu pas erroné, il a été construit dans la même démarche que les précédents. La « quasi » non déformation, a aussi ses explications, contrairement aux concentrations observées sur les cartogrammes « urbains » et « naturels », on assiste plus ici à une « déconcentration » de la dimension rurale, un terme plus approprié serait « dilution ». Cela ne veut pas dire pour autant que la « distribution » de la dimension rurale sur l'espace départemental est homogène, des disparités existent, le « recroquevillement » du pôle urbain en témoigne. A défaut d'observer les grossissements, il est intéressant d'observer les espaces qui se rétractent, c'est à dire ceux dans lesquels la dimension rurale est la plus faible⁴⁷.

La *planche n°2* suivante, présentent les grilles de déformations obtenues lors de la création des cartogrammes précédents. Elles apportent des précisions quand au phénomène de concentration observée sur les cartogrammes. De plus la grille, formée de carreaux identiques, est une représentation perceptible par tous, plus qu'un espace euclidien, où chaque entité a des propriétés topologiques propres.

⁴⁵ Forêt de Richelieu

⁴⁶ Forêt d'Amboise

⁴⁷ à savoir les espaces urbains et naturels, le lit de la Loire

A3 grille

La *Planche n°3* qui suit, applique la typologie morphologique aux transformations cartographiques de poids observées précédemment. Cette typologie est basée sur une analyse des fichiers *Corine Land Cover* d'occupation des sols et présente 6 « types⁴⁸ morphologique de communes ». Le zonage morphologique, évolue selon le poids « rural », le poids « naturel », le poids « urbain », qui sont eux-mêmes à l'origine de la typologie. L'intérêt de cette réalisation, est de passer d'un « zonage statique », à un « zonage expressif », tout en conservant la contiguïté des espaces. La typologie, par définition classe les espaces selon certaines caractéristiques, ici leur composition urbaine-naturelle-rurale, la commune de Loches est urbaine, tout comme la commune de Tours. En cartogrammant la typologie, on réussit à faire « ressortir » les caractères⁴⁹ des espaces. Selon un procédé cartographique traditionnel, il faudrait réussir à montrer le rapport de grandeur, les proportionnalités, entre les communes, avec par exemple, des cercles de différentes tailles. Un tel figuré « brouillerait » complètement la lecture de la carte, le cartogramme apporte des solutions où la cartographie traditionnelle ne fonctionne plus.

⁴⁸ Urbaines, Naturelles, Rurales, Urbaines-Naturelles, Urbaines-Rurales, Rurales-Naturelles)

⁴⁹ Ici on entend par caractère on entend la dimension « dominante » de l'espace, caractère rural, caractère naturel, Caractère urbain

A3 typologie morphologique

La *Planche n°4* qui suit, applique le Zonage en Aires Urbaines de l'INSEE aux transformations cartographiques de poids. De la même manière que précédemment, on applique un zonage, à la différence que ce dernier n'a aucunement été établi à partir de la composition morphologique des espaces, mais à partir de déplacements domicile-travail, de l'emploi. Les cartogrammes étant eux, toujours à variables morphologiques. Cette réalisation, est déjà une étape à un croisement entre approche INSEE et approche morphologique, un premier croisement visuel. Le pôle urbain de l'INSEE effectue un « timide resserrement » face à la légère « poussée » agricole des espaces limitrophes. Le rural isolé, si homogène sur le zonage de l'INSEE est beaucoup plus hétérogène qu'il n'y paraît, avec une « bulle verte » qui tente de résister à une « vague orange », menaçante. La cartogrammisation urbaine du zonage INSEE fait apparaître une représentation très expressive, qui nous amène à faire une analogie avec un système planétaire, la planète centrale du système étant l'Aire Urbaine de Tours, entourée par un anneau confus de communes, autour de laquelle gravite quelques satellites, que sont les pôles ruraux.

A3 ZAU insee

4. Le cartogramme, révélateur de certaines limites de la caractérisation des dimensions d'un espace :

Les cartogrammes créés, apportent une nouvelle lecture de l'espace, ou plutôt créent un nouvel espace qui implique de fait une adaptation de lecture. A la lumière de ces représentations novatrices, il apparaît que les dimensions urbaine et naturelle sont « sur-représentées » par rapport à la dimension rurale (ou plutôt est-ce la dimension rurale qui est « sous-représentée »). Nous pouvons nous poser la question de savoir si ce constat traduit la réalité spatiale des dimensions ? la réalité sûrement pas, néanmoins ce constat apporte une réflexion sur l'inégale distribution spatiales des dimensions. Une dimension urbaine « hyperconcentrée », une dimension naturelle « concentrée », une dimension rurale « diluée », comme si elle jouait le rôle de « matrice », de « liant » entre les espaces naturels et urbain. Ce constat n'est pourtant pas réalité, tant il est basé sur une caractérisation subjective avec ses limites. Tout est question de variables, de paramètres, d'indicateurs, le tout est de choisir les plus appropriés, ceux les plus en phase avec la réalité. Et c'est là un problème global, que sont les limites inhérentes à toutes caractérisations qui tente d'« approcher » la réalité. Les indicateurs choisis pour caractériser les dimensions urbaines, naturelles et rurales des espaces, font référence à l'occupation du sol. Le référentiel *Corine Land Cover* n'est pas sans limite, seuls les secteurs de plus de 25 ha sont interprétés.

La commune la plus « urbaine » d'Indre et Loire est Tours. Une des moins urbaines⁵⁰ d'Indre et Loire, est Neuillé-le-lierre, Du (Tours)= 54238 unités et Du (Neuillé-le-lierre)=1 unité. C'est à dire que l'espace le plus « urbain » est « 54000 » fois plus urbain, que l'espace le moins urbain. Le cartogramme révèle cette disparité, même si l'écart des chiffres porte déjà à réflexion, un cartogramme à « main levée » reviendrait à représenter la commune de Tours par un « carré » 54000 fois plus grand que le carré de la commune de Neuillé-le-lierre.

De même, la commune la plus « Rurale » d'Indre et Loire est Loché-sur-Indrois. La moins « rurale » est Montrésor⁵¹, Dr (Loché-sur-Indrois)=8050 unités, et Dr (Montrésor)= 78 unités. Donc l'espace le plus « rural » est environ « 100 » fois plus rural, que l'espace le moins « rural ». Ici un cartogramme à « main levée » reviendrait à représenter la commune de Loché-sur-Indrois par un carré 100 fois plus grand que le carré de la commune de Montrésor. La même analyse concernant la dimension naturelle, met en avant un facteur de « 16000 » entre la commune la plus naturelle et à moins naturelle.

Nous atteignons ici, les limites d'une caractérisation des dimensions par l'occupation des sols, en partie due au manque de précision de la technologie *Corine Land Cover*, qui minimise la part de la dimension urbaine et naturelle en zone rurale. Mais au-delà, ces conclusions nous amènent à revenir sur les fondements des notions de rural, d'urbain et de naturel.

Le rural, est directement lié à l'activité agricole, une activité qui nécessite de grands espaces pour se développer, les progrès de rentabilité des sols ont tout sauf minimisé le développement des terres agricoles, notamment en raison des logiques de mondialisation. Caractérisé par son activité agricole, le rural occupe largement l'espace. Cependant la « ruralité » n'est plus aujourd'hui définie par son seul côté agricole, mais par un terroir, un patrimoine, une culture. Comment les définir « quantitativement » ?, une telle entreprise serait certainement hasardeuse. Sa forte subjectivité la rendrait sans doute complètement erronée quant à la réalité et à l'authenticité des espaces ruraux.

L'urbain, est directement rattaché à la notion de densité, densité de population, densité de services...l'espace urbain est un espace « dense ».C'est un espace qui se développe, par rapport aux espaces ruraux, sur des espaces réduits⁵². La différence entre l'urbain et le rural, est aussi cette capacité de l'urbain à ne pas se limiter à un « plan de développement » en horizontal.

⁵⁰ Et il y en a plusieurs, du fait du manque de précision du référentiel CLC, les sols urbanisés de moins de 25 ha n'étant pas comptabilisés, certaines communes ont une dimension urbaine égale à 0

⁵¹ Qui est aussi la plus petite commune d'Indre et Loire avec pour superficie 100 ha, on voit bien ici les limites d'un maillage communal dans une analyse de ce type.

⁵² Même si la consommation d'espaces d'une urbanisation est souvent dénoncée

L'espace urbain est un espace dans lequel la surface est convoitée, exploitée, elle est alors démultipliée par un développement aérien et sous terrains⁵³.

Les espaces naturels, forêts, zones humides, sont destinés à occuper des espaces en marges des développements urbains et ruraux, la logique de préservation des pouvoirs publics des espaces a participé à « l'isolement de ces espaces ». Si les espaces naturels occupaient autrefois une large partie de l'espace, ils sont aujourd'hui concentrés « dans » de grandes forêts, des zones humides, préservées par le développement urbain et agricole.

La surface des sols, urbains, ruraux et naturels, n'est pas l'indicateur permettant de caractériser les dimensions d'un espace, c'est un des indicateurs. Le choix de l'indicateur dans la caractérisation des dimensions d'un espace a toute son importance, ou plutôt, ce sont les choix, car les dimensions d'un espace, peuvent et doivent être définies par plusieurs indicateurs. Toute analyse est basée sur des présupposés théoriques dont la mesure est porteuse. Néanmoins, cette analyse et sa modélisation grâce à un nouvel outil, a pu révéler la densité urbaine et naturelle des espaces. Cette caractérisation par l'occupation des sols montre, que la densité rurale n'existe pas. La question est désormais, de savoir comment, tendre vers une meilleure caractérisation de la dimension rurale d'un espace, par le choix ou par une combinaison d'indicateurs jusqu'alors inexplorés, pour révéler une hypothétique, densité rurale au sein des espaces.

⁵³ *Les immeubles, les sous-sols..*

Conclusion

Les espaces dans lesquels nous vivons sont en constante évolution, transformés sans cesse par l'action humaine, le travail, l'aménagement, les déplacements...

Les espaces ruraux restent simultanément très divers, dans leur organisation et dans leur dynamique. Mais les bases de ces diversités sont en train de changer. L'évolution de l'activité agricole a atténué ces différences. Cet espace qui voilà trente ans se voyait majoritairement destiné à la production agricole constitue aujourd'hui un lieu de résidence recherché, et devient un terrain d'initiatives et de politiques variées qui mettent en lumière sa place éminente au sein des questions d'environnement. L'économie industrielle et tertiaire se déploie à mesure que la fonction résidentielle de l'espace rural se confirme. Du coup c'est un paysage complexe qui s'offre à l'analyse. Dans ce sens, « [...] au lieu d'être appréhendé en regard et en opposition à la ville, le monde rural devient un lieu habité par la ville »⁵⁴

La recherche d'une régulation de la fonction résidentielle des "campagnes des villes" est un objectif non seulement pour l'avenir, mais pour le présent, tant le problème est intense. Le patrimoine agricole est devenu en partie un patrimoine urbain. Aujourd'hui 40% de la SAU se situe dans les zones périurbaines et urbaines. L'agriculture, première pourvoyeuse de terrain à bâtir, recule dans les aires urbaines.

Le développement de l'urbanisation engendre un véritable conflit d'intérêt entre la fonction résidentielle et la fonction productive. D'ores et déjà, la pérennisation de l'activité agricole est entravée: le prix des terres agricoles est souvent très élevé. Le développement de la fonction résidentielle peut se faire également au détriment des "fonctions naturelles" jouées par les espaces naturels et ruraux. Le mitage, fruit d'une urbanisation mal maîtrisée, a tendance à s'aggraver. Les espaces habités sont des lieux à forts enjeux, les dimensions urbaines rurales et naturelles doivent d'articuler dans l'espace. Les pouvoirs publics et les politiques d'aménagement qu'ils mettent en place doivent aller dans le sens d'une organisation cohérente.

« La vocation contemporaine des aménagements est de favoriser, non plus une vaine égalité spatiale, mais une véritable organisation qui donne toute leur place à chacune de ces trois dimensions de l'espace et les structure en un tout cohérent »⁵⁵.

Pour ce faire, les pouvoirs publics nécessitent des outils géographiques performants capables d'appréhender « précisément » ces dimensions dans l'espace, pour tendre vers une spatialisation harmonieuse et cohérente des composantes urbaines rurales et naturelles.

La réussite de la portée de ces outils passe avant tout par une caractérisation efficace des dimensions qui composent les espaces. Nous avons au cours de ce travail de recherche proposé une des caractérisations possibles, non sans limites.

Pour spatialiser cette caractérisation nous avons utilisé, un outil géographique novateur, le cartogramme, qui par anamorphose, représente les densités naturelles urbaines et rurales des espaces. Cet outil a pour but d'adapter la forme de la carte non pas à la réalité physique mais plutôt à la réalité perçue. Cet outil propose une nouvelle lecture, qui amène l'observateur à une nouvelle perception de l'espace. Très expressif, le cartogramme, est une représentation qui « parle » à l'observateur. Au même titre qu'outil au service de la recherche, il peut s'avérer être un très bon outil de communication auprès des élus, et auprès du citoyen lambda. La préservation des espaces ruraux et naturels et leurs articulations avec les espaces urbains, passe par une prise de conscience collective, le cartogramme pourrait être un des artisans de cette prise de conscience, de manière à faire évoluer les mœurs et les pratiques, notamment freiner l'engouement pour un habitat individuel consommateur et fragmentateur d'espace.

⁵⁴ Hervieu B., et J. Viard. 2001. *Au bonheur des campagnes. La Tour d'Aigues: Ed. de l'Aube.*

⁵⁵ Introduction zone d'emploi Orléans, équipe de CITERES MSH Tours

Tables des illustrations

Cartes :

Carte n° 1 : Zonage unités urbaines et communes rurales de l'INSEE (1999).....	19
Carte n°2 : Zonage en aires urbaines et en aires d'emploi de l'espace rural.....	21
Carte n°3 : Indicateurs visant à caractériser la dimension rurale des espaces.....	27
Carte n° 4 : Densité de résidences secondaires en Indre et Loire.....	29
Carte n° 5 : Occupation du Sol en Indre et Loire d'après Corine Land Cover 2000.....	32
Carte n° 6 : Occupation du sol de la commune de Monts (37).....	33
Carte n° 7 : Typologie ¹ des communes d'Indre et Loire en fonction de la prédominance des dimensions : Urbaines, Rurales, Naturelles.....	35
Carte n° 8 : Typologie ² des communes d'Indre et Loire et fonction de l'occupation du sol...38	
Carte n° 9 : Croisement de la typologie définie à partir de l'occupation du sol et le zonage en aires urbaines de l'INSEE.....	39
Carte n° 10 : Indicateurs définissant la dimension territoriale des espaces.....	44
Carte n° 11 : Exemples de transformations cartographiques de poids (C. Cauvin).....	48

Planche cartographiques (format A3)

Planche n° 1bis : Indicateurs visant à caractériser la dimension urbaine des espaces.....	25
Planche n°1 : Représentation spatiale des dimensions urbaines rurales et naturelles des espaces habités d'Indre et Loire, selon le principe de la cartographie traditionnelle et selon le principe de l'anamorphose des surfaces.....	50
Planche n°2 : Grilles résultants des transformations cartographiques de poids.....	52
Planche n°3 : Représentation spatiale des dimensions urbaines rurales et naturelles des espaces habités d'Indre et Loire, d'après une typologie établie d'après Corine Land Cover, cartographie traditionnelle et transformations cartographiques de poids.....	54
Planche n°4 : Représentation spatiale des dimensions urbaines rurales et naturelles des espaces habités d'Indre et Loire, d'après le zonage en aire urbaine de l'INSEE, cartographie traditionnelle et transformations cartographiques de poids.....	56

Graphiques :

Graphique n° 1 : Répartition des communes d'Indre et Loire d'après l'occupation du sol.....	33
Graphique n° 2 : Répartition de l'occupation du sol sur la commune de Villandry (37).....	34
Graphique n° 3 : Répartition des communes d'Indre et Loire d'après l'occupation du sol.....	35

Graphique n° 4 : Méthode graphique ayant permis la création de la typologie.....	37
Graphique n° 5 : Familles de transformations.....	46
Graphique n° 6 : Principe de déformation par anamorphose d'une surface.....	47

Annexes :

Annexe n° 1 : Nomenclatures du Zonage en Aire Urbaine de <i>l'Insee</i>	63
Annexe n° 2 : Nomenclatures occupation des sols <i>Ifen</i>	65
Annexe n°3 : Rapports des calculs de cartogrammes effectués avec <i>Scape Toad</i>	68
Annexe n°4 : Dimensions Urbaines Rurales et Naturelles des 277 com. d'indre et Loire.....	70

AIRE URBAINE

Le zonage en aires urbaines est construit à partir des unités urbaines et des déplacements domicile-travail pour mesurer l'influence des villes et distinguer l'espace à dominante urbaine de l'espace à dominante rurale. Il permet notamment de prendre en compte le phénomène de périurbanisation en s'appuyant sur l'attractivité en termes d'emploi.

DÉFINITION

Une **aire urbaine** est un ensemble de communes d'un seul tenant et sans enclave, **constitué par un pôle urbain et par une couronne périurbaine**. Cette dernière est formée de communes rurales (au sens du découpage en unités urbaines) ou d'unités urbaines dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans des communes attirées par celui-ci. La couronne périurbaine est construite à partir d'un processus itératif. On effectue quelques corrections finales pour éliminer les communes isolées géographiquement et pour inclure les communes enclavées. Cependant, il peut arriver qu'une aire urbaine se réduise au seul pôle urbain.

Les aires urbaines ne prennent en compte aucune autre limite administrative que les communes. Pour la définition des aires urbaines des pôles frontaliers, dont une partie de l'agglomération est située à l'étranger, sont comptabilisés les flux à destination de la partie étrangère de l'unité urbaine pour déterminer les communes appartenant à la couronne périurbaine. Cependant les fichiers ne concernent que la partie française de ces aires urbaines transfrontalières.

Pôle urbain

Un pôle urbain est une unité urbaine offrant au moins 5 000 emplois et n'appartenant pas à la couronne périurbaine d'un autre pôle urbain.

Couronne périurbaine

Ensemble des communes de l'aire urbaine à l'exclusion de son pôle urbain.

Communes multipolarisées

Communes rurales et unités urbaines situées hors des aires urbaines, dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans plusieurs aires urbaines, sans atteindre ce seuil avec une seule d'entre elles, et qui forment avec elles un ensemble d'un seul tenant.

Espace à dominante urbaine

Ensemble des aires urbaines et des communes multipolarisées. Il peut également se définir comme l'ensemble des espaces urbains.

Espace à dominante rurale

Ensemble des communes n'appartenant pas à l'espace à dominante urbaine. Dans cet espace on définit des aires d'emploi de l'espace rural

Aire d'emploi de l'espace rural

Une aire d'emploi de l'espace rural est un ensemble de communes d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle d'emploi de l'espace rural et par sa couronne. Cette dernière est formée de façon similaire à celle des couronnes périurbaines.

Pôle d'emploi de l'espace rural

Communes (ou unités urbaines) n'appartenant pas à l'espace à dominante urbaine comptant 1 500 emplois ou plus.

Couronne d'un pôle d'emploi de l'espace rural

Communes (ou unités urbaines) n'appartenant pas à l'espace à dominante

Annexe n° 2 : Nomenclatures occupation des sols *Ifen*



44 nomenclatures Corine Land Cover d'occupation des sols :

1 Territoires artificialisés

1.1 Zones urbanisées

1.1.1 Tissu urbain continu

Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes couvrent la quasi-totalité du sol. La végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels.

1.1.2 Tissu urbain discontinu

Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables.

1.2 Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication

1.2.1 Zones industrielles ou commerciales

Zones recouvertes artificiellement (zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue, par exemple), sans végétation occupant la majeure partie du sol. Ces zones comprennent aussi des bâtiments et / ou de la végétation.

1.2.2 Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés

Autoroutes, voies ferrées, y compris les surfaces annexes (gares, quais, remblais). Largeur minimale prise en compte : 100 m.

1.2.3 Zones portuaires

Infrastructures des zones portuaires, y compris les quais, les chantiers navals et les ports de plaisance.

1.2.4 Aéroports

Infrastructures des aéroports : pistes, bâtiments et surfaces associées.

1.3 Mines, décharges et chantiers

1.3.1 Extraction de matériaux

Extraction de matériaux à ciel ouvert (sablières, carrières) ou d'autres matériaux (mines à ciel ouvert). Y compris gravières sous eau, à l'exception toutefois des extractions dans le lit des rivières.

1.3.2 Décharges

Décharges et dépôts des mines, des industries ou des collectivités publiques.

1.3.3 Chantiers

Espaces en construction, excavations et sols remaniés.

1.4 Espaces verts artificialisés, non agricoles

1.4.1 Espaces verts urbains

Espaces végétalisés inclus dans le tissu urbain. Y compris parcs urbains et cimetières avec végétation.

1.4.2 Equipements sportifs et de loisirs

Infrastructures des terrains de camping, des terrains de sport, des parcs de loisirs, des golfs, des hippodromes... y compris les parcs aménagés non inclus dans le tissu urbain.

2 Territoires agricoles

2.1 Terres arables

2.1.1 Terres arables hors périmètres d'irrigation

Céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères. Y compris les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières

(maraîchage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires. Non compris les prairies.

2.1.2 Périmètres irrigués en permanence

Cultures irriguées en permanence ou périodiquement, grâce à une infrastructure permanente (canal d'irrigation). Une grande partie de ces cultures ne pourrait pas être cultivée sans l'apport artificiel d'eau. Non compris les surfaces irriguées occasionnellement.

2.1.3 Rizières

Surfaces aménagées pour la culture du riz. Terrains plats avec canaux d'irrigation. Surfaces régulièrement recouvertes d'eau.

2.2 Cultures permanentes

2.2.1 Vignobles

Surfaces plantées de vignes.

2.2.2 Vergers et petits fruits

Parcelles plantées d'arbres fruitiers ou d'arbustes fruitiers : cultures pures ou mélange d'espèces fruitières, arbres fruitiers en association avec des surfaces toujours en herbe. Y compris les châtaigneraies et les noiseraies.

2.2.3 Oliveraies

Surfaces plantées d'oliviers, y compris oliviers et vignes sur la même parcelle.

2.3 Prairies

2.3.1 Prairies

Surfaces enherbées denses de composition floristique composées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Y compris des zones avec haies (bocages).

2.4 Zones agricoles hétérogènes

2.4.1 Cultures annuelles associées aux cultures permanentes

Cultures temporaires (terres arables ou prairies) en association avec des cultures permanentes sur les mêmes parcelles.

2.4.2 Systèmes cultureux et parcellaires complexes

Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et / ou de cultures permanentes complexes.

2.4.3 Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants

Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par de la végétation naturelle.

2.4.4 Territoires agroforestiers

Cultures annuelles ou pâturages sous couvert arboré composé d'espèces forestières.

3 Forêts et milieux semi-naturels

3.1 Forêts

3.1.1 Forêts de feuillus

Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues.

3.1.2 Forêts de conifères

Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières de conifères.

3.1.3 Forêts mélangées

Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où ni les feuillus ni les conifères ne dominent.

3.2 Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée

3.2.1 Pelouses et pâturages naturels

Herbages de faible productivité. Souvent situés dans des zones accidentées. Peuvent comporter des surfaces rocheuses, des ronces et des broussailles.

3.2.2 Landes et broussailles

Formations végétales basses et fermées, composées principalement de buissons, d'arbustes et de plantes herbacées (bruyères, ronces, genêts, ajoncs, cytises, etc.)

3.2.3 Végétation sclérophylle

Végétation arbustive persistante, aux feuilles relativement petites, coriaces et épaisses. Y compris maquis et garrigues. Maquis: associations végétales denses composées de nombreux arbrisseaux qui couvrent les terrains siliceux acides en milieu méditerranéen. Garrigues : associations buissonnantes discontinues des plateaux calcaires méditerranéens. Elles sont souvent composées de chênes kermès, d'arbousiers, de lavande, de thym et de cistes blancs. Quelques arbres isolés peuvent être présents.

3.2.4 Forêts et végétation arbustive en mutation

Végétation arbustive ou herbacée avec arbres épars. Formations pouvant résulter de la dégradation de la forêt ou d'une re-colonisation / régénération par la forêt.

3.3 Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation

3.3.1 Plages, dunes et sables

Les plages, les dunes et les étendues de sable ou de galets du milieu littoral et continental, y compris les lits mineurs des rivières à régime torrentiel.

3.3.2 Roches nues

Éboulis, falaises, rochers, affleurements.

3.3.3. Végétation clairsemée

Comprend les steppes, toundras et "bad lands" (zones sèches avec peu de végétation et présence de roches nues). Végétation éparse de haute altitude.

3.3.4. Zones incendiées

Zones affectées par des incendies récents. Les matériaux carbonisés étant encore présents.

3.3.5. Glaciers et neiges éternelles

Surfaces couvertes par des glaciers ou des neiges éternelles.

4 Zones Humides

4.1 Zones humides intérieures

4.1.1. Marais intérieurs

Terres basses généralement inondées en hiver et plus ou moins saturées d'eau en toutes saisons.

4.1.2. Tourbières

Terrains spongieux humides dont le sol est constitué principalement de mousses et de matières végétales décomposées. Tourbières exploitées ou non.

4.2 Zones humides maritimes

4.2.1. Marais maritimes

Terres basses avec végétation, situées au-dessus du niveau de marée haute, susceptibles cependant d'être inondées par les eaux de mer. Souvent en voie de colmatage, colonisées petit à petit par des plantes halophiles (vivant en milieu salé).

4.2.2. Marais salants

Salines actives ou en voie d'abandon. Parties des marais maritimes mises en exploitation pour la production de sel par évaporation. Les marais salants se distinguent nettement du reste des marais par leurs parcellaires d'exploitation et leur système de digues.

4.2.3. Zones intertidales

Étendues de vase, de sable ou de rochers généralement sans végétation, comprises entre le niveau des hautes et des basses eaux.

5 Surfaces en eau

5.1 Eaux continentales

5.1.1. Cours et voies d'eau

Cours d'eau naturels ou artificiels qui servent de chenal d'écoulement des eaux. Y compris les canaux. Largeur minimale de prise en compte : 100 m.

5.1.2. Plans d'eau

Étendues d'eau, naturelles ou artificielles, de plus de 25 hectares.

5.2 Eaux maritimes

5.2.1. Lagunes littorales

Étendues d'eau salée ou saumâtre sans végétation, séparées de la mer par des avancées de terre ou autres topographies similaires. Ces surfaces en eau peuvent être mises en communication avec la mer à certains endroits ponctuels, soit de façon permanente, soit de façon périodique à certains moments de l'année.

5.2.2. Estuaires

Parties terminales à l'embouchure des fleuves, subissant l'influence des eaux marines.

5.2.3. Mers et océans

Zones au-delà de la limite des plus basses marées.

Annexe n°3 : Rapports des calculs de cartogrammes effectués avec Scape Toad

Cartogramme Rurale :

CARTOGRAM COMPUTATION REPORT

CARTOGRAM PARAMETERS:

Cartogram layer: cartogramme

Cartogram attribute: DIMRURALEs

Attribute type: Population value

Transformation quality: disabled

Cartogram grid size: 458 x 500

Diffusion grid size: 256

Diffusion iterations: 3

CARTOGRAM LAYER & ATTRIBUTE STATISTICS:

Number of features: 277

Attribute mean value: 2216.0630106834856

Attribute minimum value: 77.89740616

Attribute maximum value: 8049.062928

CARTOGRAM ERROR

The cartogram error is a measure for the quality of the result.

Mean cartogram error: 99.42614185852453

Standard deviation: 4.530662402891506

25th percentile: 98.88807247663361

50th percentile: 100.24140220037984

75th percentile: 101.28633684305761

Features with mean error +/- 1 standard deviation: 244 of 277 (88%)

Computation time: 70 seconds

Cartogramme Urbain :

CARTOGRAM COMPUTATION REPORT

CARTOGRAM PARAMETERS:

Cartogram layer: cartogramme

Cartogram attribute: DIMURBAINE

Attribute type: Population value

Transformation quality: disabled

Cartogram grid size: 458 x 500

Diffusion grid size: 256

Diffusion iterations: 3

CARTOGRAM LAYER & ATTRIBUTE STATISTICS:

Number of features: 277

Attribute mean value: 2216.6581168642097

Attribute minimum value: 0.0

Attribute maximum value: 54328.0793888

CARTOGRAM ERROR

The cartogram error is a measure for the quality of the result.

Mean cartogram error: 82.9536196667814

Standard deviation: 38.06475005047331

25th percentile: 90.24264006721577

50th percentile: 99.05222672475915

75th percentile: 105.40385759406989

Features with mean error +/- 1 standard deviation: 223 of 277 (81%)

Computation time: 93 seconds

Cartogramme Naturel :

CARTOGRAM COMPUTATION REPORT

CARTOGRAM PARAMETERS:

Cartogram layer: cartogramme

Cartogram attribute: DIMNATUREL

Attribute type: Population value

Transformation quality: disabled

Cartogram grid size: 458 x 500

Diffusion grid size: 256

Diffusion iterations: 3

CARTOGRAM LAYER & ATTRIBUTE STATISTICS:

Number of features: 277

Attribute mean value: 2216.6177307495914

Attribute minimum value: 0.0

Attribute maximum value: 16509.984921

CARTOGRAM ERROR

The cartogram error is a measure for the quality of the result.

Mean cartogram error: 94.52351332259144

Standard deviation: 15.967063246188104

25th percentile: 92.99653676549838

50th percentile: 99.22509081575522

75th percentile: 102.47324044910323

Features with mean error +/- 1 standard deviation: 250 of 277 (90%)

Computation time: 71 seconds

Annexe n°4 : Dimensions Urbaines Rurales et Naturelles des 277 communes d'Indre et Loire

Noms communes	surf. sols urbanisés	surf. sols naturels	surf. sols agricoles	Surface totale	Du (i)	Dn (i)	Dr (i)
Abilly	46,0094	499,2614	2517,624	3062,8948	954,2809654	1968,088439	3605,237568
Ambillou	54,52	3101,5045	1805,7601	4961,7846	1130,79932	12226,13074	2585,848463
Amboise	486,9261	2477,95606	1129,66576	4094,54792	10099,33424	9768,102789	1617,681368
Anché	76,1415	83,3078	639,3117	798,761	1579,250852	328,3993476	915,4943544
Antogny le Tillac	0	353,8783	1373,2267	1727,105	0	1394,988259	1966,460634
Artannes-sur-Indre	124,036	302,426	1692,507	2118,969	2572,630676	1192,163292	2423,670024
Assay	0	237,213	1226,38	1463,593	0	935,093646	1756,17616
Athée-sur-Cher	84,9853	394,745155	2940,5211	3420,251555	1762,680107	1556,085401	4210,826215
Autrèche	31,20228	869,294	1153,7512	2054,24748	647,1664895	3426,756948	1652,171718
Auzouer-en-Touraine	136,8058	660,892	2600,958	3398,6558	2837,489098	2605,236264	3724,571856
Avoine	348,283	106,0835	774,89836	1229,26486	7223,737703	418,181157	1109,654452
Avon-les-Roches	129,067	1674,242	1508,5597	3311,8687	2676,978647	6599,861964	2160,25749
Avrillé-les-Ponceaux	54,5885	1920,7	1300,0068	3275,2953	1132,220079	7571,3994	1861,609738
Azay-le-Rideau	240,292	591,3236	1893,608	2725,2236	4983,896372	2330,997631	2711,646656
Azay-sur-Cher	168,9324	313,2207	1807,753	2289,9061	3503,826908	1234,715999	2588,702296
Azay-sur-Indre	25,3221	141,646	1201,1945	1368,1626	525,2056761	558,368532	1720,110524
Ballan-Miré	395,1567	754,9881	1474,915637	2625,060437	8195,945115	2976,16309	2112,079192
Barrou	29,5987	1297,1983	1767,667	3094,464	613,9066367	5113,555699	2531,299144
Beaulieu-lès-Loches	144,898	2,026	243,0856	390,0096	3005,329418	7,986492	348,0985792
Beaumont-la-Ronce	77,169	1659,07	2163,735	3899,974	1600,562229	6540,05394	3098,46852
Beaumont-en-Véron	272,65911	318,3724	1299,995	1891,02651	5655,222601	1255,024001	1861,59284
Beaumont-Village	7,95621	420,158	1501,8185	1929,93271	165,0197516	1656,262836	2150,604092
Benais	64,5403	1167,87	776,6298	2009,0401	1338,630362	4603,74354	1112,133874
Berthenay	0	198,51	537,4033	735,9133	0	782,52642	769,5615256
Betz-le-Château	37,2226	405,876	4223,73	4666,8286	772,0339466	1599,963192	6048,38136
Bléré	233,5013	365,7879	2535,9144	3135,2036	4843,050463	1441,935902	3631,429421
Bossay-sur-Claise	48,415	1605,2819	4896,8007	6550,4976	1004,175515	6328,02125	7012,218602
Bossée	25,3591	58,9971	1816,8466	1901,2028	525,9730931	232,5665682	2601,724331
Le Boulay	34,36166	456,825	1500,4113	1991,59796	712,6951901	1800,80415	2148,588982
Bourgueil	209,708	1579,77	1487,56	3277,038	4349,553628	6227,45334	2130,18592
Bourman	27,1321	123,471	1321,394	1471,9971	562,7468861	486,722682	1892,236208
Boussay	4,62576	1133,16	1656,218	2794,00376	95,94288816	4466,91672	2371,704176
Braslou	26,9834	381,79	1184,7846	1593,558	559,6626994	1505,01618	1696,611547
Braye-sous-Faye	26,21969	328,821	1201,728	1556,76869	543,8225903	1296,212382	1720,874496
Braye-sur-Maulne	1,46515	331,485	876,7022	1209,65235	30,38867615	1306,71387	1255,43755
Brèches	0	165,978	975,6571	1141,6351	0	654,285276	1397,140967
Bréhémont	65,172	364,58299	866,199	1295,95399	1351,732452	1437,186147	1240,396968
Bridoré	30,8475	42,1228	1414,9311	1487,9014	639,8079975	166,0480776	2026,181335
Brizay	0,302703	218,926	1211,3534	1430,582103	6,278362923	863,006292	1734,658069
Bueil-en-Touraine	30,9349	168,643	1588,57	1788,1479	641,6207609	664,790706	2274,83224
Candes-Saint-Martin	26,2029	146,306	396,1386	568,6475	543,4743489	576,738252	567,2704752
Cangey	25,1497	446,45228	1789,417	2261,01898	521,6299277	1759,914888	2562,445144
La Celle-Guenand	25,1986	1007,71	2675,7713	3708,6799	522,6441626	3972,39282	3831,704502
La Celle-Saint-Avant	168,0681	199,9063	1413,606	1781,5804	3485,900462	788,0306346	2024,283792
Céré-la-Ronde	29,3294	2204,0338	2710,848	4944,2112	608,3210854	8688,30124	3881,934336
Cerelles	55,5089	420,35	750,29542	1226,15432	1151,310095	1657,0197	1074,423041
Chambon	0	741,3346	1100,1845	1841,5191	0	2922,340993	1575,464204

Chambourg-sur-Indre	40,6884	695,027	2101,1063	2836,8217	843,9181044	2739,796434	3008,784222
Chambray-lès-Tours	737,873	412,241	791,5374	1941,6514	15304,22389	1625,054022	1133,481557
Champigny-sur-Veude	90,2359	355,25936	1163,0197	1608,51496	1871,582802	1400,432397	1665,44421
Chançay	0	445,882	1066,274	1512,156	0	1757,666844	1526,904368
Chanceaux-près-Loches	0	793,25	671,8122	1465,0622	0	3126,9915	962,0350704
Chanceaux-sur-Choisille	162,0694	289,107	1396,4788	1847,6552	3361,481425	1139,659794	1999,757642
Channay-sur-Lathan	57,2177	269,7925	2588,584	2915,5942	1186,752316	1063,522035	3706,852288
La Chapelle-aux-Naux		119,0602	423,8136	542,8738	0	469,3353084	606,9010752
La Chapelle-Blanche-Saint-Martin	54,4401	548,405	2238,656	2841,5011	1129,142114	2161,81251	3205,755392
La Chapelle-sur-Loire	77,230372	583,993	1285,7873	1947,010672	1601,835146	2302,100406	1841,247414
Charentilly	107,5665	570,59318	732,1321	1410,29178	2231,036777	2249,278316	1048,413167
Chargé	44,7251	210,1587	598,875	853,7588	927,6432991	828,4455954	857,589
Charnizay	25,1442	1194,84	4101,326	5321,3102	521,5158522	4710,05928	5873,098832
Château-la-Vallière	109,791	1188,3557	895,7539	2193,9006	2277,175131	4684,498169	1282,719585
Château-Renault	274,6207	4,21573	70,028572	348,865002	5695,907939	16,61840766	100,2809151
Chaumussay	0	273,701	1620,72434	1894,42534	0	1078,929342	2320,877255
Chaveignes	68,4901	734,532	1311,15666	2114,17876	1420,553164	2895,525144	1877,576337
Chédigny	25,9705	363,679	1910,4426	2300,0921	538,6541405	1433,622618	2735,753803
Cheillé	43,3569	3197,411	1464,637	4705,4049	899,2654629	12604,19416	2097,360184
Chemillé-sur-Dême	48,2726	339,102	2971,4636	3358,8382	1001,221997	1336,740084	4255,135875
Chemillé-sur-Indrois	0	682,194	1804,6686	2486,8626	0	2689,208748	2584,285435
Chenonceaux	30,7408	256,4095	139,26477	426,41507	637,5949328	1010,766249	199,4271506
Chezelles	6,35035	202,826	1327,97827	1537,15462	131,7126094	799,540092	1901,664883
Chinon	575,5472	584,043	2726,66	3886,2502	11937,42448	2302,297506	3904,57712
Chisseaux	60,6703	566,5876	543,363	1170,6209	1258,362692	2233,488319	778,095816
Chouzé-sur-Loire	158,655	265,1889	2413,6593	2837,5032	3290,663355	1045,374644	3456,360118
Cigogné	29,5643	198,804	1959,343272	2187,711572	613,1931463	783,685368	2805,779566
Cinçais	32,8529	247,422	595,9525	876,2274	681,4019989	975,337524	853,40398
Cinq-Mars-la-Pile	238,734	453,68535	1348,4045	2040,82385	4951,581894	1788,42765	1930,915244
Ciran	0	193,389	1215,6491	1409,0381	0	762,339438	1740,809511
Civray-de-Touraine	105,661	723,2472	1483,552	2312,4602	2191,514801	2851,040462	2124,446464
Civray-sur-Esves	0	151,93	1168,507	1320,437	0	598,90806	1673,302024
Cléré-les-Pins	150,64	1330,27	2087,149	3568,059	3124,42424	5243,92434	2988,797368
Continvoir	82,404	3018,08	1031,779	4132,263	1709,141364	11897,27136	1477,507528
Cormery	85,301	111,713	410,3536	607,3676	1769,228041	440,372646	587,6263552
Couesmes	44,7419	513,354	1396,9296	1955,0255	927,9917479	2023,641468	2000,403187
Courçay	31,309214	534,358	1934,3123	2499,979514	649,3844076	2106,439236	2769,935214
Courcelles-de-Touraine	64,9092	835,428	1701,146	2601,4832	1346,281717	3293,257176	2436,041072
Courcoué	0	124,562	1432,0033	1556,5653	0	491,023404	2050,628726
Couziers	0,398795	686,41027	512,06	1198,869065	8,271407095	2705,829284	733,26992
Cravant-les-Côteaux	111,974	2144,1692	1545,395	3801,5382	2322,452734	8452,314986	2213,00564
Crissay-sur-Manse	33,7753	355,791	373,2042	762,7705	700,5334973	1402,528122	534,4284144
La Croix-en-Touraine	173,156	355,7254	989,7278	1518,6092	3591,428596	1402,269527	1417,29021
Crotelles	47,4787	99,019	1419,20383	1565,70153	984,7557167	390,332898	2032,299885
Crouzilles	81,7053	301,5406	1063,1651	1446,411	1694,649627	1188,673045	1522,452423
Cussay	36,8724	368,563	2205,489	2610,9244	764,7704484	1452,875346	3158,260248
Dame-Marie-les-Bois	0	396,235	513,73701	909,97201	0	1561,95837	735,6713983
Dierre	62,9541	370,7412	599,7969	1033,4922	1305,730988	1461,46181	858,9091608
Dolus-le-Sec	28,097	204,225	2507,842	2740,164	582,759877	805,05495	3591,229744
Draché	19,9067	191,76	1644,185	1855,8517	412,8848647	755,91792	2354,47292

Druye	72,9929	728,596	1498,4021	2299,991	1513,945739	2872,125432	2145,711807
Epeigné-les-Bois	0	316,482	1143,733	1460,215	0	1247,572044	1637,825656
Epeigné-sur-Dême	0	336,338	1765,5298	2101,8678	0	1325,844396	2528,238674
Les Essards	36,0108	299,512	80,30652	415,82932	746,9000028	1180,676304	114,9989366
Esves-le-Moutier	0	86,6859	973,603	1060,2889	0	341,7158178	1394,199496
Esvres	306,6523	1194,67	2080,8335	3582,1558	6360,275354	4709,38914	2979,753572
Faye-la-Vineuse	26,331	41,2933	1685,242	1752,8663	546,131271	162,7781886	2413,266544
La Ferrière	0	769,451	791,2018	1560,6528	0	3033,175842	1133,000978
Ferrière-Larçon	28,521	220,5	1849,69689	2098,71789	591,554061	869,211	2648,765946
Ferrière-sur-Beaulieu	59,6595	1233,23	663,94068	1956,83018	1237,39769	4861,39266	950,7630538
Fondettes	641,0054	559,82794	1990,8285	3191,66184	13295,093	2206,841739	2850,866412
Francueil	68,5489	277,5807	944,7718	1290,9014	1421,772735	1094,223119	1352,913218
Genillé	71,617	2100,9741	4155,958	6328,5491	1485,408197	8282,039902	5951,331856
Gizeux	42,8935	1106,14	950,3469	2099,3804	889,6540835	4360,40388	1360,896761
Le Grand-Pressigny	64,6783	855,2095	3106,0051	4025,8929	1341,49262	3371,235849	4447,799303
La Guerche	25,1673	32,3829	482,2172	539,7674	521,9949693	127,6533918	690,5350304
Descartes	318,8779	435,3645	3052,508	3806,7504	6613,846524	1716,206859	4371,191456
Les Hermites	25,8719	463,109	2776,525	3265,5059	536,6090779	1825,575678	3975,9838
Hommes	43,0324	701,3784	2283,375	3027,7858	892,5350084	2764,833653	3269,793
Huismes	64,5468	656,3618	1649,746	2370,6546	1338,765179	2587,378216	2362,436272
L' Ile-Bouchard	119,044	48,0002	194,44087	361,48507	2469,091604	189,2167884	278,4393258
Ingrandes-de-Touraine	81,0053	547,865	322,477035	951,347335	1680,130927	2159,68383	461,7871141
Jaulnay	0	249,487	1220,1752	1469,6622	0	983,477754	1747,290886
Joué-lès-Tours	1195,188	471,1396	1579,6258	3245,9534	24789,39431	1857,232303	2262,024146
Langeais	287,5881	4188,2255	1534,466663	6010,280263	5964,864782	16509,98492	2197,356261
Larçay	170,378913	392,7626	567,0443	1130,185813	3533,829035	1548,270169	812,0074376
Lémeré	41,0134	115,017	1807,7234	1963,7538	850,6589294	453,397014	2588,659909
Lerné	77,38	729,362	828,0014	1634,7434	1604,93858	2875,145004	1185,698005
Le Liège	0	349,574	773,1002	1122,6742	0	1378,020708	1107,079486
Lignières-de-Touraine	93,2503	166,662	734,9271	994,8394	1934,104472	656,981604	1052,415607
Ligré	26,1043	201,937	2542,9451	2770,9864	541,4292863	796,035654	3641,497383
Ligueil	115,12	138,695	2719,875	2973,69	2387,70392	546,73569	3894,861
Limeray	26,8512	161,2996	1195,029259	1383,180059	556,9207392	635,8430232	1711,281899
Loches	424,6189	500,737	1805,199	2730,5549	8807,020605	1973,905254	2585,044968
Loché-sur-Indrois	26,3438	1823,83	5620,854	7471,0278	546,3967558	7189,53786	8049,062928
Louans	40,0321	100,59	1705,531	1846,1531	830,3057861	396,52578	2442,320392
Louestault	52,6773	480,429	1115,9109	1649,0172	1092,579879	1893,851118	1597,984409
Le Louroux	67,227	498,1212	2286,12	2851,4682	1394,355207	1963,59377	3273,72384
Lublé	16,5891	375,683	863,63	1255,9021	344,0745231	1480,942386	1236,71816
Lussault-sur-Loire	42,7254	434,8061	439,4563	916,9878	886,1675214	1714,005646	629,3014216
Luynes	203,264	1326,49983	1878,069	3407,83283	4215,898624	5229,06233	2689,394808
Luzé	30,4732	543,2656	1455,834	2029,5728	632,0446412	2141,552995	2084,754288
Luzillé	33,3401	825,6052	3237,4855	4096,4308	691,5070141	3254,535698	4636,079236
Maillé	34,6706	228,435	1295,299	1558,4046	719,1029146	900,49077	1854,868168
Manthelan	66,0158	560,6602	3314,306	3940,982	1369,233708	2210,122508	4746,086192
Marçay	0	361,31864	1777,3853	2138,70394	0	1424,318079	2545,21575
Marcé-sur-Esves	0	159,099	941,265	1100,364	0	627,168258	1347,89148
Marcilly-sur-Maulne	27,3298	248,631	1178,595	1454,5558	566,8473818	980,103402	1687,74804
Marcilly-sur-Vienne	122,2717	68,3718	912,439	1103,0825	2536,03733	269,5216356	1306,612648
Marigny-Marmande	33,6903	492,851	2539,638	3066,1793	698,7705123	1942,818642	3636,761616
Marray	25,0817	639,71	1706,3864	2371,1781	520,2195397	2521,73682	2443,545325
Mazières-de-Touraine	52,5931	1732,43	1639,5745	3424,5976	1090,833487	6829,23906	2347,870684
La Membrolle-	164,568	142,144	371,8542	678,5662	3413,304888	560,331648	532,4952144

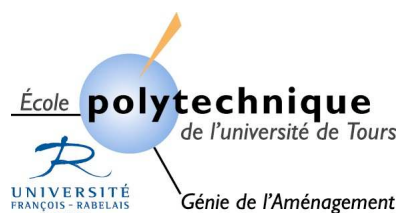
sur-Choisille							
Mettray	116,0363	186,261	746,38884	1048,68614	2406,708898	734,240862	1068,828819
Monnaie	208,2895	1007,8	2715,993	3932,0825	4320,13252	3972,7476	3889,301976
Montbazou	236,6522	196,514	218,8636	652,0298	4908,40328	774,658188	313,4126752
Monthodon	19,7059	257,355	3112,3767	3389,4376	408,7200719	1014,49341	4456,923434
Montlouis-sur-Loire	674,3672	349,1592	1429,8598	2453,3862	13987,0501	1376,385566	2047,559234
Montrésor	23,6804	22,0968	54,39763	100,17483	491,1551764	87,1055856	77,89740616
Montreuil-en-Touraine	27,256	483,503	2003,127	2513,886	565,316696	1905,968826	2868,477864
Monts	504,696	822,6269	1440,114	2767,4369	10467,89974	3242,79524	2062,243248
Morand	0,299943	207,051	1263,2372	1470,588143	6,221117763	816,195042	1808,95567
Mosnes	30,3521	298,1867636	1104,885	1433,423864	629,5329061	1175,452222	1582,19532
Mouzay	0	577,072	1771,817	2348,889	0	2274,817824	2537,241944
Nazelles-Négron	333,6227	400,1794	1480,84	2214,6421	6919,668421	1577,507195	2120,56288
Neuil	51,9294	587,671	1243,133	1882,7334	1077,067685	2316,599082	1780,166456
Neuillé-le-Lierre	0	231,321	1430,353	1661,674	0	911,867382	2048,265496
Neuillé-Pont-Pierre	137,8467	560,402	3210,4162	3908,6649	2859,078405	2209,104684	4597,315998
Neuilly-le-Brignon	26,1298	114,533	2047,684	2188,3468	541,9581818	451,489086	2932,283488
Neuville-sur-Brenne	65,60202	53,8815	568,3688	687,85232	1360,651497	212,400873	813,9041216
Neuvy-le-Roi	51,714766	242,717	4472,754	4767,185766	1072,615962	956,790414	6404,983728
Noizay	123,8984	267,4546	1381,106	1772,459	2569,776714	1054,306033	1977,743792
Notre-Dame-d'Oé	173,9098	0	591,2878	765,1976	3607,063162	0	846,7241296
Nouans-les-Fontaines	28,4118	1008,76595	5297,7474	6334,92515	589,2891438	3976,555375	7586,374277
Nouâtre	86,8278	239,742	643,347	969,9168	1800,8954	945,062964	921,272904
Nouzilly	127,4985	1899,7	1994,082	4021,2805	2644,446389	7488,6174	2855,525424
Noyant-de-Touraine	93,521816	186,305	1105,61155	1385,438366	1939,735986	734,41431	1583,23574
Orbigny	28,1099	1973,38	4579,981	6581,4709	583,0274359	7779,06396	6558,532792
Panzoult	6,26145	1825,0741	1648,933	3480,26855	129,8687345	7194,442102	2361,272056
Parçay-Meslay	311,4349	89,7984	1011,91	1413,1433	6459,471261	353,9852928	1449,05512
Parçay-sur-Vienne	52,527	320,02	1500,41	1872,957	1089,462507	1261,51884	2148,58712
Paulmy	50,0533	793,8958	1807,9129	2651,862	1038,155495	3129,537244	2588,931273
Pernay	39,9078	659,802	1079,92139	1779,63119	827,7276798	2600,939484	1546,44743
Perrusson	109,3832	264,199	2541,969	2915,5512	2268,716951	1041,472458	3640,099608
Le Petit-Pressigny	0	349,914	2901,3334	3251,2474	0	1379,360988	4154,709429
Pocé-sur-Cisse	150,48781	170,171	761,652	1082,31081	3121,267667	670,814082	1090,685664
Pont-de-Ruan	58,0742	213,715	304,611	576,4002	1204,516982	842,46453	436,202952
Ports	2,0986	121,37	988,972	1112,4406	43,5270626	478,44054	1416,207904
Pouzay	41,5652	104,9157	1262,9221	1409,403	862,1038132	413,5776894	1808,504447
Preuilly-sur-Claise	89,2072	275,499	851,7759	1216,4821	1850,246535	1086,017058	1219,743089
Pussigny	0	42,1588	807,6867	849,8455	0	166,1899896	1156,607354
Razines	0	382,188	1085,1384	1467,3264	0	1506,585096	1553,918189
Reignac-sur-Indre	99,4736	500,422	1615,8648	2215,7604	2063,181938	1972,663524	2313,918394
Restigné	94,4373	496,385	1443,0673	2033,8896	1958,724039	1956,74967	2066,472374
Reugny	32,3223	566,922	2369,069	2968,3133	670,3968243	2234,806524	3392,506808
La Riche	420,6647	127,755	281,0264	829,4461	8725,006543	503,61021	402,4298048
Richelieu	221,4954	0,0125092	284,0801	505,5880092	4594,036091	0,049311266	406,8027032
Rigny-Ussé	42,7306	781,9133	558,62856	1383,27246	886,2753746	3082,302229	799,9560979
Rillé	30,6724	1172,0035	1182,317	2384,9929	636,1762484	4620,037797	1693,077944
Rilly-sur-Vienne	25,5942	134,834	1152,174	1312,6022	530,8493022	531,515628	1649,913168
Rivarennnes	57,9386	968,496	865,2437	1891,6783	1201,704503	3817,811232	1239,028978
Rivière	55,2796	41,7568	272,660517	369,696917	1146,554184	164,6053056	390,4498603
La Roche-Clermault	121,058023	362,6069	1318,4858	1802,150723	2510,864455	1429,3964	1888,071666
Rochecorbon	218,37039	364,035738	1136,159	1718,565128	4529,220259	1435,028879	1626,979688
Rouziers-de-	51,3464	264,905	1491,7265	1807,9779	1064,975682	1044,25551	2136,152348

Touraine							
Saché	79,97831	858,191	1853,2751	2791,44441	1658,830128	3382,988922	2653,889943
Saint-Antoine-du-Rocher	123,6733	703,664	1584,2486	2411,5859	2565,107915	2773,843488	2268,643995
Saint-Aubin-le-Dépeint	27,2995	306,302	1173,7654	1507,3669	566,2189295	1207,442484	1680,832053
Saint-Avertin	772,9647	157,5337	369,690003	1300,188403	16032,06084	620,9978454	529,3960843
Saint-Bauld	0	28,9179	389,1167	418,0346	0	113,9943618	557,2151144
Saint-Benoît-la-Forêt	29,9957	3100,7587	433,52048	3564,27488	622,1408137	12223,1908	620,8013274
Saint-Branchs	101,721	548,826	4532,2426	5182,7896	2109,795261	2163,472092	6490,171403
Sainte-Catherine-de-Fierbois	28,388	301,903	1231,72	1562,011	588,795508	1190,101626	1763,82304
Saint-Christophe-sur-le-Nais	90,6067	119,99	1612,875	1823,4717	1879,273565	473,00058	2309,637
Saint-Cyr-sur-Loire	679,0479	131,9315	526,1295	1337,1089	14084,13249	520,073973	753,417444
Saint-Epain	87,0126	1011,14	5217,4372	6315,5898	1804,728337	3985,91388	7471,37007
Saint-Etienne-de-Chigny	95,159	1177,989468	861,312	2134,460468	1973,692819	4643,634482	1233,398784
Saint-Flovier	37,293	489,357	2421,272	2947,922	773,494113	1929,045294	3467,261504
Saint-Genouph	53,961949	94,5021	330,934	479,398049	1119,224784	372,5272782	473,897488
Saint-Germain-sur-Vienne	46,8275	417,0539	873,922	1337,8034	971,2491775	1644,026474	1251,456304
Saint-Hippolyte	0	507,553	2771,426	3278,979	0	2000,773926	3968,682032
Saint-Jean-Saint-Germain	21,3979	173,366	1941,743	2136,5069	443,8138439	683,408772	2780,575976
Saint-Laurent-de-Lin	47,6484	259,441	1073,846	1380,9354	988,2754644	1022,716422	1537,747472
Saint-Laurent-en-Gâtines	34,1439	597,154	2541,86307	3173,16097	708,1786299	2353,981068	3639,947916
Saint-Martin-le-Beau	156,03	595,1149	1159,461	1910,6059	3236,21823	2345,942936	1660,348152
Sainte-Maure-de-Touraine	271,5624	313,32	3476,652	4061,5344	5632,475738	1235,10744	4978,565664
Saint-Michel-sur-Loire	31,6947	1061,2484	660,417	1753,3601	657,3797727	4183,441193	945,717144
Saint-Nicolas-de-Bourgueil	9,43288	1455,6849	2169,088	3634,20578	195,6473641	5738,309876	3106,134016
Saint-Nicolas-des-Motets	29,9962	37,9766	1201,3537	1269,3265	622,1511842	149,7037572	1720,338498
Saint-Ouen-les-Vignes	65,7613	423,906	1404,3736	1894,0409	1363,955123	1671,037452	2011,062995
Saint-Paterne-Racan	139,799	700,204	3958,293	4798,296	2899,571059	2760,204168	5668,275576
Saint-Patrice	64,1168	1006,4213	654,4808	1725,0189	1329,846549	3967,312765	937,2165056
Saint-Pierre-des-Corps	771,5209	145,92034	196,0164	1113,45764	16002,11499	575,2179803	280,6954848
Saint-Quentin-sur-Indrois	0	650,923	2075,9834	2726,9064	0	2565,938466	2972,808229
Saint-Règle	22,1819956	201,432	404,0467	627,6606956	460,0767707	794,044944	578,5948744
Saint-Roch	64,333	106,735	307,594873	478,662873	1334,330753	420,74937	440,4758581
Saint-Senoch	33,5191	415,299	1956,2168	2405,0349	695,2196531	1637,108658	2801,302458
Saunay	0,0441971	951,02	1638,685	2589,749197	0,916692051	3748,92084	2346,59692
Savigné-sur-Lathan	126,226	207,714	1438,8313	1772,7713	2618,053466	818,808588	2060,406422
Savigny-en-Véron	121,671909	345,9721	1657,9412	2125,585209	2523,597065	1363,822018	2374,171798
Savonnières	87,0043	218,8513	1389,576	1695,4316	1804,556186	862,7118246	1989,872832
Sazilly	58,983	85,7291	917,1813	1061,8934	1223,366403	337,9441122	1313,403622
Semblançay	94,5931	1253,59	2219,1987	3567,3818	1961,955487	4941,65178	3177,892538
Sennevières	0	844,018	1484,3138	2328,3318	0	3327,118956	2125,537362
Sepmes	53,1478	278,825	2538,811	2870,7838	1102,33852	1099,12815	3635,577352
Seuilly	39,3126	384,6574	1151,2315	1575,2015	815,3826366	1516,319471	1648,563508
Sonzay	144,2403	1648,1756	3025,5664	4817,9823	2991,688062	6497,108215	4332,611085
Sorigny	120,1693	480,81	3723,4531	4324,4324	2492,431451	1895,35302	5331,984839
Souvigné	44,4933	860,122	1563,1634	2467,7787	922,8355353	3390,600924	2238,449989
Souvigny-de-Touraine	31,3488	1760,197	781,0751	2572,6209	650,2054608	6938,696574	1118,499543
Sublaines	0	80,3104	1365,18292	1445,49332	0	316,5835968	1954,941941

Tauxigny	52,844	478,892	3166,5279	3698,2639	1096,037404	1887,792264	4534,467953
Tavant	41,584	19,2962	453,75294	514,63314	862,493744	76,0656204	649,7742101
Theneuil	0	148,26467	846,482	994,74667	0	584,4593291	1212,162224
Thilouze	50,5112	359,094	2982,26347	3391,86867	1047,652799	1415,548548	4270,601289
Thizay	51,4226	259,72255	369,9418	681,08695	1066,556147	1023,826292	529,7566576
Tournon-Saint-Pierre	68,459	27,6928	1406,067	1502,2188	1419,908119	109,1650176	2013,487944
La Tour-Saint-Gelin	60,5811	44,3554	1242,7338	1347,6703	1256,512595	174,8489868	1779,594802
Tours	2619,3568	327,7971	352,407753	3299,561653	54328,07939	1292,176168	504,6479023
Trogues	48,3153	357,3744	539,6645	945,3542	1002,107637	1408,769885	772,799564
Truyes	218,2922	458,556	964,3057	1641,1539	4527,59852	1807,627752	1380,885762
Vallères	26,1741	411,224	1024,492	1461,8901	542,8770081	1621,045008	1467,072544
Varennes	0	21,0469	1087,9427	1108,9896	0	82,9668798	1557,933946
Veigné	430,8209	1052,76	1206,6221	2690,203	8935,656287	4149,97992	1727,882847
Véretz	200,185	202,7235	929,6927	1332,6012	4152,037085	799,136037	1331,319946
Verneuil-le-Château	0	55,3841	784,895	840,2791	0	218,3241222	1123,96964
Verneuil-sur-Indre	25,3065	1579,77	2453,578	4058,6545	524,8821165	6227,45334	3513,523696
Vernou-sur-Brenne	112,323	368,3309	2104,321	2584,9749	2329,691343	1451,960408	3013,387672
Villaines-les-Rochers	106,439	292,206	865,7615	1264,4065	2207,651299	1151,876052	1239,770468
Villandry	42,5271	547,9188	1188,67289	1779,11879	882,0545811	2159,89591	1702,179578
La Ville-aux-Dames	315,93	165,42185	314,5667	795,91855	6552,70413	652,0929327	450,4595144
Villebourg	47,9426	40,6751	1137,5182	1226,1359	994,3774666	160,3412442	1628,926062
Villedômain	0	323,512	1335,567	1659,079	0	1275,284304	1912,531944
Villedômer	77,9191	696,25	2735,149	3509,3181	1616,120053	2744,6175	3916,733368
Villeloin-Coulangé	28,8242	495,3471	2965,543	3489,7143	597,8427322	1952,658268	4246,657576
Villeperdue	78,3823	65,9161	1056,843	1201,1414	1625,727284	259,8412662	1513,399176
Villiers-au-Bouin	78,9294	419,544	2532,922	3031,3954	1637,074685	1653,842448	3627,144304
Vou	0	381,551	1843,711	2225,262	0	1504,074042	2640,194152
Vouvray	237,1229	226,4605	1844,5643	2308,1477	4918,166069	892,707291	2641,416078
Yzeures-sur-Creuse	106,921	1645,8971	3783,801	5536,6191	2217,648461	6488,126368	5418,403032

CITERES
UMR 6173
Cités, Territoires,
Environnement et Sociétés

Equipe IPA-PE
Ingénierie du Projet
d'Aménagement, Paysage,
Environnement



Département Aménagement
35 allée Ferdinand de Lesseps
BP 30553
37205 TOURS cedex 3

Directeur de recherche :
Thibault Serge

Guyot Etienne
Projet de Fin d'Etudes
DA5
2007-2008

Résumé :

L'étalement urbain, conséquence d'une urbanisation massive et mal contrôlée entraîne un fort mitage des espaces habités. Les espaces **ruraux** et **naturels**, sont alors menacés de disparition, de **fragmentation**. Les pouvoirs publics, conscients de ces enjeux, ne prônent pas une vaine égalité spatiale, mais une véritable organisation qui donne toute leur place à chacune de ces trois **dimensions** (urbaine, naturelle, rurale) de l'espace et les structurent en un tout **cohérent**. La **caractérisation** de ces dimensions est une première étape avant leur **spatialisation** qui permettra de révéler les dynamiques territoriales à l'œuvre. Un outil géographique « novateur », le **cartogramme**, propose une nouvelle lecture déformant les entités spatiales par leur véritable **poids** (urbain, rural, naturel). Les cartogrammes, très **expressifs**, représentent un fort intérêt par le potentiel de « communication » pour une prise de conscience collective quant à la consommation irréversible de l'espace.

Mots clés +mots géographiques

Caractérisation, Spatialisation, dimension urbaine-naturelle-rurale, département d'Indre et Loire (37), Cartogramme, densité