



HAL
open science

La Méditerranée : quels maillages territoriaux ?

Yoann Doignon

► **To cite this version:**

Yoann Doignon. La Méditerranée : quels maillages territoriaux?. Géographie. 2011. dumas-00776053

HAL Id: dumas-00776053

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00776053v1>

Submitted on 14 Jan 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Master 2 Géographie - Spécialité "Structures
et Dynamiques Spatiales"

2010-2011

Yoann Doignon



Sous la direction d'Isabelle WIDMER, Maître de Conférences
Université de Provence Aix-Marseille 1

Membres du jury :

- * Christophe POUET, Professeur d'université, Ecole Centrale Marseille
- * Frédéric AUDARD, Maître de conférences, Université de Provence
- * Sébastien OLIVEAU, Maître de conférences, Université de Provence
- * Isabelle WIDMER, Maître de conférences, Université de Provence

« Vivre, c'est vieillir, rien de plus. »

Simone de Beauvoir

Extrait de *L'invitée*

« La vieille Europe ; elle ne revivra jamais
La jeune Europe offre-t-elle plus de chances ? »

François René de Chateaubriand

Extrait de *ses Mémoires d'Outre-Tombe*

Remerciements

Pour commencer, je tiens à remercier Isabelle Widmer, pour son encadrement de qualité et son soutien, mais surtout pour sa confiance.

Ce mémoire n'aurait certainement pas la consistance théorique et méthodologique actuelle sans les propositions et les idées de Sébastien Oliveau. Pour son suivi, je l'en remercie sincèrement.

Il serait injuste d'écrire ces remerciements en omettant Frédéric Audard, dont les recommandations et ses suggestions ont été d'une grande utilité tout au long de l'année.

Je n'oublie pas Alain Parant, dont les relectures expertes, conseils et objections ont été d'une grande pertinence.

Christophe Pouet a toute ma reconnaissance d'avoir participé à mon jury de soutenance et de m'avoir ouvert des opportunités méthodologiques pour l'avenir.

Mes pensées vont ensuite vers Joël et Lionel, deux amis, dont les discussions régulières ont mûri et bonifié mon travail. Le rôle de leur perpétuel soutien ne doit pas être négligé dans le résultat final de cette année.

Tous les étudiants de l'UMR ESPACE doivent également figurer sur cette liste de remerciements, à savoir à Aymeric, Guillaume, Marion, Séverin, Noé, les Master 1 et tous ceux que j'oublie.

Pour finir, je remercie les personnes m'ayant soutenu au quotidien, dans les bons comme dans les mauvais moments : ma famille et Noëlie.

Sommaire

Remerciements	5
Sommaire	7
Introduction	9
Chapitre 1 – Convergence, vieillissement et maillages territoriaux : perspectives en Méditerranée.....	16
I) Maillage territorial : outil méthodologique ambigu	16
II) Convergence spatiale et vieillissement : problématique et enjeux en Méditerranée	41
III) Hypothèses et pistes de recherche	48
Chapitre 2 – Harmonisation des maillages territoriaux en Méditerranée : les défis d’une recherche	51
I) La Méditerranée : une aire d’étude à déterminer.....	52
II) Homogénéité d’un maillage : mise en place d’une méthode.....	60
III) Biais et problèmes	63
IV) Etat des lieux des maillages territoriaux administratifs en Méditerranée.....	85
Conclusion.....	107
Bibliographie.....	109
Table des figures	118
Table des tableaux.....	119
Table des matières	121

Introduction

Un vent révolutionnaire souffle actuellement sur le monde arabe. Ces nombreux épisodes de peuples contestant massivement la personne au pouvoir n'ont rien d'évènements anodins. Il s'agit d'une profonde remise en question politique et sociale. Suffisamment sérieuse et relayée par la presse, cette période de crise est désormais appelée « le printemps arabe ». On attribue souvent son origine à un événement, certes isolé, mais ayant déchaîné les passions et déclenché ce vent de révolte. Le 17 décembre 2010, un tunisien s'immole par le feu devant le siège du gouvernorat. Quel désarroi pousse un homme à effectuer un tel acte ? La police a confisqué à ce marchand de fruits et légumes sa charrette et sa balance, autrement dit ses outils de travail. Dans un pays où le chômage des jeunes, surtout celui des diplômés, constitue un véritable fléau, où la corruption est monnaie courante, le désespoir de cet acte émeut profondément l'opinion locale et libère la colère contenue. Manifestations après manifestations, affrontements après affrontements, ce mouvement s'étend jusqu'à Tunis, se propage dans toute la Tunisie et dépasse les frontières comme une traînée de poudre jusqu'en Egypte, en Libye, au Yémen, en Syrie, ou encore au Bahreïn.

Beaucoup y donnent une explication sociétale, politique ou encore culturelle. Des arguments démographiques ne pourraient-ils pas également y trouver leur place ? En effet, la pression sur le marché du travail dans les pays du monde arabe découle de tendances lourdes telles que l'ancienne fécondité forte qui décroît rapidement, la baisse de mortalité, la structure par âge héritée. Les futurs gouvernements de ces pays sont dans l'obligation de prendre en compte ce nouveau défi. Les personnes d'âges jeunes constituent un large réservoir de main-d'œuvre étant donné qu'il s'agit de pays « jeunes », dont la proportion de jeunes est importante dans la population totale. La jeunesse de ces pays reste un potentiel non négligeable, représentant une véritable puissance si elle s'avère bien gérée et canalisée. Dans le cas contraire, elle est capable de se retourner contre les dirigeants politiques, et dans certains cas de les renverser. Le défi de la jeunesse, et plus largement de l'emploi, occupera certainement un axe principal des pays touchés par ces révolutions dans les décennies les plus proches.

Ces domaines d'actions relèvent du court terme. Pour autant, ils ne doivent pas masquer un autre défi, à ne pas oublier ou considérer comme moins important sous prétexte d'une implication à moyen et long terme : le vieillissement démographique. Les jeunes nécessitent des investissements, mais les personnes âgées aussi. La pyramide des âges de ces pays témoigne d'une population jeune nombreuse : il est donc logique que les attentions budgétaires leur soient destinées. Cependant, cette population va inexorablement vieillir. Dans ces pays, l'espérance de vie augmente de façon significative depuis le milieu du XXe siècle. Par conséquent, les personnes âgées sont destinées à prendre de plus en plus d'importance dans la société : les jeunes d'aujourd'hui sont les personnes âgées de demain. Ce constat logique accentue d'autant plus les enjeux à long terme du vieillissement de population ; surtout lorsque les grands effectifs actuels de populations jeunes deviendront dans quarante

ans les effectifs de personnes âgées. Car une fois arrivés aux âges de vieillesse, ces jeunes d'aujourd'hui devront nécessairement être pris en charge d'une quelconque manière.

Si les pays de la rive Sud de la Méditerranée ne sont pas encore touchés en profondeur par ce phénomène, cela n'est pas le cas des pays européens et de la rive Nord. Ces derniers font face à un vieillissement beaucoup plus marqué. Des problèmes émergent de ce phénomène mais sont uniquement les prémices de l'avenir, beaucoup plus néfaste si aucune action n'est entreprise. Alfred Sauvy, Jean-Claude Chesnais, Alain Parant et d'autres démographes ont prévenu et alerté du caractère urgent de la situation démographique française et plus largement européenne. Le maintien d'une fécondité sous le seuil de remplacement pendant une période assez longue provoque un vieillissement accéléré de la population. Cette tendance combinée avec une hausse de l'espérance de vie provoque un accroissement du poids des personnes âgées dans la société, tout comme leur nombre et leur proportion. Les préoccupations gouvernementales se modifient progressivement pour correspondre à cet électorat de plus en plus représentatif. D'une façon générale, en Europe occidentale, nous vivons plus longtemps et plus vieux à l'heure actuelle qu'au début du siècle. Ce constat remet en cause les systèmes de retraites occidentaux, c'est-à-dire les solidarités collectives. En effet, actuellement, une personne perçoit sa retraite plus longtemps qu'auparavant. Si le nombre de retraités était égal au nombre d'actifs, cela ne poserait pas de problèmes. Mais la faible fécondité des pays européens provoque un amenuisement des actifs, alors que le nombre de retraités continue, et est destiné, à augmenter fortement : le marché du travail devient alors déficitaire. Cela représente des problèmes d'autre nature que celui de l'augmentation de la population : « Croître ou vieillir : toute population, tôt ou tard, se trouve dans l'obligation de résoudre ce dilemme » [Parant A., 1992, p.1658].

Prévenus par des démographes depuis plusieurs décennies sur la nécessité d'une réforme du système de retraite, les gouvernements font actuellement face à une véritable crise budgétaire, économique, sociétale et morale. Ce dernier point se révèle quand on assiste à une diminution des solidarités familiales et traditionnelles, dont la canicule d'août 2003 n'est que la sinistre représentation (Parant A., 2007). Si la famille n'est plus capable, volontairement ou non, de prendre en charge les personnes âgées, il apparaît logique que ce soit à l'Etat de le faire. Mais si ce dernier s'en voit incapable par cause d'un système de retraite inadapté, les personnes âgées seront livrées à elles-mêmes. Un pays acceptant cette situation se confronte à un questionnement éthique et moral.

L'Europe subit les contraintes d'un vieillissement démographique avancé. Les pays de la rive Sud et Est de la Méditerranée, nous l'avons précisé ci-dessus, ne sont pas encore à ce stade. Ces problèmes n'interviendront pas si ces pays assurent une fécondité garantissant l'équilibre de population active par rapport aux futures personnes âgées.

Néanmoins, les tendances actuelles ne soutiennent pas un tel scénario : la fécondité des pays méditerranéens du Sud et de l'Est diminue fortement, au point que « le vieillissement démographique sera plus rapide au Sud qu'au Nord »¹ !

Si le « printemps arabe » nous a appris quelque chose, c'est bien la diffusion d'un mouvement et d'une idée au sein d'un ensemble culturel. De la même façon, pourquoi ne pas imaginer la diffusion de comportements démographiques, tel que le contrôle de la fécondité par les individus ? Dans ce cas, pourquoi ne pas envisager une diffusion du vieillissement, de ses conséquences et de ses enjeux ? En effet, des études de Jean-Claude Chesnais (1995, 2006) admettent un phénomène de convergence d'indicateurs et situations démographiques. Cela s'observe en Europe avec la fécondité, mais également pour les pays du Maghreb. Les enjeux actuels du vieillissement démographique en Europe donnent une idée des enjeux futurs auxquels les pays méditerranéens de la rive Sud et Est devront faire face. Cependant, ils ne peuvent pas être totalement transposés à ces pays car « les niveaux de nuptialité et les coutumes socioculturelles dominantes [des pays du Tiers-monde] confèrent peu de crédit à une théorie de la convergence générale des sociétés vers les valeurs occidentales » [Chasteland J.C., Chesnais J.C., 2006 : p. 12]. Le vieillissement à venir des pays de la rive Sud et Est a des chances de ne pas exactement correspondre aux caractéristiques du vieillissement des pays de la rive Nord.

De plus, au sein des grands ensembles régionaux que sont la rive Nord ; la rive Sud et Est, se dressent des sous-ensembles hétérogènes. Au sein du monde arabe par exemple, la situation démographique n'est pas homogène. Si la majorité des pays arabes voient leur fécondité diminuer, cette tendance ne fait pas état des exceptions à haute fécondité, comme le Yémen. Parmi les pays de la rive Nord, il existe plusieurs catégories dont les caractéristiques démographiques sont différentes : les pays d'Europe du Sud, les pays de l'Est etc.

Une telle diversité des situations démographiques engendre une multitude de vieillissements démographiques, nuancant la force de ses enjeux selon la région en question.

Dans ce contexte, quel sera l'avenir démographique des pays méditerranéens ? Quelle sera la force du vieillissement ? Ce phénomène provoquera-t-il le *Crépuscule de l'Occident* ? Par analogie, sera-t-il celui de l'Orient et du Sud de la Méditerranée ? Le futur démographique concernant le vieillissement de population possède un intérêt indéniable. Tout d'abord pour les pays eux-mêmes, car il se rapporte à la prise en charge de ses personnes âgées, à l'équilibre de son marché du travail et aux tensions intergénérationnelles qu'il est capable de produire. L'analyse des tendances à venir donne des indications quant aux vieillissements et à ses enjeux, mais permet également de pouvoir donner des réponses et des conseils quant aux actions à tenir. Ainsi, l'étude de la convergence spatiale de ce phénomène au sein des régions méditerranéennes participe à cet objectif.

De plus, cette recherche concerne l'ensemble de la Méditerranée du fait que le vieillissement concerne également les migrations. Cet espace est un véritable carrefour migratoire. Les

¹ PISON G., 2009, « Le vieillissement démographique sera plus rapide au Sud qu'au Nord », *Population et Sociétés*, n°457, 4 p.

besoins historiques de main-d'œuvre des pays de la rive Nord entrent en phase avec le chômage et le différentiel économique des pays de la rive Sud. Cette tendance va d'autant plus se complexifier que les pays de la rive Nord devront faire appel à l'immigration pour combler le manque d'actifs provoqué par la basse fécondité. A long terme, les pays du Sud et de l'Est méditerranéen ne pourront plus répondre à cet appel, du fait qu'ils seront eux aussi en proie à un déficit du marché de l'emploi. Les enjeux du vieillissement de la population en Méditerranée sont réels. La convergence spatiale aide à comprendre les processus et les perspectives de ce phénomène.

Il faut bien comprendre que cet objectif s'inscrit dans un temps long, celui d'une recherche. Si le concept de cette approche demeure à première vue assez « simple », son application et son déroulement le sont moins. En effet, un certain nombre de questionnements méthodologiques sont nécessaires pour établir une telle recherche. Tout d'abord, il convient d'adapter un concept originaire des sciences économiques, la convergence, à la géographie et à la démographie. Cette tâche se révèle d'autant plus difficile qu'à l'heure actuelle, les travaux sur le sujet restent relativement rares dans ces disciplines.

Une telle recherche nécessite également l'élaboration d'une base de données à l'échelle de la Méditerranée, projet novateur du fait de l'inexistence d'une telle base.

Ces données nous serviront pour des projections. Faut-il encore avoir réfléchi au type de projection à effectuer ? Quelles hypothèses ? Quels outils ? Quelles approches ?

Dernièrement, une réflexion sur les maillages territoriaux apparaît obligatoire pour ce type de recherche. De nombreux travaux mettent en évidence leur forte influence sur les résultats des analyses spatiales. Ne pas questionner les maillages méditerranéens pourrait rendre notre travail au mieux scientifiquement non valide, au pire caduc.

Le maillage territorial est une partition à la fois géographique et sociologique des sociétés humaines. Ce procédé considère des territoires, dont la particularité principale tient au fait qu'ils sont appropriés par l'homme. Si nous prenons le cas des maillages territoriaux administratifs ou politiques, les territoires dessinés relèvent d'une assez grande mainmise des hommes y demeurant. Les pays sont le témoin d'un fort sentiment d'appartenance des individus le composant. Evidemment, cette affirmation reste plus ou moins valide selon les parties du monde considérées. En Europe, cette appropriation est très nette avec la naissance des « identités nationales » à partir du XIXe siècle. Cette notion sera certainement moins forte dans certains pays d'Afrique au profit des ethnies, dont la distribution passe outre les frontières. La force du sentiment d'appropriation dans le cas des frontières nationales, n'est absolument pas la même si l'on se place dans le cadre des secteurs scolaires en France par exemple ! Cette opposition met en évidence l'aura des maillages territoriaux sur les individus, alors qu'en somme, ils ne sont qu'une ligne fictive partitionnant le monde. Certaines ont plus de légitimité que d'autres, mais dans l'absolu, l'espace est continu et ne possède pas de discontinuités visibles.

Les maillages territoriaux sont devenus les supports de nombreuses opérations, de l'organisation à l'aménagement du territoire. Ils composent un véritable enjeu dans les politiques visant à contrôler et gérer les territoires. Gerry constitue un excellent exemple. Gouverneur du Massachusetts aux Etats-Unis, il s'illustre par son aptitude à redéfinir les circonscriptions électorales à son avantage. Cette pratique devient si réputée qu'elle développe une expression dans la langue anglaise, « Gerrymanderer », traduit en français par « falsificateur de circonscription » (Openshaw S., 1981). Citons aussi l'exemple du Pays de Galles qui modifie son maillage territorial en 2009 dans le but d'acquiescer l'éligibilité d'une unité territoriale aux subventions européennes. Les maillages territoriaux détiennent des enjeux politiques, dont la sous-estimation se révèle désastreuse dans certains cas.

N'oublions évidemment pas l'utilisation des maillages territoriaux par les chercheurs, notamment en géographie. Combien de cartes thématiques conçues par les sciences géographiques comportent des partitions de l'espace ? Tentés de répondre « toutes », nous nous contenterons d'un simple « très nombreuses ». L'utilisation massive de ces délimitations rend d'autant plus important leur enjeu dans la recherche. Les recherches sur le MAUP mettent en évidence la grande influence des maillages territoriaux sur les résultats des analyses spatiales, statistiques ou cartographiques. Sans de telles réflexions, les géographes et autres chercheurs en sciences sociales pourraient continuer à utiliser les maillages territoriaux sans en comprendre les tenants et les aboutissants et commettre des erreurs méthodologiques. Une réflexion théorique et conceptuelle sur les maillages territoriaux en tant qu'objet de recherche ne garantit absolument pas de grandes avancées. Toutefois, elle ne représente pas réellement de « dangers » ou risques, comme toute réflexion théorique d'ailleurs.

Dans le cadre de la recherche des processus de convergence du vieillissement en Méditerranée, l'interrogation des maillages territoriaux des pays concernés constitue une étape essentielle de notre démarche. La France est 19 fois plus peuplée et 19 fois plus grande que l'Albanie. Est-il judicieux de les comparer ? Le pourcentage de 65 ans et plus aura-t-il la même signification dans ces pays ? Le vieillissement possèdera-t-il les mêmes enjeux ?

Etudier la convergence du vieillissement des pays entre eux présente déjà un certain nombre de problèmes, alors qu'en est-il si l'on devait comparer des situations infranationales ? En effet, les maillages administratifs sont hétérogènes d'un pays à un autre, et au sein d'un même pays. Il ne suffit plus de raisonner en termes d'échelon administratif, car pour un même niveau administratif, deux pays pourront présenter des caractéristiques différentes en termes de superficie et de population.

Dans un souci de comparaison des situations infranationales entre pays, une opération d'harmonisation des maillages doit être effectuée, c'est-à-dire trouver une équivalence entre les différents échelons administratifs des pays méditerranéens. Si nous devons comparer les départements français, quel niveau administratif choisit-on au Liban, en Libye ou en Macédoine pour établir des comparaisons sur des entités de mêmes caractéristiques ?

Une réflexion théorique sur les maillages territoriaux et les problèmes sous-jacents, à savoir le MAUP, nous intéressent hautement dans notre problématique de vieillissement méditerranéen.

Prenant appui sur la littérature existante, le rapport sera fait entre l'approche conceptuelle et théorique des maillages territoriaux et le cadre de recherche plus vaste qu'est le vieillissement. Cette étape est la condition *sine qua none* de l'harmonisation des maillages des pays de Méditerranée. Cette application demande un certain nombre de pré requis : des données de populations, de superficie ou encore des fonds de cartes. Ce mémoire met l'accent sur les nombreuses difficultés rencontrées pour étudier les maillages territoriaux. Une fois ces barrières méthodologiques et pratiques franchies, nous serons en mesure d'initier l'harmonisation des maillages méditerranéens.

La Méditerranée : quels maillages territoriaux ?

Chapitre 1 – Convergence, vieillissement et maillages territoriaux : perspectives en Méditerranée

Le vieillissement démographique est à l'origine de nombreux problèmes, d'où les enjeux que ce phénomène détient. Lorsque celui-ci est placé au centre d'un espace structuré aussi grand que la Méditerranée, les défis sont alors vêtus d'une importance toute autre. Au vue de leur importance sur les analyses et les projections, les maillages territoriaux apparaissent comme l'aspect méthodologique à approfondir avant de commencer toute étude sur les convergences du vieillissement méditerranéen.

Dans ce chapitre, les maillages territoriaux seront considérés comme un objet d'étude, ainsi que les problèmes et biais méthodologique induits. Cet aspect sera mis en relation avec le projet de recherche plus global qu'est le vieillissement en Méditerranée.

I) Maillage territorial : outil méthodologique ambigu

Afin d'exposer l'objet de recherche que sont les maillages territoriaux, nous étudierons tout d'abord ses aspects théoriques, c'est-à-dire les origines du maillage, les différents types et son utilisation ainsi que sa place au sein des sciences humaines et sociales. Ensuite, seront abordés les problèmes découlant de l'emploi des maillages territoriaux, majoritairement regroupés sous l'acronyme MAUP, tout comme les solutions développées pour limiter les effets néfastes des maillages sur les résultats des études.

A) Fondements théoriques

Les recherches dont les maillages territoriaux *stricto sensu* sont les objets d'étude se révèlent peu nombreuses au sein des sciences géographiques. Cette situation est essentiellement due au fait que les maillages territoriaux sont bien souvent étudiés par le prisme du MAUP. L'Habilitation à Diriger des Recherches du géographe Claude Grasland (1994) constitue une bonne base théorique et conceptuelle. Cet ouvrage est résumé dans l'article « Les maillages territoriaux : niveaux d'observation ou niveaux d'organisation ? » [Grasland C., 1997], donnant la possibilité de l'aborder plus succinctement. Le titre de l'article dévoile d'emblée l'ambiguïté du maillage territorial : est-il créé uniquement pour organiser et gérer les sociétés humaines ? Ou constitue-t-il simplement une fidèle fenêtre d'observation du monde ? Cette opposition se retrouve également avec Christophe Terrier (1998) avec les notions de « zonage de pouvoir » et de « zonage de savoir ». Analyser plus longuement les fondements théoriques des maillages territoriaux représente un véritable intérêt pour notre sujet. En vue de cet objectif, nous nous inspirons principalement de Grasland C., 1998 et Terrier C., 1998.

Dans le but d'aborder le maillage territorial de façon théorique, nous présenterons les évolutions étymologique et définitionnelle du terme *maillage* en guise d'amorce. Ensuite, seront exposés les fondements faisant des maillages territoriaux un processus spécifique pour observer le monde. Il conviendra également de différencier les grands types de maillages, en expliquant leurs atouts et leurs limites auxquels se retrouve confronté le chercheur. Pour terminer, l'approche relationnelle étudie les maillages territoriaux comme objet d'étude. Elle apporte sa pierre au corpus théorique des maillages en déterminant des effets spatiaux et sociaux, tout en préconisant une approche multidisciplinaire.

1) Définitions et étymologie

Le terme de *maillage* dénomme l'action de frapper du tissu au moyen d'une masse de bois, le *mail*. Il disparaît à partir de la fin du XIXe siècle, jugé trop archaïque par Littré [Grasland, 1998]. Il arrive même qu'en 1948, le terme ne figure toujours pas dans certains dictionnaires. Sa réapparition reste tardive, mais détient une transformation non négligeable de la signification de l'actuel terme *maillage* par rapport à l'ancien. Sa définition moderne lui donne une toute autre portée que l'originelle. Le Grand Robert définit le *maillage*, dans son premier sens, comme la « manière dont un filet est maillé » et dans son second sens, comme la « structuration en réseau ». Son sens actuel ne se rapproche aucunement d'une technique de tissage, mais du terme *maille*. Ce dernier provient, selon le Grand Robert, du latin *macula*, qualifiant conjointement la « boucle » et la « tache ». Autrement dit, il désigne « soit le réseau des fils entrelacés, soit l'espace vide dont la boucle définit le contour » [Grasland, 1998 : p.115]. Etymologiquement, le *maillage* induit une dualité, visible notamment au sein des sciences géographiques quand elles tentent de définir ce terme. Si le dictionnaire de P. George (1970) emploie uniquement le sens réticulaire, le dictionnaire des *Mots de la Géographie* de Roger Brunet (1992), quant à lui, propose une définition plus axée sur la fonction de découpage, et l'appropriation et la gestion de l'espace.

En conclusion, le terme *maillage* garde en géographie de manière persistante une acception ambiguë : « des réseaux de conjonction et des réseaux de disjonction »² [Grasland, 1998].

Plus clairement défini, quelle est l'utilité et/ou l'utilisation du *maillage* au sein des sciences humaines et sociales, telles que la géographie et la démographie ?

2) Un outil particulier pour étudier le monde

Les maillages sont conçus comme des grilles de lecture dans le but d'appréhender la réalité : il s'agit d'un mode de lecture particulier. « A ce titre, ils sont à la fois condition, objet et enjeu de la connaissance scientifique » [Grasland, 1998 : pp.116-120]. D'un point de vue

² Raffestin C., 1980, *Pour une géographie du pouvoir*, Litec, Paris, 249 p.

mathématique, un maillage est équivalent à une « application de l'ensemble X des individus vers un ensemble de K modalités discrètes [...] incompatibles [...] et exhaustives » [Grasland, 1998 : pp.116-120]. Concrètement, cette opération revient à une « partition ou relation d'équivalence » [Grasland, 1998 : pp.116-120]. Un élément appartient à une unique classe (ou modalité), refusant toute « notion d'imprécision et d'incertitude [...] inhérente à la plupart des dénombrements et des classifications en sciences sociales » [Grasland, 1998 : pp.116-120]. En effet, un élément n'appartient pas toujours clairement à une classe définie, à l'image des sous-ensembles flous. *A contrario*, recourir aux maillages implique des sous-ensembles disjoints. Cette spécificité fait particulièrement écho à une volonté de clarté et d'efficacité, restant fortement liée à l'entrée des méthodes quantitatives, notamment statistiques, au sein des sciences sociales.

En simplifiant, analysons le cas de la géographie. La particularité première de l'espace demeure son caractère continu. L'application d'un maillage sur l'espace le découpera en plusieurs espaces délimités. Individuellement, les différents espaces représentent les mailles du *filet*. Pour un maillage particulier, chaque point de l'espace dépend d'une seule maille. Prenons le cas du continent européen découpé selon les Etats actuels par exemple. La ville de Lyon appartient à l'unique maille « France », et non pas « Allemagne » ou « Suisse ». Bien entendu, avec un autre maillage, tels que les différents maillages infranationaux, Lyon relève à la fois de la France, de la région Rhône-Alpes et du département du Rhône.

L'emploi des maillages territoriaux en géographie suscite des critiques, mais également en sociologie avec la catégorisation statistique [Grasland, 1998]. Si en géographie le maillage signifie partition de l'espace, en sociologie il revient à un découpage de la société. Cette catégorisation encourage l'usage des statistiques, provoquant « un enthousiasme quasiment fétichiste chez certains inconditionnels de la quantification » [Chenu A., 1997 : pp.5-6]. N'oublions pas la demande de William F. Ogburn de faire graver la devise suivante sur le fronton de l'Université de Chicago : « La connaissance qui ne se prête pas à la mesure est maigre et peu satisfaisante ». Ce type de position provoque une levée de boucliers de plusieurs sociologues, dénonçant une « instrumentalisation d'une compétence statistique au service de catégorisations de sens commun » [Chenu A., 1997 : pp.5-6]. Mise en évidence par des travaux se distinguant des deux courants sociologiques précédents, une conclusion importante montre que la catégorisation sociologique et la quantification associée « engagent un bouleversement de la représentation de la parole ou du monde social » du fait que « l'investigation statistique et la diffusion de ses résultats amènent à penser le monde social en termes de catégories et relations explicitement définies » [Chenu A., 1997 : pp.5-6]. Autrement dit, la manipulation des maillages en sciences sociales sont simultanément un mode d'observation de la société et un fait social lui-même parce qu'ils influencent les représentations des sociétés sur elles-mêmes [Grasland C., 1998]. En effet, dans certaines situations, les catégories sociologiques ou géographiques représentent de véritables enjeux sociétaux, du fait qu'elles peuvent devenir « des cadres d'identification ou de stigmatisation des populations et des espaces concernés » [Grasland C., 1998 : p.121].

Les géographes et les sociologues ont émis des interrogations dans l'utilisation des maillages territoriaux, à savoir leur pertinence, leur signification et leurs effets sociaux et spatiaux ; étant donné qu'ils composent à la fois des fenêtres d'observation sur le monde et « des niveaux potentiels d'organisation de la vie en société » [Grasland, 1998 : pp.116-120].

3) Les grands types de maillages territoriaux

Les maillages constituent une manière singulière d'observer le monde en établissant des catégories spatiales en géographie ou sociales en sociologie. Cette façon d'appréhender les sociétés humaines occasionne des problèmes quant à la représentation des sociétés sur elles-mêmes. Malgré ces limites, les chercheurs ont actuellement toujours recours aux maillages territoriaux : tout l'enjeu est de savoir pourquoi. En revanche, il semble intéressant de discerner antérieurement les grands types de maillages territoriaux. Christophe Terrier (1998) en distingue deux dans le cas de la France : le *zonage de pouvoir* et le *zonage de savoir*. Dans le principe, cette typologie correspond à l'ensemble des maillages territoriaux du monde.

Le premier zonage serait un « exercice du pouvoir, directement ou via l'application de lois ou de règlement » [Terrier C., 1998 : p.1], contrairement au deuxième qui permettrait « de clarifier certaines connaissances et d'affiner les observations faites sur un territoire plus vaste » [Terrier C., 1998 : p.1]. Bien évidemment, cette dichotomie masque les possibilités de combinaison entre ces deux catégories : un maillage de savoir peut devenir un maillage de pouvoir, et inversement ; sans compter les maillages résultant d'un croisement entre les deux. Par conséquent, la distinction entre ces deux catégories doit être considérée avec précaution.

a) Les zonages de pouvoir

L'objectif d'un zonage de pouvoir est d'administrer et d'agir. Il est possible d'en différencier trois : les zonages administratifs généraux, les zonages administratifs spécialisés et les zonages d'intervention.

Les zonages administratifs généraux ou zonages institutionnels requièrent un acte législatif ou réglementaire pour le créer, le supprimer ou le modifier. A leur création, leur but n'est pas de régler un problème, pourtant ils concernent l'ensemble de la collectivité en touchant la vie quotidienne des individus y vivant. En France, cela est le cas des circonscriptions d'Etat : les plus anciens maillages à l'heure actuelle, témoin d'une certaine stabilité. Cette caractéristique explique leur légitimité, voire même leur pertinence, qu'ils ne possédaient pas obligatoirement à leur création. Maintenant, ils sont considérés comme références à d'autres maillages. Les circonscriptions de l'Etat ont parfois été converties en collectivités territoriales, à savoir les communes et les départements au XIXe siècle, ou plus récemment les régions. Chacune de ces collectivités s'obtient par le regroupement de plusieurs unités du niveau administratif inférieur. Ces maillages recouvrent complètement le territoire national, sans vide

ni empiètement de deux mailles. Le regroupement des collectivités territoriales produit le maillage des établissements publics de coopération intercommunale.

Le deuxième type de zonage de pouvoir est le zonage administratif spécialisé. Contrairement aux zonages institutionnels, ce maillage est mis en place dans le but de répondre « aux besoins d'une administration spécifique » [Terrier C., 1998 : p.2]. L'objectif dans ce cas-là est la pertinence face à un problème, non pas la continuité temporelle. Le district scolaire, les secteurs sanitaires ou les régions militaires sont des exemples de ce zonage.

Pour terminer, les zonages d'intervention constituent le dernier type de zonage de pouvoir. Il s'agit d'un type plus récent de maillage, représentant une portion du territoire sous le joug d'une réglementation particulière, comme les zones éligibles aux fonds structurels de l'Union Européenne.

b) Les zonages de savoir

Le zonage de pouvoir se distingue du zonage de savoir par la volonté d'agir et d'administrer sur les territoires. Les zonages de savoir se différencient essentiellement par leur « qualité première [qui est] de servir de cadre à la fourniture d'informations pertinentes relativement à une problématique donnée. [...] [Ils doivent] servir de base à des études et à l'enrichissement de la connaissance » [Terrier C., 1998 : p.2]. A titre d'exemple, une analyse de marché sera plus pertinente si la zone d'étude contient l'essentiel de la population active travaillant à l'intérieur. De manière opposée au zonage de pouvoir, le zonage de savoir sous-entend la construction du maillage territorial à utiliser pour un problème particulier à partir d'observations précises et de règles clairement énoncées. Dans l'idéal, deux personnes différentes à qui l'on donnerait ces règles et observations d'un problème, devraient obtenir le même maillage. Ainsi, il est possible d'avoir un maillage du territoire, sans omission ni recouvrement. Selon la dimension du maillage, les mailles sont caractérisées soit par l'homogénéité des unités élémentaires vis-à-vis d'une variable, soit par leur polarisation vers un même lieu [Terrier C., 1998]. Les régions agricoles, par exemple, sont des mailles homogènes, tandis que les bassins d'emplois représentent le cas de mailles polarisées.

Cette typologie des zonages n'est pas la seule, mais tire sa pertinence par la distinction de *zonage de pouvoir* et *zonage de savoir*. Autrement dit, l'originalité de cette approche est de considérer un premier type de maillage créé pour agir et un deuxième plus réfléchi et construit, dont l'objectif demeure l'enrichissement de la connaissance. Ce distinguo manifeste un intérêt pour la suite de notre discours, quant à la position du chercheur vis-à-vis de ces différents maillages.

4) Entre la théorie et la pratique

Afin d'appuyer davantage notre propos sur de bonnes bases, résumons l'état de notre démarche. Le maillage est un procédé relevant de la partition : ses présupposés reposent sur la partition d'un total, sans qu'il y ait de restes, en sous-ensembles deux à deux disjoints. En théorie, chaque discipline utilise son ou ses maillage(s) particulier(s). Dans le cas des sciences humaines, les chercheurs emploient bien souvent des maillages territoriaux, définis par C. Grasland comme une « partition simultanée de l'espace et de la société » [Grasland C., 1997 : p.310]. De cette façon, un maillage territorial peut être un maillage administratif, un maillage national ou encore supranational. Concrètement, le fait d'appréhender le monde social à travers un maillage reste une forme particulière d'étude de la société. Deux grands types de maillages peuvent être distingués : le maillage de pouvoir et le maillage de savoir. Ces deux formes se différencient par leur essence. Le premier est créé pour administrer un territoire ; à l'inverse du second dont l'objectif est de l'étudier, d'accumuler des connaissances à son sujet et pas nécessairement dans le but d'agir sur celui-ci ou de le contrôler. Néanmoins, quelle est l'utilité des maillages territoriaux pour un chercheur ? Quels atouts représentent-ils ?

« Une propriété centrale des maillages territoriaux est de fournir à travers les recensements et les registres administratifs une description exhaustive des membres d'une société et de l'espace qu'ils occupent » [Grasland C., 1998 : p.120]. La principale attraction des maillages territoriaux administratifs réside donc dans la fourniture d'un nombre important de données.

Il convient cependant de nuancer cette exhaustivité. Les chercheurs n'ont pas la possibilité d'accéder aux données individuelles, car protégées par le secret statistique. Les données sont regroupées en agrégats, modifiant le nombre et la nature des variables [Dumolard P., 1998]. Les agrégats permettent de connaître uniquement la répartition globale des individus sur les surfaces considérées.

Théoriquement, pour une thématique donnée, les chercheurs devraient réfléchir au maillage adapté à la problématique, quitte à le créer intégralement. En effet, les maillages mis à disposition par les pouvoirs politiques ne sont pas inévitablement pertinents par rapport au problème en question. A partir de ce maillage créé, il serait possible d'obtenir des données puisque la caractéristique principale des maillages territoriaux est la fourniture de données exhaustives. Advient ensuite l'étape du traitement puis de l'analyse convenable du sujet posé. Le chercheur se positionnerait dans le cas de la recherche d'un zonage optimal de savoir.

Cette situation relève de la théorie. Idéalement, le chercheur devrait pouvoir critiquer un maillage de pouvoir ne correspondant pas à sa problématique et de créer son propre maillage tout en obtenant les données qu'il souhaite par rapport aux mailles déterminées. En réalité, la grande majorité des données agrégées est mise à disposition par le pouvoir. Les informations exhaustives sont disponibles par rapport aux maillages de pouvoir, et non pas aux maillages de savoir. La collecte de données exhaustive reste extrêmement coûteuse, empêchant bon nombre de chercheurs en sciences sociales d'en réaliser [Grasland C, 1998 ; Chenu A., 1997]. Ils effectuent alors des enquêtes, avec les catégories sociologiques ou géographiques de leur choix, mais doivent bien souvent répondre au problème de représentativité de l'échantillon.

De plus, la validation de ces nouvelles catégories créées pour l'occasion, ne se fait qu'avec la confrontation des données officielles, utilisant elles-mêmes d'autres catégories !

Le chercheur en sciences sociales se retrouve donc dans une situation ambiguë. D'un côté, il sait très bien que les maillages de pouvoir sont créés dans un objectif de contrôle ou de gestion, et ne constituent pas, théoriquement, de « purs outils d'observations des réalités sociales ou spatiales » [Grasland C., 1998 : p.120]. D'un autre côté, il peut difficilement refuser les données agrégées correspondant aux maillages de pouvoir, à cause de l'investissement financier qu'elles représentent. C'est la raison pour laquelle les maillages territoriaux utilisés par les chercheurs correspondent fréquemment aux découpages administratifs généraux, les collectivités territoriales en France par exemple. Ces découpages possèdent l'avantage d'être souvent invariants dans le temps tout en correspondant à un niveau de pouvoir, c'est-à-dire à une signification légale précise. De plus, ils sont connus de la grande majorité des usagers [Dumolard P., 1998].

N'ayant pas accès à une information plus désagrégée, le chercheur est dans l'obligation de postuler sur l'homogénéité interne des mailles. Imaginons le cas où un type de données n'est disponible qu'à l'échelle de la région française. Nous serions contraints de les considérer comme homogène dans chacune des régions, car une hétérogénéité serait synonyme de résultats biaisés. Cependant, les hétérogénéités présentes au sein d'une région française sont considérables. Evidemment, le chercheur devrait constituer son propre maillage pertinent, mais il lui serait alors impossible d'obtenir les données d'une représentativité nécessaire. Par conséquent, il doit postuler, même s'il est conscient que ce n'est certainement pas le cas, d'une homogénéité interne aux régions françaises pour la variable étudiée.

5) L'approche relationnelle pour une science des maillages territoriaux

Les problèmes théoriques du maillage territorial exposés jusqu'à présent ont engendré des questionnements chez les géographes. En 1998, Claude Grasland expose les fondements de ce qu'il appelle « une science générale des maillages territoriaux visant à comparer et expliquer leurs effets sur la vie en société à différents niveaux » [Grasland C., 1998 : p.123]. En employant l'approche relationnelle, c'est-à-dire l'étude des attributs des paires de lieux et non des lieux, il analyse les effets spatiaux et les effets sociaux aux limites territoriales.

Concernant les effets spatiaux, il identifie cinq problèmes théoriques majeurs à résoudre [Grasland C., 1998] :

- « La variété des effets géographiques induits par la présence des limites politiques », à savoir la discontinuité spatiale ou l'effet de barrière
- « L'ambiguïté des effets géographiques des frontières et à leur caractère relatif ».
- La spécificité des effets géographiques observés à chaque niveau d'organisation quand un emboîtement des maillages politiques est possible
- L'évolution temporelle des effets géographiques des frontières
- Choisir entre une interprétation causale et systémique des effets des frontières politiques

Outre ces cinq points, la principale difficulté méthodologique réside dans la tâche de différencier deux « familles de formes et de processus géographiques » [Grasland C., 1998 : p.125]. La première comporte les formes « liées à la décroissance continue des probabilités de relation avec la distance mesurée en temps, coût au kilomètre » [Grasland C., 1998 : p.125]. Ces formes représentent la notion qu'un individu possède plus de chance de nouer des liens avec un autre individu de la même maille territoriale, qu'un individu d'une autre maille.

La deuxième concerne les formes où « l'intensité des liens intra-maillages est plus forte que celle inter-maillages, toutes choses égales quant à la distance » [Grasland C., 1998 : p.125]. Ce type de formes provoque des barrières ou des discontinuités. En ce sens, elles sont intéressantes pour étudier le rôle des maillages territoriaux sur les liens sociaux et inversement.

Les maillages territoriaux partitionne l'espace, mais délimite également une population : il s'agit d'agrégats spatiaux et sociaux. L'approche relationnelle développée par Claude Grasland permet d'éclaircir des tendances lourdes, ainsi que des « phénomènes d'interaction ou de rétroaction entre l'organisation sociale, l'organisation spatiale et l'organisation politique des sociétés » [Grasland C., 1998 : 126]. Toutefois, les données à disposition du chercheur ne sont pas désagrégées au niveau individuel. Il ne serait pas aisé d'utiliser les conclusions des études dans le but d'intervention publique ou d'aménagement du territoire, simplement du fait qu'il est impossible de remonter aux causes effectives des phénomènes, à savoir l'homme.

Pour terminer, une science des maillages territoriaux ne peut comprendre son objet d'étude uniquement si ses effets spatiaux et sociaux sont compris et maîtrisés. Pour cela, une approche mono-disciplinaire serait peu efficace. La complémentarité d'au minimum trois disciplines est nécessaire : la géographie, la sociologie et l'histoire [Grasland C., 1998 : p.128]. La géographie analyse les effets du maillage territorial sur les interactions spatiales organisant la vie en société en les concevant comme une partition de l'espace. La sociologie les considère comme une partition de la société, « capable de produire des normes [...] sociologiques exerçant une influence sur les comportements individuels ou collectifs » [Grasland C., 1998 : p.128]. La dernière discipline est l'histoire du fait qu'il reste exceptionnel d'observer un maillage territorial de création ex-nihilo, ne prenant pas en compte les maillages passés.

La théorie des maillages territoriaux exposée, nous abordons maintenant les problèmes techniques qu'ils posent : le MAUP.

B) The Modifiable Areal Unit Problem: le MAUP

Le MAUP, « the Modifiable Areal Unit Problem », se pose avant tout comme un problème spatial : l'influence de l'échelle d'étude sur les résultats des analyses. Afin d'aborder au mieux le MAUP de façon théorique, nos propos se composent de plusieurs parties. Il sera tout d'abord fait état de l'art de la thématique. Ensuite seulement seront exposés les processus du MAUP. Les diverses solutions en vue de limiter les effets de ce problème constitueront le dernier temps de notre argumentation.

Enfin, il reste impératif de préciser la forte inspiration de cette sous-partie des travaux de Wong D. (2009) ; Marceau J.D. (1999) ; Wong D., Amrhein C. (1996) ; Tobler W. (1990) ; et Openshaw S. (1984 ; 1981). Distinguons dès à présent deux termes : sauf mention contraire, la « région » est utilisée dans son sens le plus large, c'est-à-dire une portion de l'espace possédant une cohérence interne, et non pas dans le sens administratif.

1) Etat de l'art

Le MAUP émerge au sein de deux domaines : les sciences humaines et sociales, et les sciences naturelles. Les apports de ces disciplines ne sont pas semblables, sans être pour autant incompatibles. C'est pourquoi elles seront abordées de façon distincte, en débutant par les sciences humaines et sociales.

Il est possible d'observer deux grandes périodes de la recherche sur le MAUP : les travaux pionniers d'Openshaw et Taylor dans les années 1970 ; puis un renouvellement des études dans les années 1990. Avant cela, des recherches sont considérées comme des prémices.

Toute influence de l'échelle d'étude sur les résultats d'analyse est décelée pour la première fois par Gehlke et Biehl³ ; et Yule et Kendall⁴. Leurs conclusions préconisent de ne pas perdre « de vue que nos résultats dépendent de nos unités » (Yule, Kendall, 1950 : p.313). Les chercheurs de sciences humaines et sociales sont prévenus de l'attention à porter au choix de ces unités du fait de leur influence sur les résultats.

En 1950, Robinson W.S.⁵ introduit la notion d'erreur écologique (« ecological fallacy »). Il expose l'impossibilité d'établir des conclusions statistiques sur une échelle inférieure à partir d'une échelle agrégée. Par exemple, faire une étude statistique à l'échelle régionale en France ne nous permet pas de fonder des analyses sur les départements et encore moins sur les communes.

³ Gehlke, C.E., and K. Biehl, 1934, "Certain effects of grouping upon the size of the correlation coefficient in census tract material", *Journal of the American Statistical Association* Supplement, Vol. 29, pp. 169-170

⁴ Yule, G.U., and M.G. Kendall, 1950, *An Introduction to the Theory of Statistics*. Griffin.

⁵ Robinson, W.S. 1950. "Ecological correlations and the behavior of individuals", *American Sociological Review*, Vol. 15, pp. 351-357

Comprenons bien la forte imprégnation de l'erreur écologique sur la postérité des études portant sur le MAUP, à l'image de Mc Carthy et al. (1956)⁶. Ce dernier explique l'impossibilité de transférer des conclusions d'analyses d'une certaine échelle à d'autres échelles. Un changement d'échelle engendre de nouveaux problèmes. Par conséquent, les associations valables à une échelle ne le sont pas obligatoirement à une autre.

Toutes les études énumérées ci-dessus constituent les prémices du problème d'agrégation. Ce n'est qu'avec Openshaw et Taylor (1979⁷, 1981⁸) et Openshaw (1977⁹, 1978¹⁰, 1981, 1984) que le problème d'agrégation est identifié et nommé sous l'acronyme MAUP : « Modifiable Areal Unit Problem », ou problème d'agrégation spatiale en français. A l'époque, la communauté géographique ne s'occupe guère du système de découpage, et font peu d'attention à son influence sur les résultats obtenus, à l'exception de la géographie électorale. Les techniques quantitatives en géographie considéraient les données géographiques de même ordre que celles des disciplines où ces méthodes sont employées. Or, les données géographiques sont arbitraires et modifiables. Les géographes autorisaient l'équivalence de résultats entre deux maillages spatiaux différents. Openshaw S. remet même en cause la validité de certains travaux contemporains [Openshaw S., 1981]. Dans le but de prouver l'erreur des géographes concernant les maillages territoriaux, Openshaw et Taylor entreprennent des études. Ils partent du constat que de nombreuses façons existent pour découper l'espace géographique dans le but de l'analyser. Openshaw S. précise bien le manque de signification géographique intrinsèque des unités spatiales étant donné qu'elles sont établies selon des critères opérationnels. Le MAUP est alors détenteur de deux problèmes : le problème d'échelle et le problème d'agrégation. L'appréciation de ces deux effets est faite à travers des coefficients de corrélation. Le constat final montre qu'un ensemble de données désagrégées possède un coefficient de corrélation dans une gamme de valeurs modérées. Des données agrégées auront un éventail de valeurs très élevées. Openshaw conclut donc à une contradiction des résultats analytiques selon le système de partition. Il préconise, comme solution potentielle au MAUP, la recherche d'un zonage optimal.

Par la suite, de nombreuses études se contentent d'illustrer l'impact du MAUP sur les résultats, telles celles de Goodchild M. (1979)¹¹. Il montre clairement que « les résultats de cette analyse sont plutôt déprimants car ils fournissent la preuve irréfutable du manque de fiabilité de n'importe quelle analyse multivariée fondée sur des données d'unités régionales ».

⁶ McCarthy H.H., J.C. Hook, D.S. Knos, 1956, *The Measurement of Association in Industrial Geography*, Department of Geography, State University of Iowa, Iowa City

⁷ Openshaw S., P.J. Taylor, 1979, A million of so correlation coefficients: Three experiments on the modifiable areal unit problem in *Statistical Applications in the Spatial Sciences*, ed. N. Wrigley, Pion, London, pp. 127-144.

⁸ Openshaw S., P.J. Taylor, 1981, The modifiable areal unit problem, in *Quantitative Geography; A British View*, N. Wrigley and R.J. Bennett, ed. Routledge and Kegan Paul, London, pp. 60-70

⁹ Openshaw S., 1977, "A geographical solution to scale and aggregation problems in region-building, partitioning and spatial modelling", *Institute of British Geographers, Transactions, New Series*, Vol. 2, pp. 459-472.

¹⁰ Openshaw S., 1978, "An empirical study of some zone-design criteria", *Environment and Planning A*, Vol. 10, pp. 781-794

¹¹ Goodchild M., 1979, "The aggregation problem in location-allocation", *Geographical Analysis*, Vol. 11, pp. 240-255

Arbia G. (1989)¹² présente de façon théorique les conséquences des effets d'échelle et d'agrégation dans des données spatiales, tout comme leur influence sur les propriétés statistiques des tests d'estimation et de significativité.

Dans les années 1990, le MAUP intéresse plus de chercheurs, provoquant un engouement plus marqué pour la problématique. L'exemple représentatif de cette situation est le numéro spécial de *Geographical Systems*, troisième volume de 1996, consacré exclusivement au problème d'agrégation spatiale. Il est possible d'y voir un possible lien entre ce renouvellement des études sur le MAUP et la meilleure compréhension de l'autocorrélation spatiale. Si, précédemment, les recherches se concentraient essentiellement sur l'illustration des effets du MAUP au niveau des résultats par le biais de coefficient de corrélation, cette nouvelle vague cherche à comprendre comment l'agrégation spatiale affecte les données et les techniques analytiques. Il s'agit d'analyse de régression (Okabe et Tagashira¹³), d'exploration des effets du MAUP sur une analyse factorielle (Hunt et Boots¹⁴), ou encore continuer dans la voie de chercher le « zonage optimal » avec les nouvelles méthodes informatiques de calculs pour la réalisation d'algorithmes adaptés, tout en maintenant la qualité des résultats [Openshaw, 1996].

Une avancée majeure dans la compréhension du phénomène est la réelle prise de conscience de la présence du MAUP les données avant toute analyse (Arbia, Benedetti, Espa, 1996¹⁵). A partir de cette conception, des chercheurs développent une statistique capable d'examiner des données avant d'entreprendre des analyses plus approfondies [Amrhein C., Reynolds H., 1996].

La meilleure conception de l'autocorrélation spatiale ouvre la voie de son possible rapprochement avec les effets du MAUP. Avant le numéro de *Geographical Systems*, régnait un certain pessimisme car le problème d'agrégation paraissait insurmontable. Cependant, après les évolutions des années 1990, et notamment grâce à ce numéro spécial, plusieurs facteurs sont identifiés comme contrôlant et commandant en grande partie le MAUP. De ce fait, plusieurs recherches (Amrhein, Flowerdew, 1989¹⁶ ; Amrhein (1995)¹⁷ ; [Amrhein et Reynolds, 1996]) tentent de donner moins d'importance aux effets du MAUP que certains le réclament, par exemple Fotheringham et Wong (1991)¹⁸.

¹² Arbia G., 1989, *Spatial data configuration in statistical analysis of regional economic and related problems*, Kluwer Academic Publishers

¹³ Atsuyuki O., Tagashira N., 1996, « Spatial aggregation bias in a regression model containing a distance variable » in *Geographical Systems*, Vol.3, pp.73-76

¹⁴ Hunt, Boots, 1996, « » in *Geographical Systems*, Vol.3, pp.XX-XX

¹⁵ Arbia G., Benedetti R., Espa G., 1996, Effects of the MAUP on image classification, *Geographical Systems*, pp.123-141

¹⁶ Amrhein CG, Flowerdew R., 1989, The effect of data aggregation on a Poisson regression model of Canadian migration, in Goodchild MF, Gopal S. (eds), *Accuracy of Spatial Databases*, pp.229-238, London : Taylor and Francis

¹⁷ Amrhein CG., 1995, Searching for the elusive aggregation effect: evidence from statistical simulations, *Environment and Planning A*, pp.105-119

¹⁸ Fotheringham A.S., Wong DWS, 1991, The modifiable areal unit problem in multivariate statistical analysis, *Environment and Planning A*, 23 : 1025-1044

Avec son développement récent, la géostatistique ainsi que la télédétection se retrouvent confrontées à leur tour au MAUP, sous le nom de « change of support problem » (Cressie, 1996).

Les recherches sur le problème d'agrégation au sein des sciences humaines et sociales n'évoluent pas sans la contribution importante dans le domaine des sciences naturelles, où il existe la notion « d'échelles naturelles » dans lesquelles se déroulent les processus écologiques et physiques.

Une série d'études pionnières à partir des années 1950 portent sur le choix d'une taille d'unité appropriée pour analyser les phénomènes écologiques. Elles concluent à la détermination de l'échelle de recherche sur la gamme des processus observables. Pour cela, le chercheur doit identifier la résolution idéale en vue d'observer ces processus. Les travaux sur le MAUP en sciences naturelles connaissent une véritable expansion, à l'image des sciences sociales, dans les années 1990.

Benson et McKenzie (1995)¹⁹ mettent en évidence que la plupart des paramètres de paysage caractérisant les structures spatiales sont sensibles aux changements de la résolution spatiale. Par conséquent, deux concepts émergent progressivement : premièrement le domaine d'échelle, c'est-à-dire les ensembles d'échelles où un changement d'échelle ne modifie pas les modèles et les processus. Le deuxième est le seuil d'échelle : il s'agit de la séparation des différents domaines d'échelles, autrement dit les frontières où la variation d'échelle affecte l'importance des variables déterminantes des processus.

Découlant de ces conceptions, les recherches se donnent pour objectif de répondre à trois problématiques : l'identification des domaines et seuils d'échelles appropriés pour un phénomène particulier ; l'évaluation de l'effet d'échelle sur le rôle explicatif des variables ; et la détermination de lois concernant le changement d'échelle, tout en harmonisant l'information à travers les échelles. Bruneau et al. (1995)²⁰ utilise un modèle hydrologique pour montrer qu'un modèle est d'autant plus efficace quand il est situé dans un domaine approprié d'échelle. Qi et Wu (1996)²¹, quant à eux, se concentrent plus longuement sur le changement d'échelle et son impact sur les résultats. D'autres études, comme Wiens (1989)²² avec la distribution du phytoplancton, expliquent le changement des facteurs explicatifs d'un phénomène selon l'échelle choisie. Concernant le développement d'une loi sur le changement

¹⁹ Benson, B.J., M.D. MacKenzie, 1995, "Effects of sensor spatial resolution on landscape structure parameters", *Landscape Ecology*, Vol. 10, pp. 113-120

²⁰ Bruneau P., C. Gascuel-Oudou, P. Robin, Ph. Merot, K. Beven, 1995, "Sensitivity to space and time resolution of a hydrological model using digital elevation data", *Hydrological Processes*, Vol. 9, pp. 69-81.

²¹ Qi, Y., J. Wu, 1996, "Effects of changing spatial resolution on the results of landscape pattern analysis using spatial autocorrelation indices", *Landscape Ecology*, Vol. 11, pp. 39-49.

²² Wiens J.A., 1989, "Spatial scaling in ecology", *Functional Ecology*, Vol. 3, pp. 385-397

d'échelle, Levin (1993)²³ et Wiens (1989)²² mettent en place une série d'outils statistiques et mathématiques, mais cela reste très limité dans le temps ou dans l'espace.

Pour conclure partiellement, en 2009, David Wong estime qu' « aucune solution claire n'a encore été identifiée » [Wong D., 2009 : p.118] ; exprimant très bien l'état des avancées actuelles sur le MAUP, et laisse entrevoir de fortes potentialités des recherches à venir.

Après ce rapide « état des lieux » des différentes recherches sur le MAUP, penchons-nous plus en détails sur ses acquis théoriques.

2) Le MAUP : aspect théorique et conceptuel

Si l'on devait définir globalement le MAUP, on pourrait dire qu'il s'agit de l'influence du découpage territorial sur les résultats d'une analyse. Cette simplification ne reflète qu'imparfaitement l'ampleur du problème. Deux effets sont associés au MAUP : l'effet d'échelle et l'effet de zonage [Wong D., 2009]. Avant de les étudier plus précisément, il convient de poser succinctement des concepts associés, à savoir l'espace, l'échelle et le changement d'échelle. Pour cela, notre propos s'inspirera de Marceau (1999). Cette étape est nécessaire pour saisir en profondeur l'impact du MAUP sur l'analyse.

a) Concepts associés à la notion d'échelle

Habituellement, on donne à l'espace la possibilité d'exister indépendamment de n'importe quelle matière. A partir du début du XXe siècle, la position change : l'espace n'existe que par les entités spatiales et les processus à l'œuvre. On le mesure par les rapports entre les objets. D'une façon générale, l'échelle se rapporte « aux dimensions spatiales auxquelles les entités, les modèles et les processus peuvent être observés et caractérisés » [Marceau D., 1999]. En géographie, l'échelle prend également un tout autre sens, car elle est plutôt perçue comme « la fenêtre par laquelle l'investigateur choisit de regarder le monde » [Marceau D., 1999]. Implicitement, à chaque phénomène et problématique étudié correspondrait une échelle idéale. Le géographe doit effectuer des changements d'échelles au grès des thématiques d'étude. Concrètement, changer d'échelle c'est « le transfert de données ou information d'une échelle à une autre » [Marceau D., 1999]. Cela demande d'identifier les facteurs constitutifs d'un processus sur une autre échelle d'observation, ainsi que les contraintes et les rétroactions sur ces facteurs.

²³ Levin S.A., 1993, Concepts of scale at the local level, in *Scaling Physiological Processes: Leaf to Globe*, ed. J.R. Ehleringer, and C.B. Field, Academic Press, pp. 7-19

b) L'effet de zonage

L'effet de zonage représente le grand nombre de combinaisons pour découper l'espace à la même échelle. Toute variation dans les résultats en raison du découpage de base est conséquence du processus d'agrégation.

La nature continue de l'espace provient de l'absence de discontinuité parfaite. Certains espaces possèdent des caractéristiques identitaires ou des objets particuliers. Pour le premier cas, les géographes déterminent des secteurs en traçant des frontières discrètes ; contrairement aux objets particuliers, où ils utilisent généralement des formes géométriques simples. L'essence même du problème analytique qu'est le MAUP, réside dans cette création de frontière, autrement dit le fonctionnement d'agrégation spatiale. En effet, dessiner une démarcation revient à délimiter l'espace en unités discrètes dans le but de former des systèmes spatiaux de division. Toutefois, il existe un très grand nombre de possibilités pour constituer ces unités spatiales (cf. figure 1). Ces unités discrètes sont bien souvent élaborées en vue de servir des objectifs administratifs, statistiques ou autres. Finalement, un même secteur possède un ensemble multiple de données, fournissant différentes descriptions et résultats analytiques de ce secteur. Le caractère continu de l'espace rend arbitraire ce découpage en aire [Openshaw, 1981].

Dans les études non spatiales, il existe des objets d'étude « naturels » : les individus et les ménages. Pour créer des entités spatiales d'étude, les géographes ont recours à l'agrégation spatiale, transformant la nature des données. En effet, les individus et les ménages sont des individus statistiques, indivisibles, naturels et non spatiaux. Par définition, ces « objets d'études » sont signifiants en sciences humaines et sociales. Le processus d'agrégation spatiale transforme ces données d'individus non spatiaux en unités modifiables, arbitraires, et parfois dénuées de signification. Tout le « problème de l'unité spatiale modifiable » provient du déficit d'argument en faveur d'un regroupement spatial d'individus au détriment d'un autre, engendrant inévitablement une incertitude relative concernant l'identification des « objets d'étude » dans une étude spatiale.

L'effet de zonage à proprement parler, aura une influence minimale si le phénomène étudié correspond à un modèle légèrement aléatoire. Par contre, les incidences seront significatives dans une situation de forte autocorrélation spatiale positive [Wong D., 2009].

Concrètement, le problème d'agrégation spatiale ou effet de zonage survient à cause de l'incertitude relative à la façon dont doivent être agrégées les données pour constituer un nombre donné de zones. Selon l'agrégation de la zone en un même nombre d'unités spatiales, une analyse peut déboucher sur des résultats différents (cf. figure 2).

Cet effet de zonage concerne donc le découpage primaire de l'espace, c'est-à-dire la première agrégation spatiale. A partir de cette dernière, d'autres agrégations sont possibles : plusieurs entités spatiales se combinent pour en former une seule. Ces opérations ultérieures ont le potentiel de provoquer un deuxième effet : l'effet d'échelle.

Influence of the zoning on the perception of a phenomena

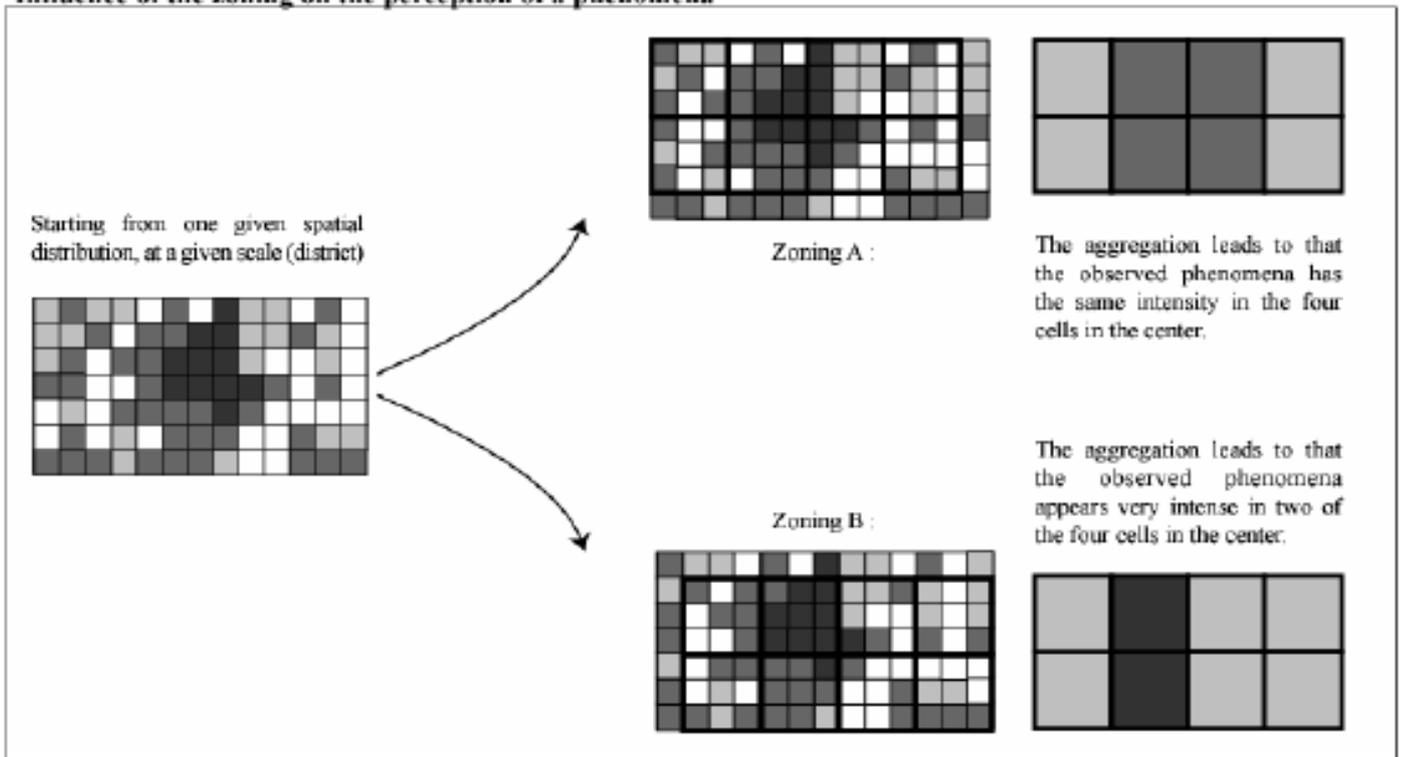


Figure 1 : Influence théorique du zonage
Source : [ESPON, 2006 : p.7]

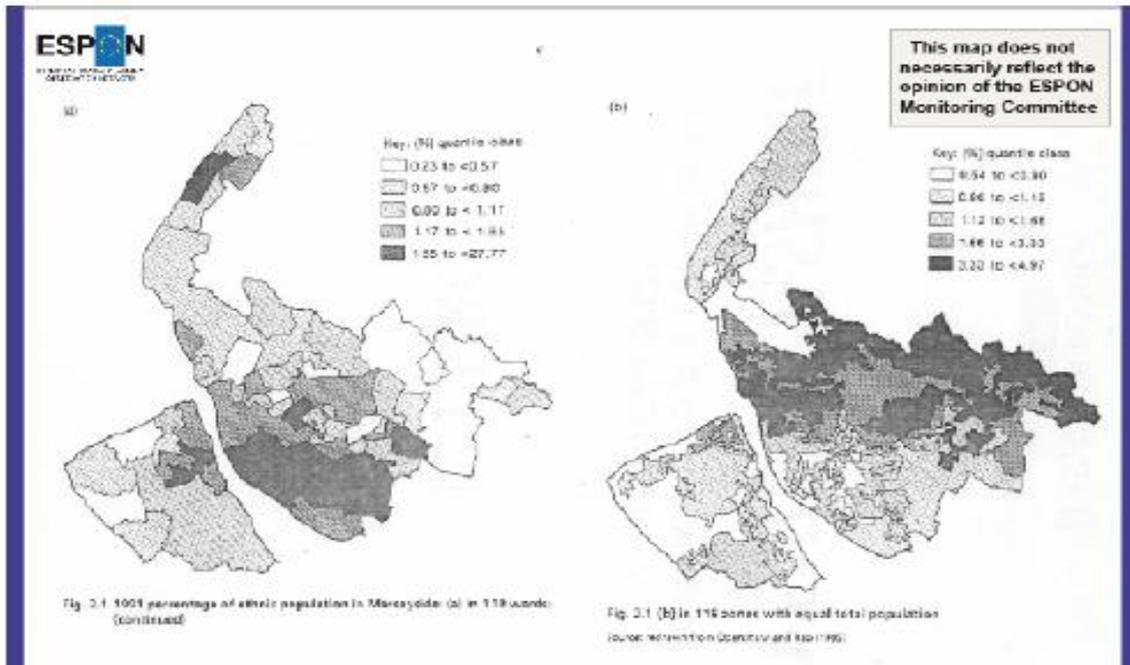


Figure 2 : Influence du zonage sur la perception d'un phénomène
Source : [ESPON, 2006 : p.7 ; à partir d'Openshaw et Rao, 1995²⁴]

²⁴ OPENSHAW S. and RAO L., 1995, Algorithms for re-aggregating 1991 Census geography, *Environment and Planning A*, 27: 425-446

c) L'effet d'échelle

Avec un même jeu de données et d'unités régionales, considérons une agrégation progressive des entités spatiales dans de plus grandes unités. Dans ces conditions, l'effet d'échelle se définit par la variation des résultats de l'analyse selon le degré d'agrégation.

Pour le même secteur, différents systèmes de partition sont capables de produire plusieurs modèles spatiaux. Selon David Wong (2009), les impacts de l'effet d'échelle « ne sont pas dramatiques ». Toutefois, considérer qu'ils sont minimaux sur la cartographie serait une grave erreur car « de nombreuses études ont démontré qu'utiliser des données à différents niveaux d'échelle peut dépeindre des modèles spatiaux très différents » [Wong D., 2009 : p.112]. L'analyse de corrélation met en évidence quelques processus de l'effet d'échelle. Une agrégation de petites unités spatiales insinue de moyenniser et remplacer les valeurs par une valeur représentative (moyenne ou médiane). Comme toute moyenne, les valeurs extrêmes sont gommées provoquant une moindre variabilité des données agrégées par rapport aux données désagrégées. De cette façon, « les données à des niveaux plus élevés d'agrégation tendent à gonfler la corrélation par rapport aux niveaux désagrégés » [Wong D, 2009 : p.112].

L'exemple des densités de population en France est illustratif de cet effet d'échelle. Les figures 3, 4 et 5 représentent cette variable, respectivement à l'échelle régionale, départementale et communale. Plus l'information se désagrège, plus nous remarquons un effet d'échelle non négligeable. La diagonale du vide, par exemple, est visible qu'à partir du niveau départemental. A l'échelle communale, émerge finalement la caractéristique classique du peuplement: les populations se fixent essentiellement près du littoral et des cours d'eau. Ainsi, la carte de densité à l'échelle communale montre cette tendance en mettant en évidence de fortes densités dans les réseaux de villes, les littoraux et près des cours d'eau. La Corse par exemple est faiblement peuplée à l'échelle régionale et départementale. Par contre, l'échelle communale fait ressortir deux zones comme particulièrement denses, correspondant aux agglomérations de Bastia et Ajaccio. Une autre caractéristique à retenir ici demeure le gommage des valeurs extrêmes par l'agrégation. A l'échelle régionale, aucune région n'est peuplée d'une densité supérieure à 1000 habitants/km². A l'échelle départementale, seule la région parisienne se voit dotée d'une telle densité. Par contre à l'échelle communale, le nombre d'individus possédant des densités de population supérieures à 1000 habitants/km² augmente sensiblement. En réalité, l'agrégation des données dissimulent les forts contrastes des espaces concernés. La région du Pays de la Loire, par exemple, avec une densité de population comprise entre 250 et 1000, mais dont seulement deux de ses départements possèdent une telle densité. Les trois autres départements de la région ont une densité entre 50 et 100 habitants/km². Cet exemple tiré de la situation française met en évidence certaines caractéristiques de l'effet d'échelle du MAUP et du peuplement.

LES DENSITES DE POPULATION EN FRANCE (2007) A L'ECHELLE REGIONALE

© Doignon Yoann (2011)

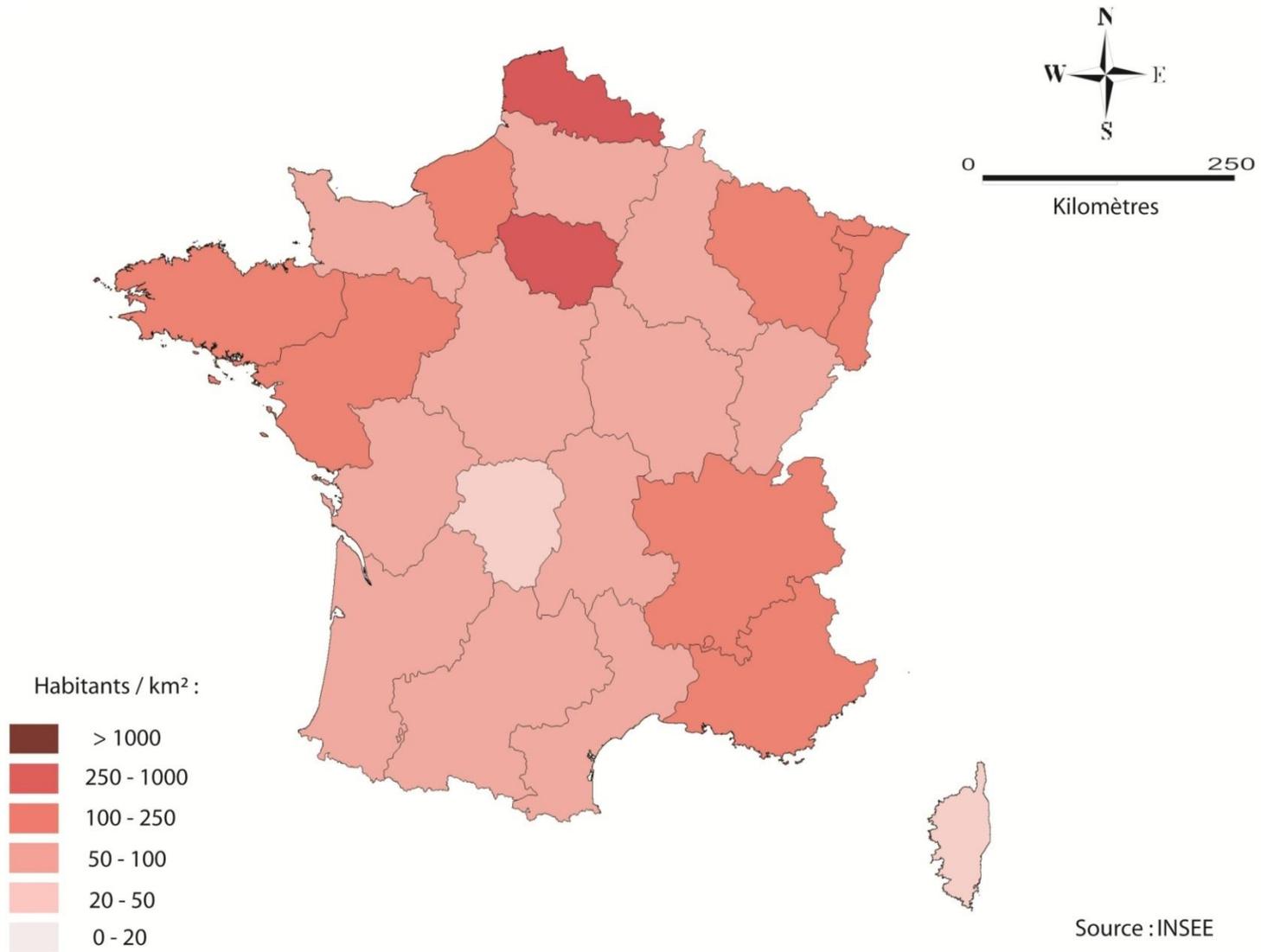


Figure 3 : Les densités de population en France, à l'échelle régionale

LES DENSITES DE POPULATION EN FRANCE (2007) A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE

© Doignon Yoann (2011)

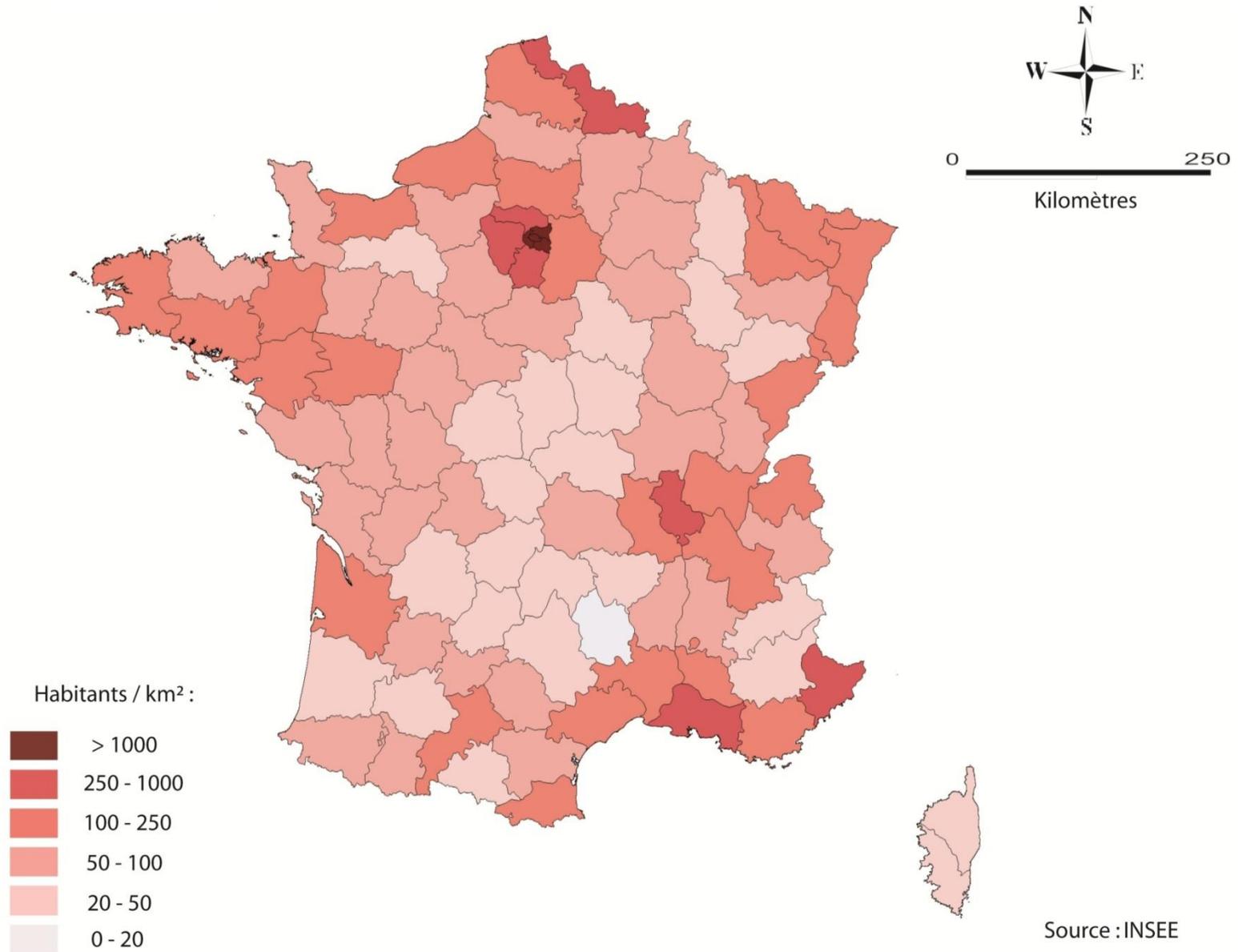


Figure 4 : Les densités de population en France, à l'échelle départementale

LES DENSITES DE POPULATION EN FRANCE (2007) A L'ECHELLE COMMUNALE

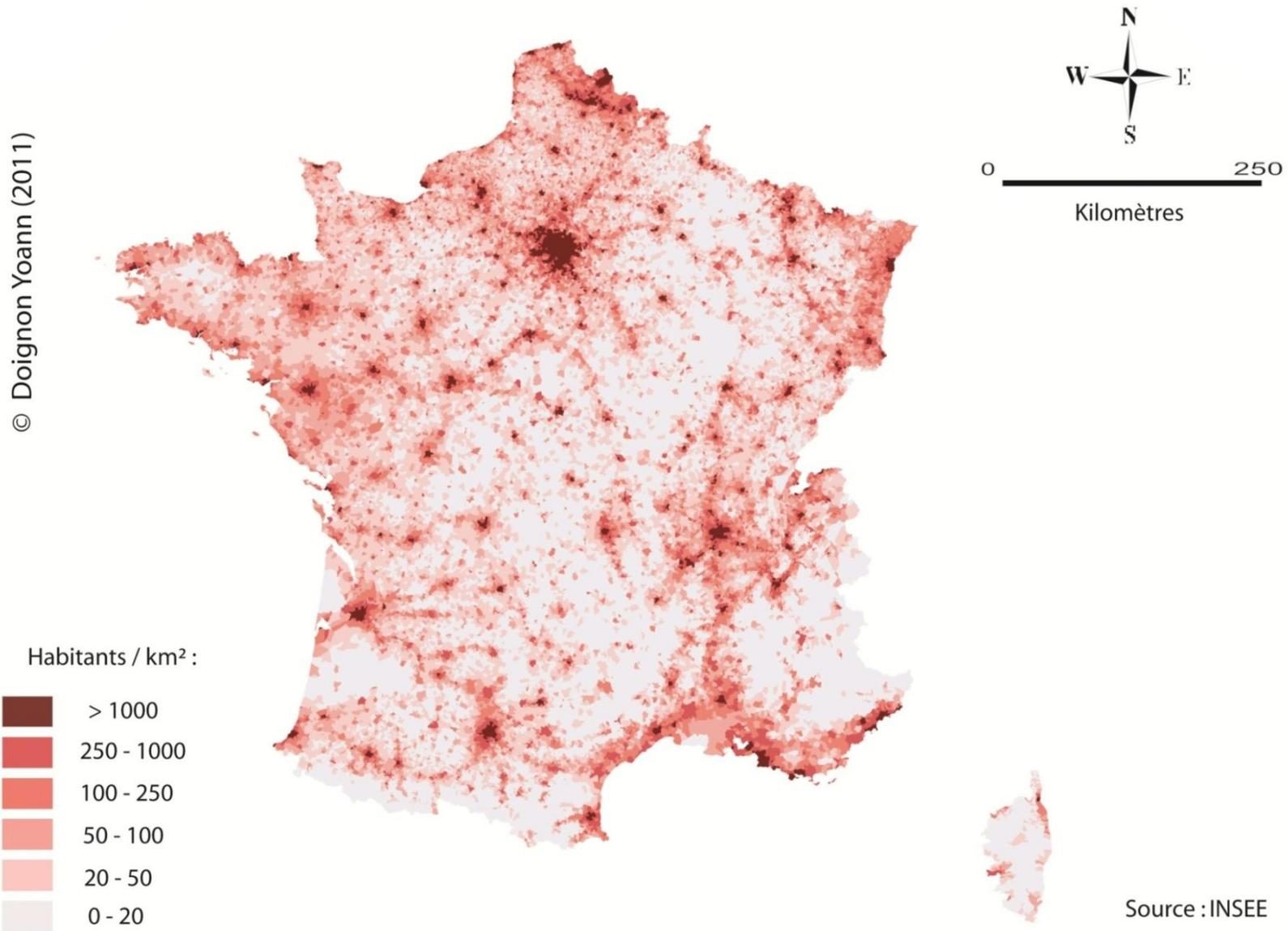


Figure 5 : Les densités de population en France, à l'échelle communale

3) Solutions envisageables

Les chercheurs avaient longtemps pour objectif d'illustrer l'ampleur du MAUP, sans pour autant rompre avec la recherche de solutions. Ces dernières ne se ressemblent pas toutes car elles correspondent à des périodes de recherche dissemblables. La première concorde aux travaux pionniers d'Openshaw et Taylor. Ils développent des solutions pour la création d'un « système de découpage [...] optimal » [Openshaw S., 1981 : p.22], par conséquent des réponses d'ordre plutôt conceptuel. Conjointement aux progrès des statistiques au sein des sciences géographiques, l'emploi répandu de l'autocorrélation spatiale aide dans les années 1990 au développement de solutions plus analytiques. Celle proposée par W. Tobler (1990) sera abordée dans un dernier temps car elle relève également du conceptuel.

Openshaw S. publie une réflexion afin de limiter les effets du MAUP [Openshaw, 1981].

A l'époque, l'opinion scientifique considérait généralement que « le maillage devrait être relativement indépendant du phénomène qu'il cherche à mesurer »²⁵. La nature pionnière des travaux d'Openshaw vient du fait qu'il s'oppose à cette vision : il existe une interdépendance entre le maillage territorial et le phénomène étudié, d'où la nécessité de construire les systèmes de partition. Dans ce but, se pose alors la question des critères à employer. Il s'agit des contraintes à appliquer à nos mailles territoriales, telles qu'une surface égale, une population égale, une densité égale, la compacité, l'entropie spatiale, l'homogénéité intra-zone, la variation de la variable indépendance, la variation relative ou encore l'erreur-type du coefficient de régression [Openshaw, 1981]. Pour s'assurer de la qualité d'un maillage, les résultats acquis avant et après l'agrégation doivent être approximativement similaires. Cependant, « il n'existe pas de moyen objectif de déterminer la qualité ou l'intérêt que présente un système de découpage donné par rapport aux autres » [Openshaw, 198 : p.20]. Partant de ce point de vue, Openshaw S. met en avant deux solutions, ce qu'il appelle un « nouveau paradigme pour l'analyse spatiale » [Openshaw S., 1981 : p.21]. La première consiste, pour une science, à trouver les objets d'études et les définir non arbitrairement. La deuxième propose d'utiliser la méthode de partition automatique²⁶ de manière à déceler les ensembles spatiaux adaptés à un objectif particulier.

L'originalité de cette approche reste l'affirmation qu'un zonage optimal pour une variable ne l'est pas obligatoirement pour une autre ; causant implicitement la dépendance entre la variable étudiée et l'échelle particulière à laquelle elle est mesurée. Plus tard, pour créer les systèmes de zonages optimaux, Openshaw S. (1996) emploie des moyens plus techniques et mathématiques, dont le principe est de ramener au minimum les variances intra-zonales et de maximiser les variances interzonales.

²⁵ Batty M., 1978, « Speculations on a information theoretical approach to spatial representation », p. 146, in I. Masser & P. Brown (eds), *Spatial Representation and Spatial interaction*, Leiden, Nijhoff, p.115-147

²⁶ Openshaw S., 1977, « Algorithm 3 : a procedure to generate pseudo-random aggregations of N zones into M zones, where M is less than N », *Environment and Planning A*, 9, p.1423-1428

Openshaw S. pose là les fondements des futures recherches de solutions du MAUP. Fotheringham (1989)²⁷ et Visvalingam (1991)²⁸ tentent d'identifier les entités géographiques de base pour savoir où les informations doivent être collectées et analysées. Des chercheurs conseillent d'effectuer des analyses de sensibilité, c'est-à-dire présenter l'éventail des résultats obtenus en ayant recours à divers maillages. Knudsen (1987)²⁹ « propose un ensemble de procédures de tests de significativité afin de [...] vérifier la robustesse des résultats aux variations d'échelles et au niveau d'agrégation » [Marceau D.J., 1999].

D'autres chercheurs, quant à eux, mettent en évidence la possibilité de commander et prévoir le MAUP et ses impacts. La présence d'autocorrélation spatiale dans les données influencerait fortement les effets spécifiques du MAUP [Hunt et Boots, 1996]. Ainsi, une autocorrélation spatiale positive pourrait produire des effets d'échelle et de zonage très forts. Amrhein et Reynolds (1996) utilisent la statistique spatiale modifiée de Getis pour un ensemble de variables socio-économiques. Cette méthode permet d'évaluer de façon fiable les effets d'agrégation d'un ensemble de données.

De nombreux outils sont alors développés dans l'optique de traiter spécifiquement l'effet d'échelle : l'analyse fractale et les méthodes de géostatistiques tels que le krigeage, ou les variogrammes (Tate et Atkinson, 2001)³⁰ ; la GWR (Geographically Weighted Regression) pour rendre compte de l'hétérogénéité spatiale (Fotheringham A.S. et al., 2000)³¹ ; méthode réduisant au minimum l'effet d'échelle par forte homogénéité interne [Holt, Steel, Tranmer, 1996]. Néanmoins, ces techniques ne résolvent pas de façon viable l'effet d'échelle [Wong D., 2009].

Le corpus théorique des maillages territoriaux dévoile la nécessité d'employer des unités territoriales. Le problème principal de cette méthode réside dans les discontinuités. Ces dernières correspondent aux frontières administratives, et non aux réelles limites de la variable étudiée. Une solution consiste à passer du discret au continu par des techniques de lissage ou d'interpolation (Flowerdew R., Green M. 1989³², 1992³³). L'outil HyperSmooth développé par le projet de recherche Hypercarte [Plumejeaud C. et al, 2008] attire particulièrement notre attention. Il se base sur la méthode des potentiels, conceptuellement différente des méthodes d'interpolation, comme le Krigeage simple, la moyenne locale ou la méthode de Shepard. En effet, ces dernières ne sont pas adaptées pour les variables d'un

²⁷ Fotheringham A.S., 1989, Scale-independent spatial analysis, in *Accuracy of Spatial Databases*, ed. M. Goodchild, S. Gopal, Taylor and Francis, pp. 221-228

²⁸ Visvalingam M. 1991, Areal units and the linking of data: some conceptual issues, in *Spatial Analysis and Spatial Policy using Geographic Information Systems*, L. Worrall, ed., Belhaven Press, pp. 12-37

²⁹ Knudsen D.C. 1987, "Computer-intensive significance - testing procedures", *The Professional Geographer*, Vol. 39, pp. 208-214

³⁰ Tate et Atkinson, 2001

³¹ Fotheringham A.S., Brunson C., Charlton M.E., 2000, A bluffer's guide to a solution to the ecological inference problem, *Annals, Association of American Geographers*, 90(3), pp.582-586

³² Flowerdew R., Green M., 1989, Statistical methods for inference between incompatible zonal systems, in Goodchild M., Gopal S. (eds), *The accuracy of Spatial Data Bases*, pp.239-247, London: Taylor and Francis

³³ Flowerdew R., Green M., 1992, Developments in areal interpolating methods and GIS, *Annals of Regional Science*, 26: pp.67-78

comptage sur une zone délimitée où la répartition interne de la population n'est pas connue. « La méthode du potentiel propose un modèle de diffusion *a priori* défini par le couple (fonction, portée) » [Plumejeaud C. et al., 2008 : p.7].

David Wong (2009) estime qu'il n'existe pas réellement de solution type pour contourner le MAUP, malgré l'intérêt du chercheur sur la question. Il précise qu'avec l'avancée des Systèmes d'Information Géographique, de l'informatique et de la disponibilité des données numériques, les géographes seront en mesure de se servir de plusieurs échelles ou systèmes de partition. Cette possibilité permet de limiter les effets du MAUP. Selon les zones géographiques, les données deviennent accessibles à des échelles de plus en plus fines. De fait, l'éventail de choix proposé au chercheur pour découper l'espace s'accroît.

Globalement, le manque réel de solution produit une nécessaire adaptation du maillage territorial selon la problématique, les variables ou l'objectif de l'étude. Cela contraint les chercheurs à s'en accommoder plus qu'à le régler. Cette situation déclenche une nouvelle approche vis-à-vis de ce problème « théoriquement inévitable ». S'il est impossible de s'en défaire complètement, autant l'envisager comme « un outil de construction des connaissances, d'exploration de la structure multiniveau d'un phénomène dans la mesure où il existe de multiples hypothèses qui sous-tendent chaque système de zonage » [Baron et al., 2010 : p.152]. Cette conception encourage d'utiliser plusieurs types de cartographie dans le but de rendre compte de la complexité d'un phénomène. En France par exemple, une cartographie des régions rendra compte d'une certaine structure spatiale dont les discontinuités correspondront aux frontières administratives. A l'échelle communale, nous obtiendrons d'autres discontinuités, témoignant d'une autre configuration spatiale. Ce procédé ouvre des pistes de réflexions de par « la production de connaissances, de l'élaboration des données à leurs représentations en passant par leurs traitements » [Baron et al., 2010 : p.152]. Certains chercheurs vont même jusqu'à remettre en cause le « P » de « MAUP » : c'est-à-dire se demander s'il s'agit réellement d'un problème [ESPON, 2006].

Pour conclure, le MAUP constitue un biais théorique dans les données. Toutefois, faute de solutions probantes, ce problème procure l'occasion au chercheur d'emprunter de nouvelles voies méthodologiques et d'acquisition de connaissances des phénomènes complexes. Cette nouvelle vision du MAUP en fait un outil pour explorer les structures multi-scalaires d'un phénomène : à cette occasion, ce n'est plus un problème [ESPON, 2006].

« MAUP is not a problem if people working with data are aware of it » [ESPON, 2006: p.18]. Les développements précédents fournissent l'apport théorique et conceptuel nécessaire pour traiter la recherche de la convergence du vieillissement démographique en Méditerranée. Dans ce cas, il convient d'approfondir plus longuement ce thème.

La Méditerranée : quels maillages territoriaux ?

II) Convergence spatiale et vieillissement : problématique et enjeux en Méditerranée

La problématique des maillages territoriaux en Méditerranée n'est pas *ex nihilo*. Elle accompagne une véritable réflexion : celle de la convergence spatiale du vieillissement méditerranéen. Autrement dit, des concepts théoriques dont l'économie minimiserait la compréhension globale du projet. Exposer le corpus théorique en rapport à notre sujet n'est pas une étape inintéressante et subsidiaire ; de surcroît quand le vieillissement, au vue de ses nombreux enjeux, demeure un véritable « défi sociétal » [Parant A., 2005 : p.87]. Tout d'abord, sont envisagés les facteurs favorisant l'amorce et le développement du processus de vieillissement, pour ensuite aborder le concept économique de convergence. Pour terminer, seront exposés les principaux enjeux du vieillissement de population.

A) Les facteurs explicatifs du vieillissement démographique

Le vieillissement est souvent appréhendé par la proportion des personnes âgées dans la population totale. Plus elle est élevée, plus le degré du vieillissement est important. Bien évidemment, d'autres indicateurs sont utilisés [Calot G., Sardon J.P., 1999]. La définition d'une personne âgée est soumise à un réel questionnement théorique : quel est l'âge seuil de la vieillesse ? [Calot G., Sardon J.P., 2000]. En démographie, une personne est souvent considérée comme âgée à partir de l'âge de cessation d'activité professionnelle, c'est à dire 60-65 ans. Cet âge limite peut être modifié selon le domaine étudié. En effet, l'âge adapté à une problématique sur la dépendance serait plus de l'ordre de 80 ans que de 60-65 ans.

Le vieillissement démographique est donc un processus de progression de la proportion des personnes âgées dans une population. Phénomène relativement bien étudié, quatre facteurs sont identifiés comme « responsables de ce mécanisme : la baisse de fécondité, la baisse de mortalité, la structure par âge héritée et les migrations » [Calot G., Sardon J.P., 1999 ; Parant A., 2000].

Le vieillissement d'une population s'amorce de façon significative lorsqu'une baisse de fécondité se produit. Cette diminution entraîne un « important vieillissement par la base et le sommet de la pyramide des âges » [Parant A., 2005 : p.87]. Plus le nombre d'enfants par femme diminue, plus les générations sont affaiblies numériquement. En conséquence, la proportion des âges jeunes s'abaisse au profit des adultes.

La baisse de la mortalité peut également contribuer au vieillissement de la population, participant à l'augmentation de l'espérance de vie. Mais les conséquences de la baisse de la mortalité sur le processus de vieillissement sont divergentes selon les âges touchés. En effet, un déclin de mortalité aux âges jeunes entraîne un rajeunissement de la population, étant donné que les âges adultes ne bénéficient pas de cette avancée. Au contraire, si les réserves de survies se concentrent essentiellement dans les âges vieux, alors le vieillissement se produit

au sommet de la pyramide des âges. Dans ce cas, le nombre de personnes âgées et leur proportion dans la population totale s'accroît, étant donné que les âges jeunes ne tirent pas parti de cette décroissance de mortalité. La diminution de mortalité n'entraîne un vieillissement qu'à partir du moment où elle concerne les âges vieux.

La structure par âge héritée participe également au processus de vieillissement. Une population dont la structure par âge possède des caractéristiques spécifiques, dues au passé, se verra plus ou moins affectée. Le *baby-boom* et le *baby-bust* demeurent les meilleurs exemples à citer. Par exemple, le regain de fécondité d'après-guerre dans les pays occidentaux en général, a provoqué en premier lieu un ralentissement du vieillissement. Les générations du *baby-boom* ont accentué le rajeunissement de population avant d'atteindre les âges élevés, provoquant alors un vieillissement d'autant plus sévère que les générations suivantes ont été moins nombreuses.

Les migrations constituent le dernier facteur explicatif du vieillissement démographique. Habituellement, les individus migrants sont jeunes, produisant un effet rajeunissant sur les zones d'arrivées. Mais un manque d'immigration ou excès d'émigrations de certaines zones peut provoquer du vieillissement si ce déficit n'est pas équilibré par un autre facteur.

Le vieillissement reste globalement induit par ces quatre facteurs. Si ces derniers expliquent une part du phénomène, leur succession et leur agencement dans le temps le font également. Dès lors, l'étude de l'évolution des facteurs de vieillissement se révèle essentielle pour comprendre la situation méditerranéenne actuelle.

Comment aborder l'évolution de ces facteurs sans traiter de la transition démographique ? Cette théorie propose une grille de lecture des transformations contemporaines quant à la population. Il s'agit du passage d'un régime à fécondité et mortalité fortes à un régime où ces deux indicateurs sont faibles : la mortalité diminue dans un premier temps, tendance reproduite par la fécondité avec un temps de retard. Cet espacement entre les deux décroissances provoque parfois une explosion démographique, à l'image de l'Inde. La baisse de fécondité s'amorce au cours du XVIIIe siècle aux Etats-Unis et en Europe, plus précisément en France au sein de l'aristocratie parisienne. Les populations des pays développés entament alors un processus de vieillissement. L'émergence de ce processus reste intimement liée à l'évolution de ses facteurs déterminants, dont celle de la fécondité et de la mortalité représentent des tendances lourdes.

Un rapport des Nations-Unies sur *le vieillissement des populations et ses conséquences économiques et sociales* (1956) précise au début des années 1950 que « la stabilité de la structure par âge des pays à forte fécondité renforçait l'idée que, relativement au développement du vieillissement, les variations de la fécondité devaient jouer un rôle significativement plus important que celles de la mortalité » [Parant A., 2000 : p.340]. Si la fécondité est majoritairement responsable de la progression du vieillissement dans les pays développés jusqu'à la seconde guerre mondiale, la baisse de mortalité devient ensuite le facteur prédominant du fait de la transition épidémiologique [Calot G., Sardon J.P., 1999]. Cela s'explique par le fait qu'avant 1945, les gains de vie gagnés sur la mort concernaient

essentiellement les âges jeunes, impliquant un rajeunissement à la base. Après la seconde guerre mondiale, « on observe [...] un déplacement progressif des gains vers les âges les plus élevés » [Calot G., Sardon J.P., 1999 : p.529] dû aux trois « révolutions de la mortalité » [Nizard A., 1997 : p.1]. L'inversion graduelle des facteurs explicatifs du vieillissement à partir de 1945 s'accroît par leur combinaison avec le *baby-boom* et le *baby-bust* dont les conséquences ont été abordées précédemment. De plus, actuellement, 90% d'une génération initiale atteint les grands âges, au point de parler de « démocratisation de la vieillesse » [Légaré J., 2004 : p.118]. De façon synthétique, « c'est la baisse à long terme de la fécondité, de la mortalité ou des deux simultanément qui provoque la progression du vieillissement » [Calot G., Sardon J.P., 1999 : p.520].

Toutefois, les évolutions présentées jusqu'ici ne doivent pas dissimuler un point essentiel, important dans le cadre de la Méditerranée : tous les pays du monde ne suivent pas le même calendrier de transition démographique, par conséquent ne possède pas les mêmes évolutions quant au vieillissement. Si les pays développés voient leur fécondité diminuer progressivement à partir du XVIII^e siècle, la majorité des pays en voie de développement ne sont concernés qu'à compter de la seconde moitié du XX^e siècle. Malgré ce retard, « le vieillissement démographique sera plus rapide au Sud qu'au Nord » [Pison G., 2009 : p.1]. Prenons l'exemple de la France où la proportion des 65 ans et plus passe de 7% à 14% de la population totale en 114 ans. A titre de comparaison, la durée pour aboutir aux mêmes conditions est de 45 ans au Japon, 25 ans en Chine, 20 ans en Tunisie, et probablement 17 ans en Syrie [Pison G., 2009]. Quant aux pays en développement, « le vieillissement par la base et par le sommet de la pyramide sera d'autant plus sévère et rapide que le déclin de la fécondité sera important et s'inscrira dans une plage de temps plus courte » [Parant A., 2000 : p.341]. Les pays du monde n'ont clairement pas la même situation de vieillissement à cause d'une évolution différenciée des facteurs déterminants ce phénomène.

Les tendances mondiales observées sur le long terme nous confortent dans l'idée d'une convergence des pays vers une basse fécondité. Nous observons à terme un vieillissement démographique généralisé, mais tous ne se situent pas au même stade d'avancement dans leur transition. Le bassin méditerranéen est à ce titre particulièrement illustratif puisque les auteurs y observent une grande variété de situations [Attané I., Courbage Y., 2001]. Le caractère inéluctable de ce processus nous amène à poser les questions suivantes : les situations démographiques en terme de vieillissement des pays du Sud, toutes aussi diverses qu'elles soient, tendent-elles vers celles des pays développés, notamment européens ? Pouvons-nous observer un phénomène de convergence ? En effet, si tous les pays prétendent à un vieillissement certain, se dirigent-ils vers le même vieillissement démographique ?

Des éléments de réponses peuvent être donnés grâce à l'étude des types de convergence, concept provenant du champ des sciences économiques.

B) Le concept de convergence

Ce concept est largement développé au sein des sciences économiques³⁴. Il est conçu au départ comme un rattrapage des pays pauvres du PIB par habitant des pays riches. Dès lors, cette réflexion considère une convergence de type absolue, supposant le même horizon futur pour tous les pays. Démographiquement, « les niveaux de nuptialité et les coutumes socioculturelles dominantes [des pays du Tiers-monde] confèrent peu de crédit à une théorie de la convergence générale des sociétés vers les valeurs occidentales » [Chasteland J.C., Chesnais J.C., 2006 : p. 12]. A priori, la convergence absolue ne constitue pas le modèle idéal au vue de la grande hétérogénéité des situations socioculturelles du bassin méditerranéen.

Conscients des limites de la convergence absolue, les économistes en développent alors d'autres types : la « convergence conditionnelle » et la « convergence en club » [Bensidoum I., Boone L., 1998]. Dans les deux cas, il est envisagé que les individus ne possèdent pas tous le même « sentier d'équilibre » à long terme, n'empêchant aucunement la possibilité à plusieurs individus d'avoir la même. Dans la convergence conditionnelle, ne peuvent avoir le même sentier d'équilibre à long terme que les pays détenant les mêmes caractéristiques structurelles. La convergence en club, quant à elle, estime que « des pays qui partagent les mêmes caractéristiques structurelles peuvent converger dans le long terme seulement si leurs « conditions initiales » sont similaires » [Bensidoum I., Boone L., 1998 : p.99]. Dans ce type de convergence, est prévu de multiples possibilités d'états d'équilibre avec une stabilité locale. La difficulté principale, représentant une limite pour certains économistes, réside dans le choix des critères caractérisant les différents clubs de convergence. Dans le cas de la Méditerranée et de sa considérable diversité, ces critères ne peuvent être choisis hâtivement sans réflexion. Etudier la convergence du vieillissement de la population méditerranéenne implique de se pencher sur la convergence des facteurs de vieillissement. En effet, la convergence du vieillissement permet d'analyser les diverses trajectoires démographiques possibles. Deux pays appartenant au même club de convergence auront en toute logique la même ligne d'équilibre démographique à long terme. Inversement, deux pays ne relevant pas du même club posséderont des futurs différents, voire même divergents.

La convergence devient alors un outil conceptuel permettant d'envisager les futurs démographiques possibles de régions ou pays. L'importance d'analyser la convergence du vieillissement de la population en Méditerranée tient aussi à ses enjeux décisifs : ce phénomène est un véritable « défi sociétal » [Parant A., 2005 : p.87].

³⁴ Barro R.J., Sala-i-Martin, 1995, *Economic Growth*, Mc Graw Hill

C) Enjeux du vieillissement méditerranéen

Les enjeux du processus du vieillissement démographique sont présentés ici en deux grandes catégories : les enjeux d'ordre social puis ceux d'ordre économique.

Avec l'allongement de la vie, les individus vivent de plus en plus longtemps et le nombre de générations en coexistence augmente, tout comme la probabilité de posséder des ascendants vivants [Golini A., 2004]. Il n'est plus rare d'observer la coexistence de quatre générations et de « génération sandwich » [Golini A., 2004 : p.97] : individus devant choisir entre les soins à leurs ascendants et les soins à leurs descendants. De fait, les réseaux familiaux deviennent plus petits et plus complexes, tout en bouleversant les systèmes de parentèle. Ce vieillissement et cette extension verticale encouragent une réelle prise de conscience : qui s'occupera des personnes âgées à moyen et long termes ? De la même façon, qui se chargera de la jeunesse ? [Golini A., 2004] Ce thème devient d'autant plus primordial quand l'allongement de la vie s'accompagne partiellement du phénomène de dépendance - sans en déduire pour autant que le vieillissement engendre obligatoirement la croissance des incapacités chez les personnes âgées. Si la solidarité familiale se détériore, rendant difficile la prise en charge des personnes dépendantes physiquement, nos sociétés européennes peuvent-elles en accepter l'abandon ? Malheureusement, la canicule d'août 2003 en donne un triste élément de réponse [Parant A., 2003]. « Ajoute-t-on uniquement des années à la vie ou de la santé aux années supplémentaires de vie ? » [Légaré J., 2004 : p.128]. Au vue des inégalités des individus devant la mort dans nos pays développés, mais encore plus dans les pays du Sud, l'objectif doit-il toujours s'orienter vers le « *curing* » plutôt que le « *caring* » ? [Légaré J., 2004]

L'autre enjeu du vieillissement démographique relève plus de l'économie. Si les solidarités familiales s'effritent, les solidarités collectives doivent prendre le relais. Néanmoins, depuis un certain nombre d'années, l'Europe connaît une crise de ses différents systèmes de retraites, à l'image des multiples réformes menées par divers pays. L'effet du *baby-boom* combiné à celui du *baby-bust* engendre une situation future critique pour les systèmes de retraites européens. Le nombre de cotisants ne suffira plus pour prendre en charge les individus dépendants. Toutefois, un échec de la solidarité intergénérationnelle collective associé à une faillite de la solidarité familiale causerait une situation dramatique pour nos personnes âgées actuelles et à venir.

Poussés à l'extrême, voici les enjeux du vieillissement démographique. Ils sont donc primordiaux pour l'équilibre de nos sociétés, d'un point de vue économique, social, mais également éthique. En effet, quelle société éthique est capable, volontairement, de ne pas prendre soin de ses personnes âgées ? « Les pays européens sont précurseurs dans l'expérimentation de nombre des problèmes liés au vieillissement de la population. [...] Si les expériences relatées ici ne se rapportent qu'à eux, elles peuvent constituer des éléments de référence qui pourraient s'avérer utiles aux pays encore jeunes le jour où ils devront affronter le même type d'évolution démographique et apprécier le nombre de générations

coexistantes » [Golini A., 2004 : p.86]. Dès lors, l'intérêt de l'étude des convergences du vieillissement en Méditerranée prend une toute autre dimension. Elle permettra de mieux anticiper les problèmes liés au vieillissement et aider à la décision.

Cependant, cet objectif de recherche se révèle novateur : peu d'études similaires ont été effectuées sur le vieillissement, encore moins en Méditerranée. C'est la raison pour laquelle un certain nombre d'hypothèses doivent être posées avant tout travail.

La Méditerranée : quels maillages territoriaux ?

III) Hypothèses et pistes de recherche

Les hypothèses posées ici concernent premièrement l'aspect conceptuel de convergence spatiale, ensuite l'échelle d'étude à employer et pour terminer les projections.

Notre objectif est donc d'analyser les tendances et les convergences du vieillissement de population en Méditerranée dans le but de produire des interprétations de futurs possibles. Pour cela, est utilisé le concept de convergence, et plus précisément la notion des clubs de convergence. Par club, nous entendons un groupe de territoires dont les caractéristiques et les conditions initiales sont semblables. Par conséquent, les différents éléments de ce club convergeront vers une même situation à long terme. Evoquée précédemment, toute la subtilité réside dans le choix des caractéristiques définissant les divers clubs. Notre hypothèse principale pose la constitution de nos clubs sur des facteurs à la fois spatiaux et démographiques. Cette démarche n'est pas inconnue en économie [Dall'erba S., Le Gallo J., 2005] et part du principe d'une certaine dépendance des territoires entre eux. Deux espaces proches l'un de l'autre auront plus de chance de converger vers le même futur que deux espaces éloignés. Concrètement, l'espace méditerranéen sera partagé en plusieurs régions (dans le sens non-administratif) basées sur des critères spatiaux et démographiques. Ces espaces constitueront nos clubs de convergence, chacun tendant vers un futur commun en matière de vieillissement : il s'agit de la convergence spatiale. Ainsi, la dualité de rive Nord et rive Sud pourra être dépassée avec des zonages internes à ces deux ensembles génériques. Mais à quelle échelle se placer pour définir ces régions méditerranéennes ?

« L'importance relative des phénomènes migratoires restera vraisemblablement secondaire par rapport à la fécondité et à la mortalité » [Chris Wilson, 2001 : p.22] à une échelle nationale ou supranationale. Pour de telles échelles, il est absurde d'expliquer largement le vieillissement par les migrations, au vu du contrôle exercé sur le phénomène par les tendances lourdes de la mortalité et de la fécondité. A une échelle locale par contre, les migrations représentent le premier facteur explicatif de vieillissement. Une région rurale en proie à un exode vers la ville n'aurait pas un degré de vieillissement important si la majorité des jeunes ne migrerait pas. Nous sommes là en présence de « graves questions d'échelles [provoquant] d'importants problèmes d'interprétation » [Caselli G., Vallin J., 2002 : p.375]. Pour un même phénomène étudié, selon l'échelle choisie, les facteurs à étudier seront différents. L'échelle nationale, de surcroît la supranationale, n'apparaissent pas appropriées pour notre recherche à cause de l'hétérogénéité spatiale. Effectivement, au sein d'un même pays, les situations régionales demeurent profondément diverses [Caselli G., Vallin J., 2002]. L'hypothèse de travail sous-jacente à cette démarche pose les échelles infranationales comme la meilleure façon de capter la réalité.

Parallèlement, il faut savoir quel(s) indicateur(s) observer dans ces ordres d'échelles. Nombre d'études démographiques portant sur les pays de la Méditerranée se contentent d'employer des indicateurs globaux dans le but d'analyses comparées, sans interroger leur pertinence pour

la thématique en question. Une réflexion sur la construction des indicateurs à utiliser représente un intérêt d'autant plus important dans une démarche prospective.

La convergence spatiale implique nécessairement une vision à long terme de l'avenir. Se servir de projections apparaît comme une conséquence logique de ce raisonnement. Cependant, toute projection est synonyme d'hypothèses, toutes aussi différentes selon l'échelle considérée. Au niveau local par exemple, on peut tester l'influence des migrations sur le vieillissement des différents clubs de convergence afin d'identifier les territoires les plus sensibles. On pourrait également étudier l'évolution de l'hétérogénéité au sein d'un pays ou d'une région globale. Le vieillissement tendrait-il à s'homogénéiser ou à accentuer l'hétérogénéité existante ? Les différences de vieillissement entre l'urbain et le rural s'amenuisent-elles ? Ou au contraire s'amplifient-elles ? Comment la répartition des personnes âgées évolue-t-elle ? L'augmentation de cette catégorie d'âge sera-t-elle sensible dans le temps ? Nombreux sont les scénarios imaginables, d'où la notion de futurs possibles. Les régions méditerranéennes définies selon des critères géo-démographiques, l'application de ces scénarios permet d'en appréhender les avènements potentiels. De la même façon, ce cheminement autorise la détection de phénomène insignifiant à l'heure actuelle, mais porteur de problèmes plus sérieux si l'on se place à un horizon temporel plus lointain. L'anticipation de ces derniers aidera les décideurs responsables de la gestion de ces espaces.

Notre approche privilégie l'échelle infranationale à cause de l'immense hétérogénéité au sein d'un même pays. L'existence de nombreuses échelles infranationales met le chercheur dans une position ambiguë. D'un côté, il dispose d'un large éventail de choix. Dans le cas de la France par exemple, la base de ses analyses peut être les maillages administratifs tels les régions, les départements, les communes ou les cantons. Mais nous pouvons très bien imaginer l'utilisation de maillages moins « conventionnels » tels que les districts scolaires ou sanitaires. D'un autre côté, cela pose un problème quant à la comparaison d'un pays à l'autre. Les régions françaises sont-elles comparables aux Länder allemands ou aux Wilayas algériennes ? Si oui, selon quel(s) critère(s) ? Si non, quel échelon administratif choisir pour chaque pays pour établir des comparaisons sur des entités territoriales semblables ? Ce souci de comparaison internationale demeure l'un des points à éclaircir.

Ce projet de recherche traite du vieillissement démographique méditerranéen, thème à enjeux. A l'aide du concept de convergence spatiale et des hypothèses posées, notre but est d'analyser les tendances et les convergences du phénomène en Méditerranée. La grande superficie de cette aire d'étude engendre forcément un questionnement de l'échelle infranationale à adopter. La multitude et la forte hétérogénéité des maillages territoriaux méditerranéens compliquent la comparaison internationale. Les études sur le MAUP et les maillages territoriaux mettent en évidence leur influence sur les résultats des analyses spatiales, statistiques ou encore cartographiques. Il apparaît donc nécessaire, voire obligatoire, de questionner les maillages méditerranéens afin de limiter les effets de l'agrégation spatiale et de promouvoir la comparaison internationale de situations infranationales. Dès lors, les maillages méditerranéens doivent être interrogés et harmonisés : préoccupation de notre deuxième chapitre.

Chapitre 2 – Harmonisation des maillages territoriaux en Méditerranée : les défis d’une recherche

Le chapitre précédent inscrit notre travail de Master 2 dans une démarche théorique de recherche. Un résumé permettra de révéler l’intérêt d’appliquer les apports théoriques et méthodologiques aux maillages des pays méditerranéens. Le caractère décisif du vieillissement de la population a déjà été souligné. Des chercheurs, tel Jean-Claude Chesnais (1995a), identifient un phénomène de convergence des dynamiques démographiques, notamment l’Union Européenne. Les membres de cette dernière obéissent approximativement aux mêmes dynamiques : fécondité inférieure au seuil de renouvellement, vieillissement rapide et développement de l’immigration. Des exceptions se démarquent légèrement face à ce tableau volontairement caricatural. L’Irlande, par exemple, depuis la seconde guerre mondiale, a fréquemment possédé un indice synthétique de fécondité supérieur à ceux des autres pays européens : il était toujours de quatre enfants par femme au début des années 1960 et atteignait 2,09 en 1991. En admettant une convergence des déterminants et situations démographiques, il est possible d’imaginer une similarité des évolutions futures possibles des pays concernés.

Les sciences géographiques mettent en évidence l’hétérogénéité de l’espace. Une moyenne arithmétique est significative, uniquement si les individus représentés sont homogènes, représentée mathématiquement par une distribution gaussienne. La moyenne symbolise alors une valeur représentative. Par analogie, un indicateur démographique à l’échelle nationale pose l’hypothèse de l’homogénéité au sein du pays. En effet, quelle significativité aurait cet indicateur si les régions étaient sensiblement éloignées de la valeur moyenne nationale ? Or, l’hétérogénéité spatiale produit une diversité telle qu’il reste rare d’observer une homogénéité d’un indicateur au sein d’un même Etat. L’espace n’est ni régulier ni harmonieux, à commencer par l’inégalité de la distribution des hommes, occasionnant l’hétérogénéité de densité de population, de fécondité ou du vieillissement. Tous les espaces d’un pays ne sont pas exactement identiques vis-à-vis d’un aspect démographique.

Accepter l’hétérogénéité spatiale revient à adopter une approche infranationale et non plus considérer uniquement l’échelle nationale ou supranationale. Toute la difficulté réside dans le choix du niveau d’observation, autrement dit de l’échelle d’étude. Les travaux sur les maillages territoriaux et plus particulièrement le MAUP, montrent le rôle déterminant de l’échelle dans la qualité des résultats. Le développement des données à des échelles de plus en plus fines met à disposition du chercheur un éventail d’échelles plus élargi. Il doit donc s’interroger sur la pertinence du niveau d’observation ; alors qu’auparavant, les données

disponibles limitaient le nombre d'échelles à choisir, et par conséquent la réflexion sur ces dernières.

Le vieillissement démographique reste un enjeu pour la Méditerranée d'aujourd'hui et davantage pour celle de demain. A l'heure actuelle, les phénomènes remarquables de convergences sont en action et déterminent la situation future. Afin d'effectuer une étude fine et précise, l'approche infranationale s'impose, non sans risque théorique sur les résultats de nos analyses. L'ensemble de ces réflexions théoriques mènent à ce troisième et dernier chapitre. L'objectif est d'approfondir la constitution des maillages territoriaux des pays méditerranéens en vue de les harmoniser. Il s'agit de créer un maillage pertinent, c'est-à-dire un maillage dont les différentes mailles seront comparables entre elles.

Dans un premier temps, l'aire d'étude méditerranéenne est soumise à discussion. Sans celle-ci, notre démarche baignera dans une imprécision relative. Ensuite, la notion de maillage homogène sera détaillée. Un maillage partitionne la société et l'espace et « se caractérise au minimum par sa population et sa superficie » [Grasland C., 1997 : p. 310]. Par conséquent, un maillage peut être homogène selon ces deux critères.

La troisième partie de ce chapitre expose les multiples problèmes survenus lors de l'analyse des maillages territoriaux en Méditerranée.

La partie suivante propose à la fois un état des lieux des maillages territoriaux des différents pays méditerranéens et l'analyse de leur homogénéité.

Pour terminer, il est question de la création d'un maillage homogène. Cet ouvrage est-il aisé ? Ou nécessite-t-il la réalisation d'un nouveau maillage ? Dès lors, quels en sont les principaux obstacles ?

I) La Méditerranée : une aire d'étude à déterminer

Avant toute application, s'impose la tâche indispensable d'une réflexion sur la délimitation de notre aire d'étude : la Méditerranée. Ce n'est qu'en parcourant succinctement les auteurs, les atlas ou les études, qu'émerge clairement la multiplicité des définitions de cette aire géographique.

Selon l'approche adoptée, sa caractérisation dépend essentiellement du ou des critère(s) retenu(s) : climatique, économique, culturel, social, ou encore spatial.

Climatiquement, la région Méditerranéenne est une transition entre une zone tempérée et une zone désertique. Leur point commun reste la sécheresse d'été, plus longue sur la façade sud. De ce point de vue, le cas est pratiquement unique au monde [Lacoste Y., 2001]. Les critères climatologiques traditionnels de la Méditerranée sont la limite de l'olivier et la limite du climat méditerranéen (hiver doux ; été chaud et sec). Ces délimitations comprennent des espaces en commun, mais aussi des espaces exclusifs. Par exemple, les deux limites n'intègrent pas les régions sahariennes du Maghreb, le nord de l'Italie et ne prennent en compte qu'une bande littorale très fine en France. Par contre, la limite de l'olivier comprend

le littoral libyen et égyptien, contrairement à celle du climat méditerranéen. A l'inverse, cette dernière considère une partie de la Bulgarie, de la Crimée et du Caucase russe : régions où l'olivier ne pousse pas. Un critère composite entre la limite de l'olivier et du climat méditerranéen pourrait donner une caractérisation climatique satisfaisante de la Méditerranée. Malgré cela, les espaces pris en compte seront dans l'ensemble assez peu nombreux, voire assez limité dans le cas du Maghreb et du Proche-Orient.

D'un point de vue culturel, la rive sud est marquée par la culture arabo-musulmane, contrairement à une rive nord moins homogène, comme le témoigne l'extrême diversité des langues nationales [Lacoste Y., 2001]. Une délimitation culturelle de la Méditerranée dépasserait les limites climatiques, car l'aire arabo-musulmane se prolonge jusqu'au Moyen-Orient.

L'adoption d'une approche géopolitique donne une définition bien particulière de la région méditerranéenne. « Depuis que l'on discute sur la Méditerranée, on ne se limite évidemment pas aux régions littorales stricto sensu. Pour des raisons tant culturelles que climatiques, on englobe classiquement dans l'ensemble méditerranéen le Maroc, qui est pourtant bordé pour l'essentiel par l'Atlantique, et le Portugal, qui tourne le dos à la Méditerranée. De surcroît, depuis des décennies, l'ensemble méditerranéen s'est élargi jusqu'à plus de 1000 km, des côtes de Palestine aux pays arabes du golfe Persique, dont les relations très anciennes avec ceux du Proche-Orient sont devenues plus nombreuses que jamais avec tout ce qu'entraîne l'exploitation du pétrole. Il faut désormais envisager, autour de l'ensemble spatial qu'est la mer Méditerranée (4000 km d'est en ouest), des aires périphériques plus ou moins larges selon les époques et les secteurs que l'on peut distinguer dans cette partie du monde. [...] Il est intéressant de prendre en compte la mer Noire comme une annexe de la Méditerranée et d'étendre jusqu'au Caucase (Groznyï est moins loin du littoral méditerranéen que Koweït-City) ce que l'on peut appeler la zone géopolitique Méditerranée » [Lacoste Y., 2001 : p.7]. Cette définition correspondrait à la figure 6.

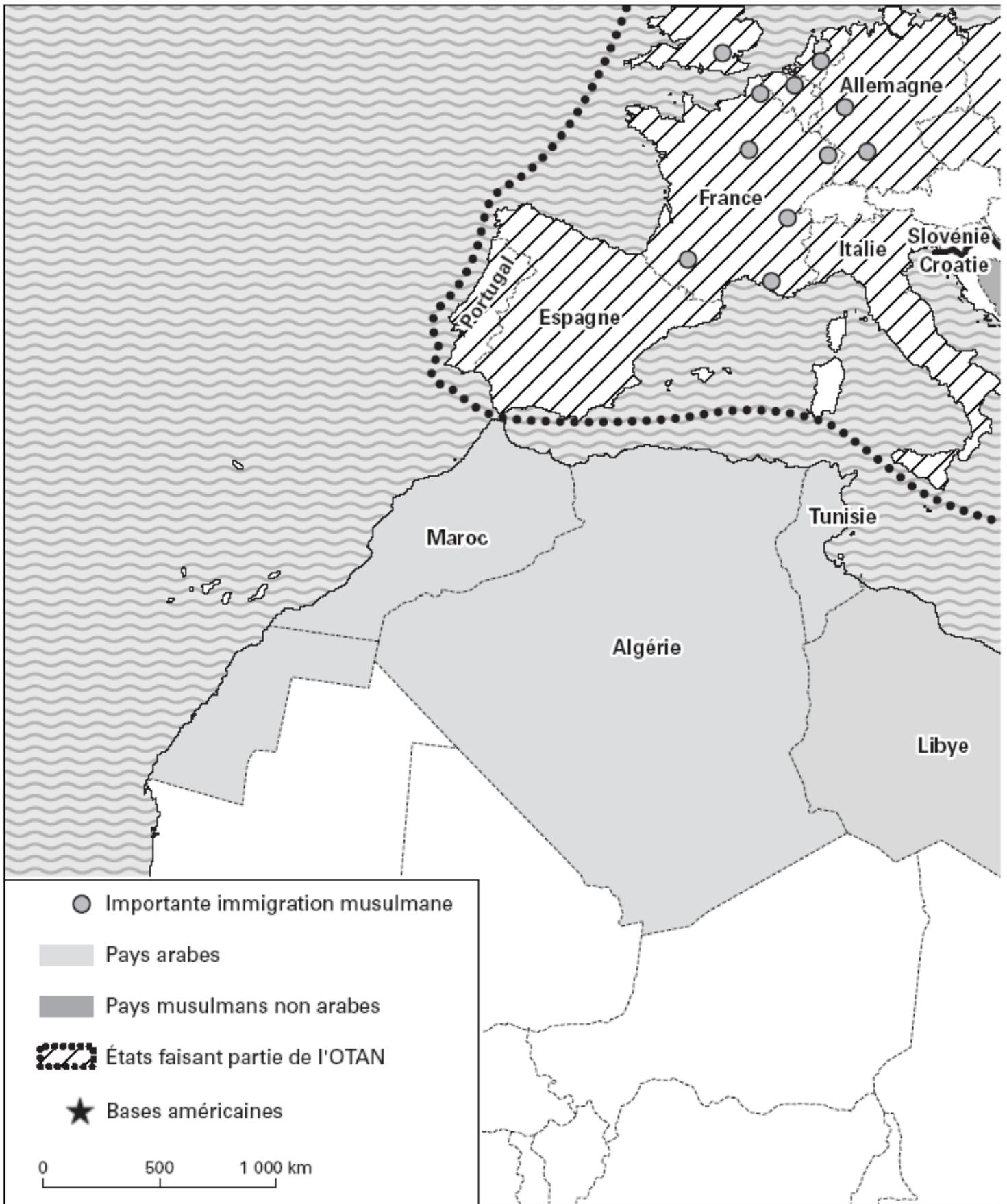
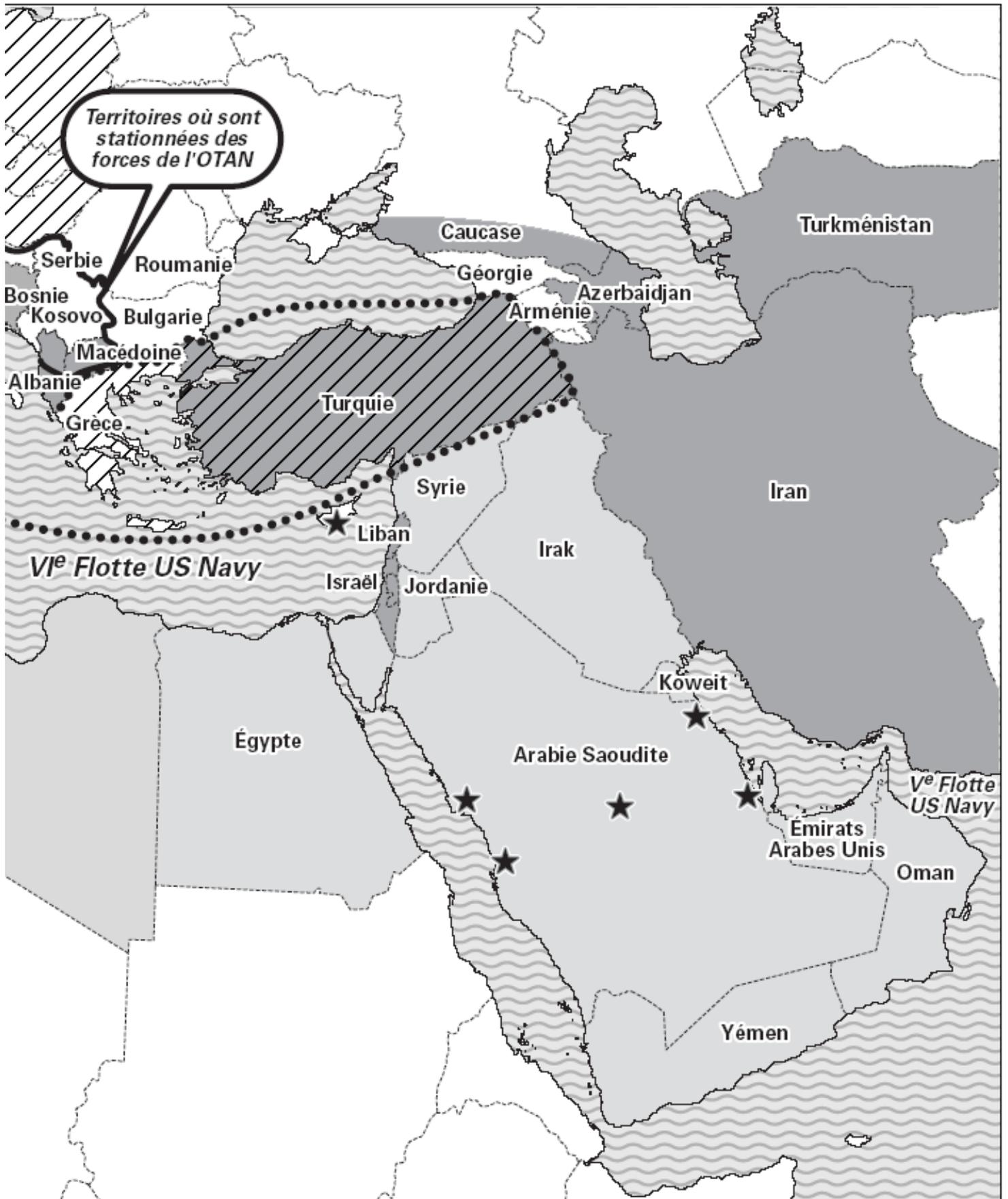


Figure 6 : « La zone géopolitique Méditerranée »



Source : Lacoste Y., 2001 : p.12-13]

Toutefois, dans le cadre de notre mémoire, la délimitation géopolitique de la Méditerranée ci-dessus apparaît quelque peu vaste ! Elle dépend des relations entre les populations et les pays à une période donnée : cette aire méditerranéenne évolue donc dans le temps. Cet aspect demeure gênant quand notre objectif principal est de comparer des situations démographiques dans le temps. Comment établir des comparaisons convenables lorsque l'aire d'étude se modifie temporellement ? Dans notre situation, une définition invariable dans le temps semble nécessaire.

Pour cela, le projet DEMOMED-MMSH suggère de prendre en compte uniquement les pays ayant un accès direct à la Méditerranée. Cette proposition a le mérite d'avoir recours à un critère géographique simple, n'empêchant aucunement les points discutables, en premier lieu l'invariance de la zone géographique dans le temps. Sont considérés uniquement les pays ayant actuellement, en 2011, un accès direct à la mer. Cependant, les frontières nationales ont été mobiles durant le XXe siècle. Des cas problématiques sont observables sans remonter dans des temps lointains : les Balkans constituent ainsi un exemple idéal. A la fin de la première guerre mondiale, est créé le Royaume des Serbes, Croates et Slovènes, c'est-à-dire l'actuelle Croatie, Slovénie, Serbie, Macédoine et Bosnie-Herzégovine. Par la suite, cet ensemble se nommera Yougoslavie. Jusqu'à la période 1991-1995, ce pays avait accès à la mer et pouvait être considéré comme méditerranéen ; alors qu'à l'heure actuelle il est divisé en divers pays. Ainsi, la Serbie, le Kosovo, la Bosnie-Herzégovine et la Macédoine n'appartiennent plus à la région méditerranéenne par l'absence d'accès à la mer. Pourtant, il apparaît absurde de penser qu'un espace perde son caractère méditerranéen en quelques années ! La situation des Balkans met en évidence une limite de l'approche adoptant le critère d'un accès direct à la mer.

Ce critère de définition engendre des cas de figures requérant de multiples réflexions. Il est question de pays n'ayant pas accès à la mer tout en restant extrêmement proche : le Portugal, la Cisjordanie, la Jordanie, le Kosovo, la Serbie, la Macédoine, la Bulgarie et dans une certaine mesure l'Irak. Ces derniers sont parfois situés à moins de 200 kilomètres de la mer sans y avoir d'accès. Une étude au cas par cas doit être adoptée pour décider si ces pays doivent être intégrés ou non à la région méditerranéenne.

Outre ces aspects limités à quelques exemples problématiques, l'approche se révèle simple et efficace lorsqu'il s'agit d'étudier les pays méditerranéens à l'échelle nationale. Par contre, pour une échelle infranationale, de nombreuses questions se posent alors. Employer des échelles plus fines multiplie considérablement le nombre d'espaces différents, dû à l'hétérogénéité spatiale. Tous les territoires d'un pays n'appartiennent pas obligatoirement aux mêmes régions (sens non administratif). Dans notre cas, les frontières nationales dépassent les régions méditerranéennes. Ainsi, tous les espaces d'un pays ayant un accès à la Méditerranée ne sont pas obligatoirement qualifiables de « méditerranéens ». La France, par exemple, est méditerranéenne à une échelle nationale, alors qu'à des échelles infranationales, la situation est toute autre. Le territoire français bénéficie d'une façade conséquente sur la Méditerranée. Ce n'est pas pour autant que toutes ses régions sont méditerranéennes.

Effectivement, il paraît difficile de se convaincre que la région parisienne, la Bretagne, la Normandie ou encore l'Alsace obéissent fonctionnellement à des logiques méditerranéennes ! Rares sont les exemples où les populations de ces régions sont qualifiées de méditerranéennes. Un aspect intéressant dans la définition géopolitique de la Méditerranée de Yves Lacoste exposée au-dessus est la notion de proximité : « Groznyï est moins loin que Koweït-City du littoral méditerranéen » [Lacoste Y., 2001 : p.7]. La légitimité d'un espace, ou d'une ville, d'être qualifié de méditerranéen appartiendrait en partie à sa distance de la mer (cf. figure 7). De ce point de vue, la prise en compte de la région parisienne dans une étude méditerranéenne occasionne de multiples questionnements. En effet, si cette région est suffisamment proche de la Méditerranée pour être considérée comme une de ses composantes, pourquoi ne pas également intégrer le Luxembourg, certaines régions allemandes, suisses, ou encore autrichiennes ? Lausanne, Zürich et Vienne sont plus proches de la mer Méditerranée que Paris ! Le Portugal est un cas plus extrême. Alors que plusieurs de ses régions sont à moins de 200 kilomètres de la Méditerranée, ce pays reste exclu de l'aire d'étude avec le critère « accès à la mer ». Si l'on compare le cas du Portugal avec les régions du Sahara occidental et celles à la frontière mauritanienne, « méditerranéennes » puisque le Maroc a accès à la mer, nous prenons réellement conscience du problème.

Par conséquent, définir les espaces méditerranéens uniquement par rapport au critère d'accès à la mer comporte des biais. Dans une certaine mesure, une approche spatiale peut servir d'arbitrage quant à la définition des régions infranationales méditerranéennes. Elle correspondrait plus à la démarche de ce mémoire. *A priori*, un raisonnement spatial privilégie le critère de distance. Une région (dans son sens large, et non administratif) sera donc méditerranéenne si elle se situe à moins de X kilomètres de la Méditerranée. La difficulté réside dans le choix de ce paramètre « X » et dans sa justification. La figure 7 expose la distance des espaces à la Méditerranée et fournit une première idée des espaces concernés selon la distance retenue. Par exemple, si le Nord de la France est assez proche pour être retenu dans la zone méditerranéenne, certaines parties des régions caucasiennes, russes, polonaises et ukrainiennes le sont également. La qualité première de ce cheminement est d'éliminer un certain nombre d'incohérences, sans occulter l'apparition de nouvelles. Il convient donc de mêler à l'approche spatiale une étape d'études au cas par cas. Seront alors éliminés les espaces dont on « sait » (dires d'experts) qu'ils n'obéissent pas à des logiques méditerranéennes, ou jugés trop éloignés.

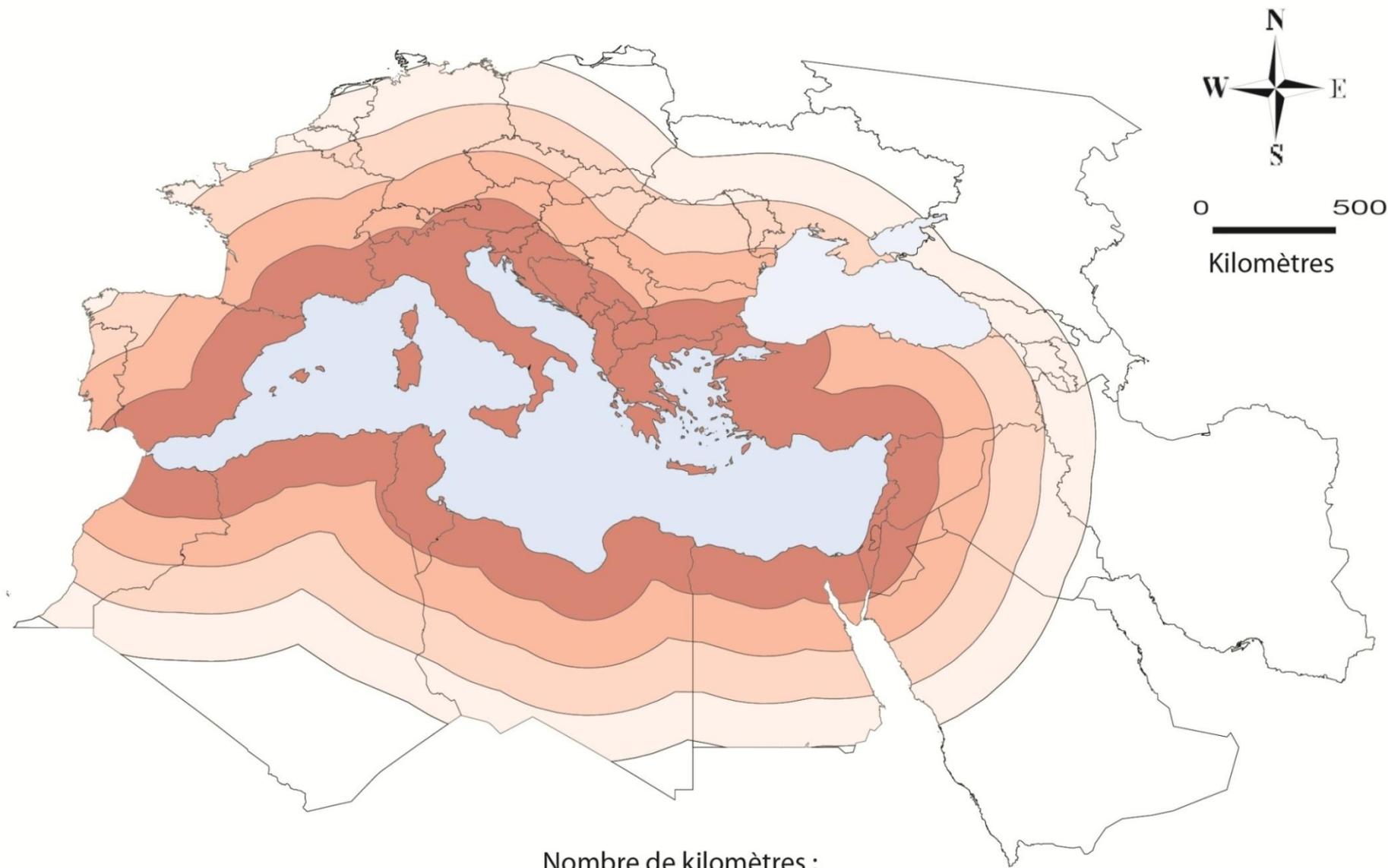
Pour conclure, la démarche spatiale de définition de l'aire méditerranéenne n'est absolument pas le but premier de notre mémoire, mais une telle réflexion ne demeure pas sans intérêt(s). Dans la suite de notre travail, nous étudions toutes les régions des pays désignés méditerranéens par la définition de DEMOMED-MMSH. A cet ensemble nous en ajoutons d'autres, dont la prise en compte nous semble judicieuse : les régions de Jordanie, de Serbie, du Kosovo, de Macédoine et de Bulgarie. Cet ensemble méditerranéen, ne doit pas cacher les

biais exposés précédemment : nous utilisons une définition de la Méditerranée sujette à critiques, mais l'essentiel est d'en être conscient.

L'aire d'étude éclaircie, il est possible de se pencher de façon approfondie sur l'application du mémoire en elle-même, c'est-à-dire l'étude des maillages territoriaux méditerranéens.

Figure 7 : Distance des espaces à la Méditerranée

© Doignon Yoann (2011)



Nombre de kilomètres :



II) Homogénéité d'un maillage : mise en place d'une méthode

Les apports des études théoriques, du MAUP et des maillages territoriaux, nous apprennent qu'il est souvent bénéfique de réfléchir au maillage à employer.

Notre master 2 se place dans le cadre du projet DEMOMED-MMSH, une étude démographique de l'ensemble des espaces méditerranéens. Cette ambition sous-entend fortement des comparaisons entre les pays en question. Cette simple volonté de comparaison internationale provoque nombre de questionnements. Il serait donc logique de confronter les situations nationales de chaque pays. Dans ce cas là, la marge de manœuvre quant à la réflexion sur les maillages territoriaux, reste très faible car le chercheur doit se contenter d'avoir recours aux données nationales. Cependant, comparer la France à l'Albanie est-il judicieux ? Pouvons-nous mettre ces deux pays en parallèle, quand le premier est quasiment 19 fois plus peuplé et 19 fois plus grand que le second ?

Les deux pays ne détiennent ni le même poids démographique, ni la même superficie. Lors d'une analyse internationale, peu de marge de manœuvre est disponible mise à part l'agrégation de pays, dont l'intérêt reste à démontrer. Pour des comparaisons internationales, il est nécessaire de comparer deux entités de « poids comparables ». Plusieurs critères sont utilisables, mais dans notre cas, deux apparaissent particulièrement fondamentaux. Les maillages territoriaux sont définis comme une partition de l'espace et de la société. Ainsi, ils se désignent au moins par leur population et leur superficie [Grasland C., 1997]. De cette façon, deux entités de même poids démographique ou de même superficie sont comparables. Comme explicitée dans la partie précédente, une des intentions de DEMOMED-MMSH est de favoriser des approches infranationales ; multipliant, pour le chercheur, les moyens d'actions sur le maillage. En effet, dans une approche internationale, le chercheur ne peut qu'agréger les pays entre eux pour obtenir des entités comparables ; contrairement à une démarche infranationale où les échelles sont plus nombreuses, multipliant les combinaisons possibles.

De ce fait, notre objectif est de jouir d'un maillage infranational des pays méditerranéens, dont les mailles sont comparables entre elles. Pour cela, elles doivent disposer d'une population ou d'une superficie homogène. Etant donné le caractère démographique de notre projet, nous choisissons le critère de « population », apparemment plus approprié que la superficie, correspondant plus à une approche géographique. Cette hypothèse sous-entend une homogénéité interne à notre maillage : globalement, chaque maille doit comporter la même population. Afin d'établir un tel maillage, la méthode de ce mémoire s'attachera aux tâches suivantes :

- La première étape consiste, pour chaque pays, à recueillir les données de population et de surface à tous les maillages infranationaux. Les maillages pris en compte dans ce travail sont les maillages administratifs. Pourquoi ? Car il s'agit des entités où la majorité des données sont disponibles. En effet, les recensements et les enquêtes sont menés à partir de ces maillages.

- L'homogénéité est étudiée après l'acquisition des données. Pour chaque niveau administratif, nous calculons la moyenne de population et de surface. Cette valeur représente la population/superficie moyenne d'une entité administrative d'un pays. En France par exemple, la moyenne de population des régions françaises est d'environ 2 840 000 habitants. Cela signifie qu'en moyenne, une région française est peuplée de 2 840 000 habitants.
- Nous calculons ensuite le coefficient de variation ($\frac{\text{écart-type}}{\text{moyenne}}$) de chaque moyenne. En indiquant la dispersion de la série statistique, cet indicateur renseigne sur son homogénéité ou son hétérogénéité, mais également sur sa représentativité. En effet, la moyenne d'une série statistique, dont le coefficient de variation indique une forte dispersion, n'aura pas suffisamment de significativité car les valeurs ne seront pas concentrées autour de la moyenne. Toujours à titre d'exemple, les régions françaises ont un coefficient de variation de 0,85 en termes de population, mais de 4,69 en surface. Elles sont donc plus homogènes en population qu'en surface. La moyenne de surface ne sera pas significative car les valeurs seront fortement dispersées et peu similaires à la valeur moyenne.
- Nous construisons un tableau pour chaque niveau administratif de tous les pays. Par exemple, un tableau sera consacré au premier échelon administratif : par exemple la région en France, en Espagne, en Italie ou la wilaya en Algérie. Chaque tableau contient à la fois la moyenne de population et de surface de l'échelon considéré et le coefficient de variation associé. Cette étape permet de comparer l'homogénéité des échelons des pays entre eux en termes de population et de surface ; mais également de se rendre compte des différentiels des entités administratives. Par exemple, le fait que le premier niveau administratif français soit en moyenne 19 fois plus peuplé que le premier échelon albanais.
- Une fois ces tableaux construits, nous commençons à créer un maillage homogène dans l'ensemble de la Méditerranée. Les connaissances des populations et surfaces moyennes des différents niveaux administratifs permettent de déterminer quel niveau administratif choisir dans chaque pays afin d'obtenir un maillage méditerranéen homogène. Pour cela, une valeur de population théorique est fixée : elle représente la population idéale de chaque maille. Ensuite, pour chaque pays, nous choisissons le niveau administratif dont la population moyenne se rapproche le plus de cette valeur et dont la significativité est bonne. Finalement, pour cette valeur théorique fixée, correspondra un échelon administratif pour chaque pays. Bien entendu, il risque d'y avoir quelques maillages hétérogènes. Grâce aux tableaux précédents, le chercheur sait qu'il devra les recomposer. Imaginons le cas d'un maillage théorique à 300 000 habitants. Le premier échelon administratif serbe possède en moyenne 299 920 habitants, mais le coefficient de variation associé est de 0,95. Ce niveau administratif est idéal pour un maillage à 300 000 habitants car sa moyenne s'y approche quasiment. Cependant, cet échelon ne peut être utilisé à cause de son hétérogénéité, dont seule une recombinaison du maillage permettra de diminuer. Pour ce faire, deux techniques sont envisageables : soit agréger les mailles d'un échelon administratif inférieur pour obtenir un maillage homogène à 300 000 habitants ; soit en recomposant le premier niveau administratif en agrégeant les entités les moins peuplées par exemple.

- Pour terminer, nous disposons d'un maillage plus ou moins homogène pour chaque pays. Nous calculons la moyenne de l'ensemble des mailles méditerranéennes. Logiquement, elle devrait s'approcher de la population théorique fixée. Est calculé par la suite le coefficient de variation de la série statistique pour vérifier sa dispersion. Le résultat sera convenable si le maillage est homogène en population. Dans le cas contraire, nous devons recomposer des maillages nationaux pour limiter l'hétérogénéité de l'ensemble méditerranéen.

Au terme de cette méthode, nous serons capables de déterminer pour chaque pays quel maillage administratif choisir pour une valeur donnée de population et/ou de superficie. Il sera possible de combiner les maillages territoriaux des pays méditerranéens afin d'obtenir l'homogénéité la plus grande possible. Dès lors, nous sommes en mesure de fournir un maillage homogène en population (selon une valeur précise) pour toute la région méditerranéenne. Cette opération reste, bien entendu, un éventuel support théorique pour toute activité cartographique.

Notre travail de master 2 suit cette méthodologie. Cet ouvrage ne s'est révélé ni simple ni facile : de nombreuses embuches l'ont entravé et compliqué. Ces dernières demeurent tout de même intéressantes à expliquer, car elles laissent présager les difficultés des prochains travaux. De fait, il convient d'explicitier les différents problèmes rencontrés lors de la mise en pratique de notre méthodologie.

III) Biais et problèmes

A chaque étape de notre méthodologie se dressent des obstacles, soulevant de nouveaux questionnements pour les surmonter. Nous les regroupons par grande catégorie de problèmes : tout d'abord le domaine global des données, ensuite l'harmonisation des maillages.

A) Les données

1) Les données de population

Dans la méthodologie exposée ci-dessus, une part importante revient à la collecte de données. Aussi simple qu'elle puisse paraître, plusieurs composantes constituent cette étape.

a) Les sources et fournisseurs de données

Premièrement, se pose le choix du type de maillage territorial où les données seront collectées. Notre travail se porte sur un ensemble de pays, ainsi que sur leurs divisions infranationales. Un maillage apparaît alors privilégié pour une zone d'étude de telle ampleur : le maillage territorial administratif. Plusieurs raisons justifient ce choix.

Il a été soutenu précédemment que les zonages administratifs, zonages de pouvoir, ne constituent pas toujours un bon maillage de savoir. Fréquemment, ils ne sont pas élaborés dans un but de recherche, mais au contraire pour contrôler et administrer les territoires. Malgré leur manque de pertinence scientifique, les maillages administratifs sont la base des recensements, de certaines enquêtes et des collectes d'informations commandés par les Etats. Conséquemment, le problème théorique soumis précédemment se pose à nouveau : les maillages administratifs ne représentent pas de purs outils de recherche, mais nous ne sommes pas en mesure de refuser les données qu'ils contiennent. Ainsi, nous recueillons les données sur la base des zonages administratifs des pays méditerranéens. Dans le cas de la France, par exemple, les données récoltées le seront à l'échelle de la région, du département et de la commune.

Se pose ensuite la question des fournisseurs et des sources de données. Tous les pays étudiés bénéficient d'un office statistique doté d'un site internet, dans lequel des données sont mises à disposition. Dans notre travail, nous avons recours exclusivement à ce type de fournisseurs de données : les sites-web des offices statistiques nationaux. Les sources disponibles correspondent aux recensements ou aux bulletins statistiques annuels. Eurostat (appareil statistique de l'U.E.) fournit une base de données pour le premier et deuxième échelon administratif des pays membres de l'Union Européenne. Cet organisme puise ses informations directement chez les offices statistiques des pays concernés, du fait qu'il n'organise pas lui-même de collecte de données. Théoriquement, les données Eurostat correspondent aux données des offices statistiques.

Lors de nos recherches, le site internet *www.gazetteer.de* a particulièrement attiré notre attention. Il regroupe exclusivement des données de population pour tous les pays du monde, et à différents échelons administratifs. L'intérêt de ce fournisseur de données est qu'il recueille les données de population dans les recensements, les enquêtes, et les sources dites « secondaires ». Les données disponibles peuvent l'être sur une grande période temporelle.

Pour conclure sur les sources et fournisseurs de données, par souci de précision, nous choisissons exclusivement des données de recensements ou de bulletins statistiques annuels disponibles sur les sites-web des offices statistiques nationaux ; à l'exception d'Eurostat, qui représente le regroupement de plusieurs offices statistiques. Pour résumer, le tableau 1 expose la liste des sites-web utilisés dans ce mémoire pour la collecte de données.

Pays	Site-Web Office statistique	Pays	Site-Web Office statistique
Albanie	www.instat.gov.al	Kosovo	www.ks-gov.net
Algérie	www.ons.dz	Liban	www.cas.gov.lb
Bosnie	www.fzs.ba	Libye	
Bulgarie	www.nsi.bg	Macédoine	www.stat.gov.mk
Croatie	www.dzs.hr	Maroc	www.hcp.ma
Egypte	www.capmas.gov.eg	Montenegro	www.monstat.org
Espagne	www.ine.es	Palestine	www.pcbs.gov.ps
France	www.insee.fr	Serbie	www.webrzs.stat.gov.rs
Grèce	www.statistics.fr	Slovénie	www.stat.si
Israël	www1.cbs.gov.il	Tunisie	www.ins.nat.tn
Italie	www.istat.it	Turquie	www.turkstat.gov.tr
Jordanie	www.dos.gov.jo	U.E	www.eurostat.org

Tableau 1 : Site-Web des offices statistiques
Auteur : Yoann Doignon, 2011

b) La disponibilité des données

Le deuxième problème est la disponibilité des données. A l'origine de notre entreprise, nous avouons que l'idée de collecter des informations, aussi « élémentaires » que la population et la superficie, nous est apparue aisée. Dans la pratique, cette tâche s'est révélée beaucoup plus ardue, forcé d'admettre que les données de population ne sont pas si « élémentaires » qu'elles puissent paraître. Notre recherche de données s'opère exclusivement sur Internet. En conséquence, un constat naïvement logique doit être fait : seules les données mises en ligne sont obtenues. Ce biais est notable dans notre travail.

Cette question de disponibilité ne touche pas tous les pays de la même façon. Concernant les données de population et de superficie, Eurostat, par exemple, ne couvre pas tous les échelons administratifs des Etats membres. Dans le meilleur des cas, sur le site internet, les données sont disponibles au premier et deuxième échelon administratif, soit l'équivalent de la région et du département français. Pour les maillages manquants, notamment les plus fins, nous sommes dans l'obligation d'user des offices statistiques correspondants. Pour l'Espagne, la

France, l'Italie et la Slovénie, Eurostat ne permet pas de récolter des données de population à l'échelle communale. Pour les obtenir, la visite des sites-web des offices statistiques respectifs est nécessaire. Dans l'ensemble, il n'est pas difficile d'acquérir ces données à une échelle fine pour les pays européens, à l'exception de la Croatie et de la Grèce.

Les pays de la rive Sud et Est de la Méditerranée ne disposent pas d'organisme centralisant toutes les données : nous devons chercher sur les sites-web de chaque office statistique national. Globalement, trouver les données aux premiers échelons administratifs reste assez facile ; exception faite de la Syrie, dont le recensement est en arabe, non traduit en anglais. En effet, les sites-web en question sont quasiment toujours traduits en anglais, voire en français pour les anciennes colonies françaises. Cet aspect facilite grandement nos recherches. Nous rencontrons tout de même nombre de difficultés pour trouver les données sur les sites-web. Quelquefois, les menus décrivant la base de données mise à disposition n'est pas claire, décuplant le temps de recherche. Pour le Maroc par exemple, il nous a été impossible de trouver les données du recensement 2004 sur le site-web du Haut-Commissariat au Plan. Le site-web de l'INED permet d'accéder à certaines données électroniques, dont le recensement marocain, mis en ligne sur le site de l'office statistique ! Ce contournement a été inévitable pour récolter les données sur le Maroc.

Si le premier échelon administratif est souvent synonyme de disponibilité de données, les échelons suivants, surtout les plus fins, le sont rarement pour les pays du Sud et de l'Est méditerranéen. Une exception mérite d'être notée, le Maroc, où la population des villages est disponible sur le site web de l'office statistique national. Ce type de données ne sont généralement pas disponibles sur Internet, mais le sont sûrement dans des annuaires statistiques, recensements, ou bulletins statistiques annuels version papier non mis en ligne. Leur recueil est synonyme de consultation directe au centre de l'INED à Paris, option envisagée pour la suite de nos travaux.

Cette question de disponibilité entrave grandement notre travail de master 2, empêchant de fournir un résultat scientifiquement satisfaisant sur les maillages territoriaux méditerranéens. Cependant, la méthodologie développée est pertinente, ne demandant qu'à être continuée et confirmée grâce à un apport plus conséquent de données ; opération réalisable à terme.

En prime de ce déficit de disponibilité des ressources électroniques, il existe également une indisponibilité temporelle. En effet, il est rare de trouver des données antérieures à 1990, d'autant plus avant 1980. Cet aspect limite d'éventuelles études sur une période temporelle longue.

La collecte de données nous a réellement fait prendre conscience de l'importance des données de population. Pour nombre de pays balkaniques, par exemple la Bosnie-Herzégovine, le nombre de mariages, divorces, naissances, et d'enfants morts à la naissance, sont plus faciles à obtenir que le nombre d'habitants d'une commune ! Pourtant, ce dernier type de données paraît plus élémentaire et « basique ». Ce constat révèle le poids de « simples » données de population. Il n'est pas aisé de les acquérir sur les sites-web des offices statistiques, surtout à une échelle fine, ou du moins l'accès n'en est pas facilité. Ces données recèlent un véritable

enjeu : combien d'habitants et à quel endroit ? Ce type d'information peut servir à de nombreuses causes, des plus nobles aux plus néfastes. Les données de population sont capables de renseigner sur la présence plus ou moins forte d'habitants sur les territoires. De fait, certains territoires sont plus peuplés que d'autres, avec parfois un grand déséquilibre. Logiquement, les subventions, les infrastructures sanitaires, d'éducation ou encore les moyens de développement sont plus importants dans les territoires les plus peuplés, car ils concernent le plus grand nombre d'habitants. Considérons le cas où une minorité d'habitants concentre la majorité d'avantages, les dictatures par exemple. Dans ce cas, les données de population représentent le moyen pour la majorité des habitants, ne détenant pas les richesses et les moyens disponibles, de tirer une légitimité et d'envisager d'inverser la tendance inégalitaire. Les tensions possibles dans ce cas de figure sont facilement concevables, à l'image des Balkans. Pour avoir parcouru les offices statistiques des pays balkaniques, la dominance des statistiques ethniques est remarquable : il est plus commode d'obtenir le nombre de personnes de chaque ethnie dans les Balkans que dans les autres pays méditerranéens. La diversité ethnique au sein de chaque pays balkanique reste particulièrement singulière. La connaissance de la répartition des populations d'ethnies différentes au sein des pays sont responsables de nombreux conflits ethniques. Deux exemples sont à retenir pour ce type de situation : le Kosovo et la Macédoine ; dont l'étude est tirée de J.P. Sardon (2004). Le Kosovo était sujet à un sous-développement économique, provoquant le départ de nombreux Serbes à destination de la Serbie centrale. La fécondité plus élevée des Albanais occasionne un basculement de la représentation ethnique du Kosovo : la majorité ethnique de la province devient albanaise. Aux yeux des Serbes, cette région symbolise le cœur culturel et historique de la Serbie. Le poids grandissant de la communauté albanaise pousse Milosevic à tenter une purification ethnique du Kosovo. La Macédoine était sous le régime communiste dont le dessein se résumait, officiellement, à réduire les inégalités territoriales. Réellement, les découpages administratifs créés voulaient « éviter la formation de grandes unités territoriales à majorité albanaise » [Deslondes O., 2004 : p.494]. Toutefois, la population albanaise atteint quasiment le quart de la population totale : un conflit armé survient en 2001. Des revendications sécessionnistes albanaises naissent également dans certaines communes au sud de la Serbie, exactement où les albanais représentent l'ethnie majoritaire.

Les données de populations portent en elles le potentiel de conflit et de discorde. Cette raison explique certainement la difficulté à disposer de ce type de données. « On a bien recensé un milliard de Chinois en 1982, dans des conditions techniques satisfaisantes » [Lévy M.L., 1992 : p.64], il n'y a donc aucune raison qu'on ne puisse pas recenser le monde entier dans les années 2000. Michel-Louis Lévy (1992) estimait qu'un tel objectif serait mis à mal principalement à cause du contexte politique et du véritable enjeu que représente le dénombrement des hommes.

Pour conclure partiellement sur les données de population, deux difficultés se sont dressées à nous : le manque d'harmonisation des sources et leur disponibilité. La première nous oblige à consulter chaque office statistique national, accroissant le temps de travail. Certes, Eurostat

permet d'obtenir des données pour les pays de l'U.E., mais cet apport est relatif. La seconde, la disponibilité des données, est le véritable handicap de notre travail, car elle ne nous permet pas d'avoir les données de population à tous les échelons administratifs. Il est impossible, pour l'instant, d'étudier l'homogénéité de tous les maillages territoriaux administratifs. Pour ce faire, un énorme recueil de données est indispensable.

Dans cette sous-partie, il est essentiellement question des données de population. Il arrive que la superficie soit communiquée simultanément aux données de population, mais ce cas reste rare. Pour pallier à cette difficulté, nous employons les Systèmes d'Information Géographique (SIG).

2) Les données de superficie

Le manque d'information sur la superficie des maillages territoriaux se contourne via les SIG. Un moyen d'acquérir ce type de données serait de digitaliser tous les zonages administratifs de tous les pays méditerranéens. Cependant, le temps de travail nécessaire serait trop grand pour notre seul master 2, voire d'une éventuelle thèse ! Face à cet impératif, nous choisissons de recueillir des fonds de cartes de frontières administratives déjà digitalisés, à l'exception des municipalités de Bosnie-Herzégovine que nous avons digitalisés nous-mêmes. Si les fonds de cartes de frontières nationales sont facilement recueillis, la situation est tout autre pour les frontières infranationales : bien souvent, ces informations géographiques sont payantes. Deux sites les proposent gratuitement : www.diva-gis.org et www.maplibrary.org. Tous les fonds de cartes utilisés dans ce mémoire sont issus de ces sites-web. Ainsi, certaines frontières infranationales sont disponibles, sans pour autant couvrir tous les échelons administratifs, par exemple l'échelle communale. Le tableau 2 expose les différents fonds de carte à notre disposition. Plusieurs pays sont uniquement couverts sur le premier échelon administratif, comme l'Egypte. Dans ce pays, le territoire national est divisé en 29 gouvernorats, qui eux-mêmes sont partagés en 451 markaz, hai (Kism) et villes. Le niveau administratif suivant est composé de 4625 villages, puis de 22704 hameaux [Ambrosetti Elena, 2011]. Ce décalage entre le premier et deuxième échelon administratif explique certainement pourquoi les fonds de cartes ne sont pas disponibles. Le fait qu'un plan des Markaz se trouve difficilement détient également sa part d'explication.

En possession de ces fonds de cartes administratifs, calculer la superficie des mailles à l'aide d'un logiciel de cartographie, tel que MapInfo, reste relativement simple. De fait, contrairement aux données de population, obtenir les données de superficie des zonages administratifs infranationaux des pays méditerranéens se révèle plus aisé. La seule limite est celle de la disponibilité des fonds de cartes : seuls les échelons administratifs dont nous disposons des fonds de cartes pourront être étudiés.

Ces fonds de cartes permettent d'envisager une cartographie multi-scalaire, comme le préconise le rapport d'Espon (2006) et Baron M. et al (2010).

La récolte de données sur Internet est satisfaisante du fait qu'elle permette d'acquérir suffisamment de données pour initier l'étude des maillages administratifs méditerranéens. Tous les échelons administratifs ne sont pas concernés à cause du manque de données, essentiellement de population. Le tableau 3 montre l'ensemble des données obtenues. Cette faiblesse est malgré tout surmontable à terme, avec la recherche de données dans les sources « papier », opération envisagée pour le début d'une thèse. Abordé succinctement ci-dessus, le dernier problème rencontré relève de l'harmonisation des données méditerranéennes.

La Méditerranée : quels maillages territoriaux ?

Pays	Maillages territoriaux disponibles en fond de cartes			
Albanie	12 Qark/Region	37 Districts	378 Communes/Bashkia	
Algérie	48 Wilaya	1504 Communes		
Bosnie	Fédération de Bosnie et Herzégovine République serbe de Bosnie	10 Zupanika/Kanton/Cantons République serbe de Bosnie	142 Municipalités	
Bulgarie	28 Oblast/Provinces	263 Obshtina/Municipality		
Croatie	21 Zupanija/County			
Egypte	26 Muhafazah/Gouvernorats			
Espagne	18 Comunidad Autonoma/Regions	51 Provinces	368 Comarca	8298 Municipalités
France	22 Régions	96 Départements	36590 Communes	
Grèce	14 Diamerismata/Regions	52 Nomos (Nomes)/Préfecture		
Israël	7 Mehoz/Districts			
Italie	20 Regione/Régions	110 Provinces	8100 Communes	
Jordanie	12 Muhafazah/Gouvernorats	52 Nahia/Sous-provinces		
Kosovo	7 Okrug/Districts	30 Opstine/Municipalités		
Liban	6 Muhafazah/Gouvernorats	26 County/county		
Libye	32 Shabiyat/Gouvernorats			
Macédoine	8 Statistical Region	86 Opstina/Municipalités		
Maroc	15 Régions	54 Provinces	399 Cercles/Districts	1515 Communes
Monténégro	21 Opstina / municipalités			
Palestine	2 Districts	16 Gouvernorats		
Serbie	25 Okrug/Districts	161 Opstine/Municipalités		
Slovénie	12 Régions statistiques	192 Opcine / Communes		
Tunisie	24 Wilaya/Gouvernorats	268 Délégations		
Turquie	7 Régions	73 Provinces		

Tableau 2 : Fonds de carte disponibles
Auteur : Yoann Doignon, 2011

Pays	Echelon administratif	Données obtenues					
Albanie	Qark Districts	Population (2001-2009) Population (2009 ; 2001)	Densité (2001-2009) Densité (2001 ; 2009)	Superficie Superficie			
Algérie	Wilaya	Population (1998)	Structure par âge (1998)	Densité (1998)	Superficie		
Bosnie	Grandes régions	Population (1991 ; 2004 ; 2008 ; 2009 ; 2010)	Densité (1991 ; 2004 ; 2008 ; 2009 ; 2010)	Structure par âge (1991 ; 2004 ; 2008 ; 2009 ; 2010)	Superficie		
	Kanton	Population (1991 ; 2004 ; 2008 ; 2009 ; 2010)	Densité (1991 ; 2004 ; 2008 ; 2009 ; 2010)	Structure par âge (1991 ; 2004 ; 2008 ; 2009 ; 2010)	Superficie		
	Municipalité	Population (2008 ; 2009 ; 2010)	Densité (2008 ; 2009 ; 2010)	Structure par âge (2008 ; 2009 ; 2010)	Superficie		
Bulgarie	Oblast	Population (2004-2009)	Structure par âge (2004- 2009)	Densité (2004-2009)	Superficie		
	Obshtina	Population (2004-2009)	Densité (2004-2009)	Superficie			
Croatie	Zupanija	Population (2001)	Densité (2001)	Structure par âge (2001)	Superficie		
Egypte	Muhafazah	Population (2006)	Densité (2006)	Structure par âge (2006)	Superficie		
Espagne	Comunidad Autonoma	Population (1999-2009)	Densité (1990 ; 2008)	Structure par âge (2008)	Superficie		
	Province	Population (2005-2009)	Densité (1990 ; 2008)	Structure par âge (2008)	Superficie		
France	Région	Population (1999-2010)	Densité (1990 ; 2002 ; 2008)	Structure par âge (2008)	Superficie		
	Département	Population (2000-2009)	Densité (1990 ; 2002 ; 2008)	Structure par âge (2008)	Superficie		
Grèce	Diamerismata	Population (1999-2009)	Densité (2009)	Structure par âge (2009)	Superficie		
	Ancien nome	Population (2007-2009)	Densité (1990 ; 2008)	Structure par âge (2008)	Superficie		
Israël	Mehoz	Population (1948 ; 1961 ; 1972 ; 1983 ; 1995 ; 2008 ; 2009)	Densité (1948 ; 1961 ; 1972 ; 1983 ; 1995 ; 2008 ; 2009)	Structure par âge (2009)	Superficie		
Italie	Regione	Population (1999-2010)	Densités (1991 ; 2002 ; 2008)	Structure par âge (2008)	Superficie		
	Province	Population (2007-2010)	Densités (1991 ; 2002 ; 2008)	Structure par âge (2008)	Superficie		
Jordanie	Muhafazah	Population (2004)	Densité (2004)	Structure par âge (2004)	Superficie		
	Nahia	Population (2004)	Densité (2004)	Superficie			

La Méditerranée : quels maillages territoriaux ?

Kosovo	Okrug	Population	Densité	Superficie			
Liban	Muhafazah	Population	Densité	Structure par âge	Superficie		
Libye	Shabiyat	Population (1995 ; 2000 ; 2005)	Population (1995 ; 2000 ; 2005)	Superficie			
Macédoine	Région statistique Opstina	Population (2003-2009) Population (2002)	Densité (1991 ; 2002 ; 2008) Densité (2002)	Structure par âge (2008) Structure par âge (2002)	Superficie Superficie		
Maroc	Région	Population (2004)	Densité (2004)	Structure par âge (2004)	ISF	Taux natalité	Taux de mortalité infantile Superficie
	Province	Population (2004)	Densité (2004)	Structure par âge (2004)	ISF	Taux natalité	Taux de mortalité infantile Superficie
Monténégro	Opstina	Population (2000)	Densité (2000)	Structure par âge (2000)	Superficie		
Palestine	Districts	Population (2007)	Densité (2007)	Structure par âge (2007)	Superficie		
	Gouvernorats	Population (2007)	Densité (2007)	Structure par âge (2007)	Superficie		
Serbie	Okrug	Population (2010)	Densité (2010)	Structure par âge (2010)	Superficie		
	Opstine	Population (2010)	Densité (2010)	Structure par âge (2010)	Superficie		
Slovénie	Région statistique	Population (2000-2009)	Densité (2000-2009)	Structure par âge (2000-2009)	Superficie		
	Opcine	Population (2002)	Densité (2002)	Structure par âge (2002)	Superficie		
Tunisie	Wilaya	Population (2004)	Densité (2004)	Structure par âge (2004)	Superficie		
	Délégation	Population (2004)	Densité (2004)	Structure par âge (2004)	Superficie		
Turquie	Région	Population	Densité	Densité	Superficie		
	Province	Population (2008-2009)	Densité (1991 ; 2002 ; 2008)	Structure par âge (2008)	Superficie		

Tableau 3 : Totalité des données récoltées
Auteur : Yoann Doignon, 2011

B) Le problème d'harmonisation

1) Harmonisation en Méditerranée ?

La problématique de l'harmonisation concerne implicitement celle des données, tout en demeurant un aspect particulier de cette dernière. Dès lors, les remarques suivantes recourent certaines observations établies dans l'exposition des problèmes liés aux données.

L'intention générale de ce mémoire est d'obtenir un maillage pertinent pour une étude démographique méditerranéenne. En vue de cela, chaque maille doit être homogène en population afin d'édifier des comparaisons sur des bases valides scientifiquement.

La situation idéale pour cet objectif serait d'obtenir un recensement global des pays méditerranéens à la même date. Malheureusement, ce désir relève de l'utopie : à l'heure actuelle il n'existe ni d'organisme statistique couvrant toute la Méditerranée, ni de base de données harmonisées pour toute cette zone géographique. Cet état entraîne inévitablement un biais dans les données disponibles. Les recensements, par exemple, ne sont pas annuels et tous les pays ne le font pas au même moment. Un décalage temporel existe alors entre les données produites, aspect minimisé quant aux bulletins statistiques annuels. De plus, les offices statistiques ne disposent pas des mêmes définitions pour les indicateurs, ni des mêmes techniques ou instruments, complexifiant la difficulté d'études comparées. La campagne des recensements de la population et de l'habitat des années 2000, dirigée par Eurostat, prend en compte cette dimension d'harmonisation des données avec l'aspect temporel, conceptuel (définitions des concepts et variables) et d'exploitation (forme de diffusion). Les pays balkaniques ont adopté les recommandations de Bruxelles. Malgré quelques défauts, notamment sur les dates finales de recensement, l'harmonisation des recensements balkaniques avec ceux d'Europe est satisfaisante [Parant A., Mrdjen S., Lotzamanis B., 2003]. Si cette opération européenne facilite les comparaisons internationales, elle complique celles d'un même pays avec ses recensements antérieurs. Les pays des Balkans avaient, par exemple, une conception de la population résidente différente de l'Union Européenne. Suite à l'harmonisation, les personnes résidant à l'étranger depuis plus d'un an ne sont plus comptabilisés dans la population totale. Ce simple changement de définition provoque une réduction de 250 000 habitants en Macédoine et de 180 000 en Croatie [Sardon J.P., 2004]. Une autre difficulté de la comparaison entre recensements concerne la question des réfugiés, selon s'ils sont dénombrés dans leur pays d'origine ou à l'endroit où ils se trouvent [Deslondes O., 2004]. Cet aspect fait que les recensements des Etats balkaniques datant de 2001-2002 ne sont en aucun cas comparables avec ceux de 1991 ou de 1994 [Deslondes O., 2004].

Au demeurant, les mailles de références pour les recensements ou les collectes d'informations ne sont pas toujours comparables d'un pays à l'autre, voire même au sein d'un même pays !

Le cas des Balkans montre l'influence d'une mauvaise harmonisation sur la bonne représentativité des données et la précision des analyses.

Il n'existe pas d'harmonisation pensée à l'échelle de la Méditerranée. Par contre, l'U.E. tente d'accorder les différents offices statistiques des Etats membres par l'intermédiaire d'Eurostat. La nomenclature NUTS représente cette tentative d'harmonisation statistique à l'échelle européenne.

2) Une harmonisation à l'échelle européenne : la nomenclature NUTS

Le propos suivant s'inspire de Terrier C. (2000), Baron M. et al. (2010) et du rapport ESPON sur le MAUP (2006). L'Union Européenne possède son appareil statistique, Eurostat, qui n'entreprend aucune collecte statistique. Elle ne cherche pas non plus à créer de nouveaux maillages territoriaux. De fait, elle se sert des zonages administratifs existants de chaque pays. Dans la situation d'une création de zonage, ce n'est pas l'U.E. qui l'effectue mais les pays en question. Le rôle d'Eurostat « consiste donc essentiellement à faire converger les concepts, les nomenclatures, les méthodes et la temporalité des enquêtes afin de disposer de statistiques à peu près comparables entre les pays » [Terrier C., 2000 : p.1]. Dans le but de comparaison internationale, Eurostat crée la nomenclature NUTS. Il s'agit de six niveaux, du NUTS 0 (pays entier) au NUTS 5, représentant le plus petit territoire administratif du pays. Les NUTS 4 et 5 sont plus couramment appelés LAU 1 et LAU 2 du fait qu'ils soient des échelons locaux. Les limites théoriques de la NUTS seront abordées dans un premier temps, pour ensuite exposer leurs influences quand des subventions sont en jeu.

a) La nomenclature NUTS : scientifiquement valide ?

Pour les pays fondateurs, la démarche d'Eurostat a été d'employer les maillages administratifs existants pour établir des correspondances avec le système NUTS. Pour les pays adhérant à l'U.E. ultérieurement, notamment les pays d'Europe de l'Est, une adaptation de leurs maillages administratifs a été préconisée ! Alors que l'objectif initial était de promouvoir des territoires comparables entre eux, la façon dont a été créée la nomenclature NUTS demande d'être « très prudent dans la comparaison des statistiques entre les territoires européens » [Terrier C., 2000 : p.1]. Ce problème prend source dans la définition des NUTS. Ces derniers sont créés en fonction de la population : un NUTS 1 doit comporter entre 3 millions et 7 millions d'habitants ; un NUTS 2 entre 800 000 et 3 millions habitants ; et un NUTS 3 entre 150 000 et 800 000 habitants. De telles définitions produisent des maillages très hétérogènes en termes de population. Baron M. et al. (2010) signalent qu'il existe pour le NUTS 2 de profondes disparités entre pays européens et à l'intérieur de chacun d'entre eux. Plusieurs NUTS 2, correspondant à des villes, ont une superficie inférieure à 800 km², tandis que d'autres ont une superficie supérieure à 65 300 km². Comparer des unités territoriales si hétérogènes représente un biais scientifique non négligeable. Les nouveaux Etats membres d'Europe centre-orientale, par exemple, possèdent des NUTS 2 beaucoup plus grands que ceux des pays fondateurs car Eurostat les a obligés à créer un maillage pour entrer dans l'Union Européenne [Baron M. et al, 2010].

Dans plusieurs cas, la pertinence des NUTS est à remettre en cause. En France par exemple, le NUTS 1 correspond au ZEAT des années 1960 dont peu de personnes se servent à l'heure actuelle ! Le NUTS 2 est une référence pour une base de données européenne (REGIO).

La forte hétérogénéité des territoires NUTS 2 doit nécessiter une très grande méfiance quant à leur comparaison. Le NUTS 3 serait plus laborieux à utiliser car il s'agit de « mélange des entités territoriales de nature très hétérogènes » [Terrier C., 2000 : p.2]. Correspondant au département en France, il représente les Kreis en Allemagne, qui bien souvent divisent en deux zones le centre-ville et la périphérie, deux espaces de nature profondément différents. Dans les années 1990, consciente des problèmes de la nomenclature NUTS, la DG16 décide d'établir un maillage cohérent sur la base des bassins d'emploi, de façon homogène. Malheureusement, ce projet ne verra jamais le jour.

b) La nomenclature NUTS au centre des allocations de subventions

Souvent mise en avant par la littérature, la problématique des fonds structurels européens, destinés à corriger les déséquilibres structurels, met en évidence les biais liés à la nomenclature NUTS. Dans la pratique, certains pays transforment leurs maillages territoriaux dans le but d'être éligibles aux subventions européennes. En 2009 par exemple, le Pays de Galles modifie son maillage territorial pour acquérir l'éligibilité d'une unité territoriale. L'Union Européenne tient compte de deux « objectifs » pour attribuer ses subventions.

Le premier affecte des fonds aux régions en retard de développement. En théorie, le maillage appliqué est conçu par l'U.E., puis validé par les pays membres. « En pratique, on a testé plusieurs combinaisons d'indicateurs jusqu'à ce que le zonage obtenu soit politiquement acceptable par les états membres » [Terrier C., 2000 : p.3]. Autrement dit, des négociations ont lieu pour discuter de l'éligibilité des régions. Le « Hainaut français » peut être cité à titre d'exemple, car éligible à cet objectif avant 2000. Cependant, cette région ne correspond à aucune nomenclature administrative ou statistique. Avec style, Terrier C. (2000) estime que son « éligibilité ne relevait pas d'une démarche scientifique mais plutôt d'un marchandage nocturne dans les couloirs bruxellois » (p.3).

L'objectif 2 est soumis à un maillage plus complexe, du fait qu'il assiste les zones rurales, les reconversions industrielles, les zones côtières pour la pêche et les quartiers en difficulté. La complexité des règles de maillage s'explique également par la volonté de l'U.E. et des pays membres de rester maîtres de leurs décisions. L'U.E. complexifie volontairement les règles pour contraindre les Etats à se diriger vers la direction qu'elle souhaite [Terrier C, 2000]. De cette façon, l'U.E. base ses critères sur les NUTS 3 ; alors que cet échelon ne dispose absolument pas de l'homogénéité nécessaire pour une telle tâche. Cette opération témoigne d'un « manque [singulier] de rigueur scientifique » [Terrier C., 2000 : p.3], n'empêchant aucunement l'U.E. à présenter sa méthode aux politiques comme « scientifique ». Les Français n'ont pas remis en cause cette méthode, contrairement aux Anglais, où une refonte du maillage NUTS 3 a été effectuée pour accroître la part des régions éligibles [Terrier C., 2000].

c) La Belgique : exemple théorique d'une optimisation des subventions

Pouvoir influencer les conséquences politiques par une vision multi-scalaire a bien été étudié par le groupe ESPON et Grasland C. (2000). Ils montrent la possibilité d'augmenter les subventions européennes en étudiant une variable sous la coupe de plusieurs échelons administratifs, notamment grâce au MAUP. La Belgique fait l'objet d'un développement intéressant pour illustrer cela [Grasland C., 2000]. Ce chercheur imagine une situation « fictive » où un organisme décide « d'accorder l'argent aux territoires où une diminution de population a été observée pendant les 13 dernières années (1978-1991) » [Grasland C., 2000 : p.179], territoires correspondant alors à « l'objectif 13-bis » ! La Belgique se trouve dans la position délicate où l'évolution de sa population est légèrement positive sur cette période, tout en étant très proche de 0. En jouant sur les divisions territoriales, le montant des subventions varient de façon substantielle. A la figure 8, le tableau du haut montre le pourcentage d'unités administratives et d'habitants concernés par l'aide financière. Cela varie entre 0% et 50% : un intervalle conséquent. Si nous raisonnons en approche continue, c'est-à-dire sur le critère de voisinage homogène en fonction de la distance autour de chaque commune, le même résultat est constaté. Les figures 9 et 10 laissent imaginer la possibilité d'une « solution optimale », ou de maximisation des subventions. Dans notre cas, la Belgique aurait tout intérêt à considérer ses unités territoriales avec un voisinage de 20 km ! Cet exemple met en évidence la puissance d'une reconfiguration du maillage territorial.

Territorial division	n	Administrative result		Population result	
		units	%	inhabit.	%
Communes	589	165	28%	4540635	46%
Arrondissements	43	13	30%	4046031	41%
Provinces	11	3	27%	3241356	32%
Provinces *	9	2	22%	2281032	23%
Regions	3	1	33%	960324	10%
Regions**	2	0	0%	0	0%
Regions ***	2	1	50%	4219119	42%
State	1	0	0%	0	0%

* : former division in 9 provinces (Bruxelles + North-Brabant + South Brabant)
 ** : Bruxelles aggregated with Flanders
 *** : Bruxelles aggregated with Wallonia

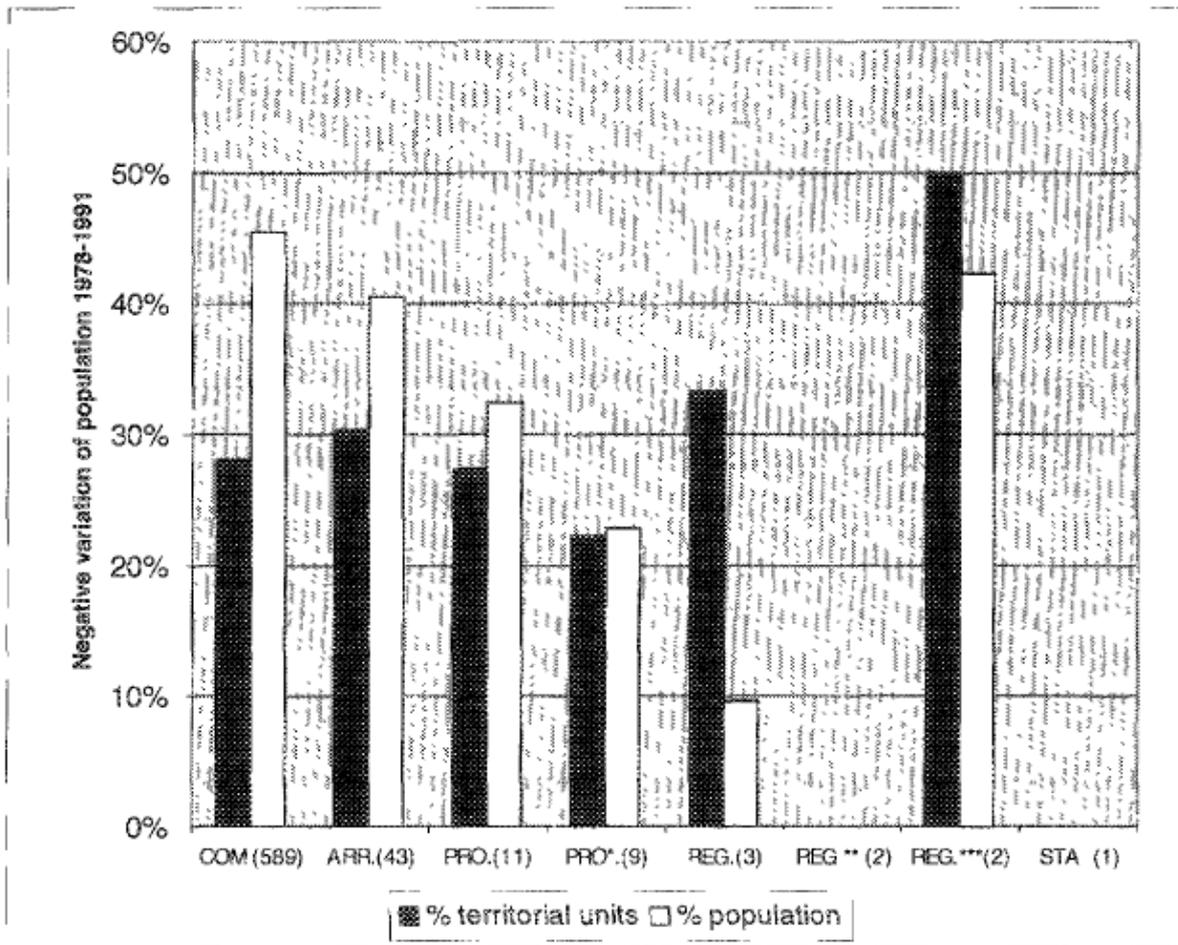


Figure 8 : Résultats de l'objectif 13-bis selon le maillage retenu
 Source : [Grasland C., 2000 : p.182]

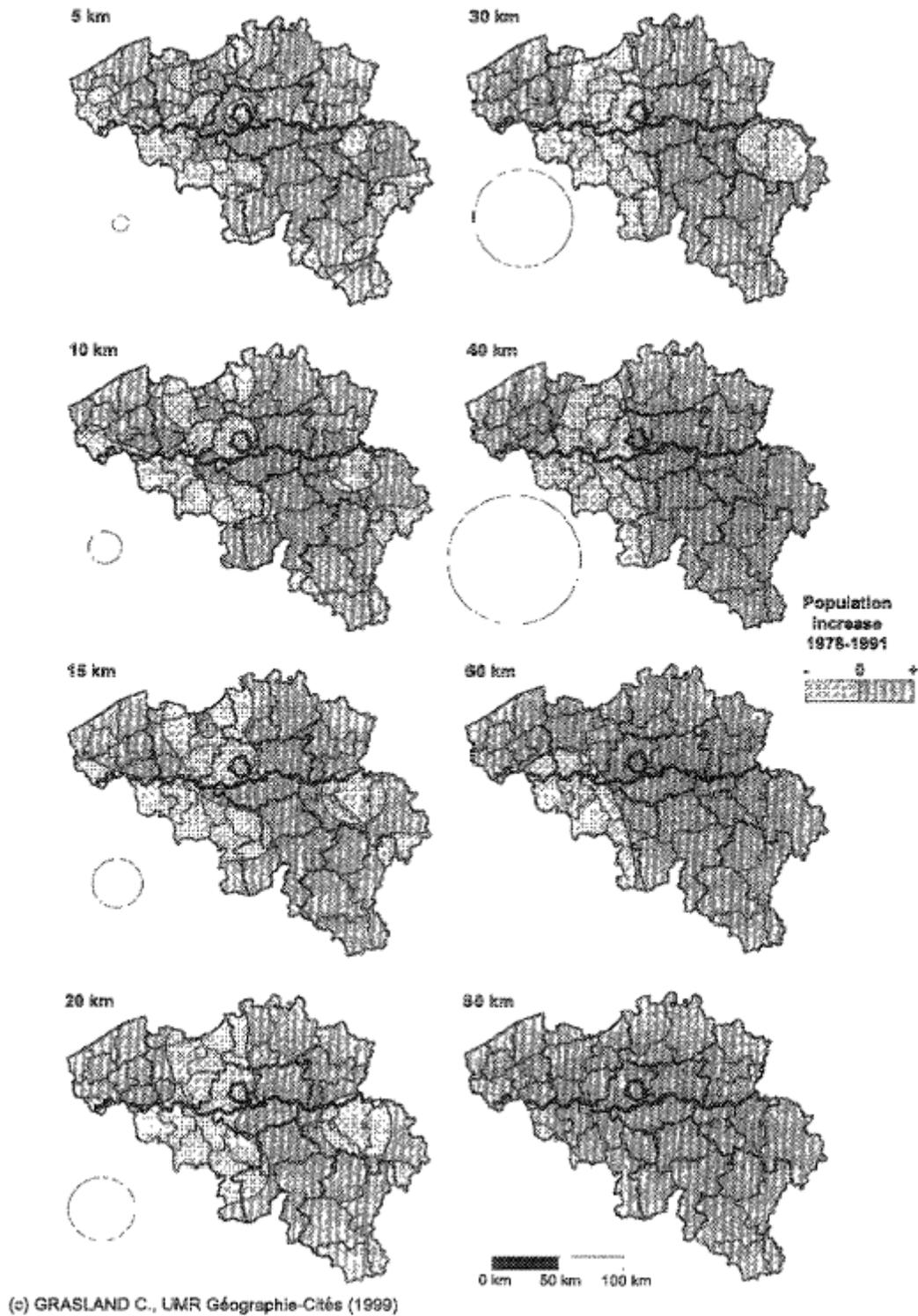


Figure 9 : Evolution de la population en Belgique (1978-1991) selon le voisinage spatial utilisé
Source : [Grasland C., 2000 : p.184]

Spatial Neighbourhood (gaussian function)	Administrative result		Population result	
	communes	%	inhabit.	%
0 km (communes)	165	28%	4540635	46%
5 km	180	31%	4856867	49%
10 km	221	38%	5140270	52%
15 km	252	43%	5732949	57%
20 km	260	44%	5697571	57%
25 km	251	43%	5551928	56%
30 km	229	39%	4776694	48%
35 km	191	32%	3811093	38%
40 km	148	25%	2847600	29%
45 km	137	23%	2415950	24%
50 km	116	20%	2038452	20%
55 km	97	16%	1513407	15%
60 km	73	12%	1176705	12%
65 km	51	9%	822845	8%
70 km	32	5%	566429	6%
75 km	19	3%	298120	3%
80 km	5	1%	32219	0%
85 km	0	0%	0	0%

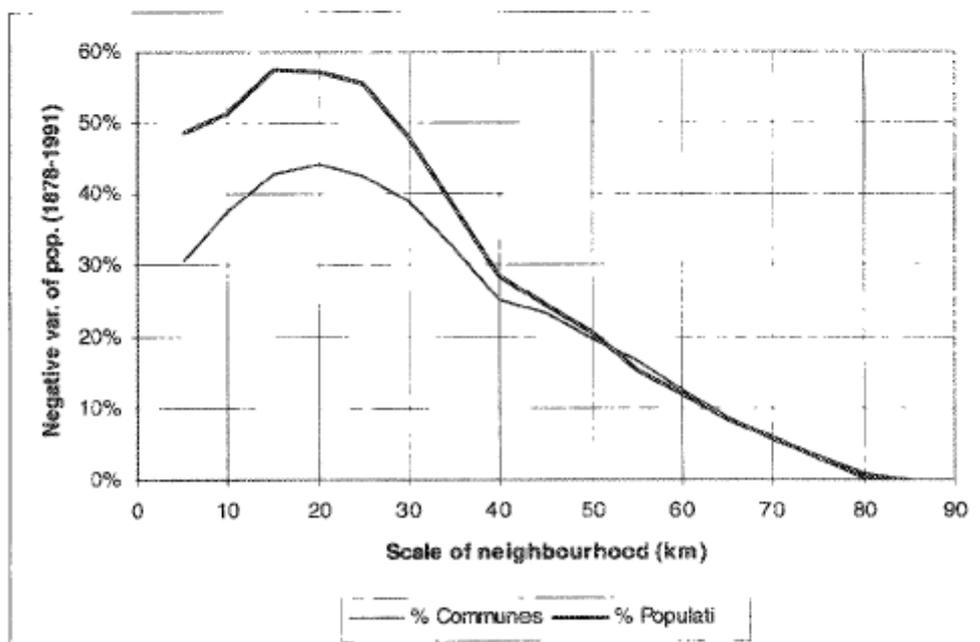


Figure 10 : Résultats de l'objectif 13-bis selon la variation d'échelle du voisinage spatial
 Source : [Grasland C., 2000 : p.185]

Etant données les suspicions sur les possibles négociations politiques quant aux NUTS, leur pertinence doit être doublement interrogée. L'objectif initial de la nomenclature NUTS était de promouvoir la comparaison des territoires infranationaux entre les différents pays. De nombreuses limites entravent sérieusement cette ambition, à savoir la manipulation à but politique, la non-pertinence de certains NUTS, puis la forte hétérogénéité des NUTS 2 et NUTS 3, ne permettant en aucun cas d'établir des comparaisons scientifiquement satisfaisantes. En théorie, selon les volontés initiales d'Eurostat, les NUTS 2 sont comparables entre eux, et les NUTS 3 également. En réalité, ce concept n'est pas applicable.

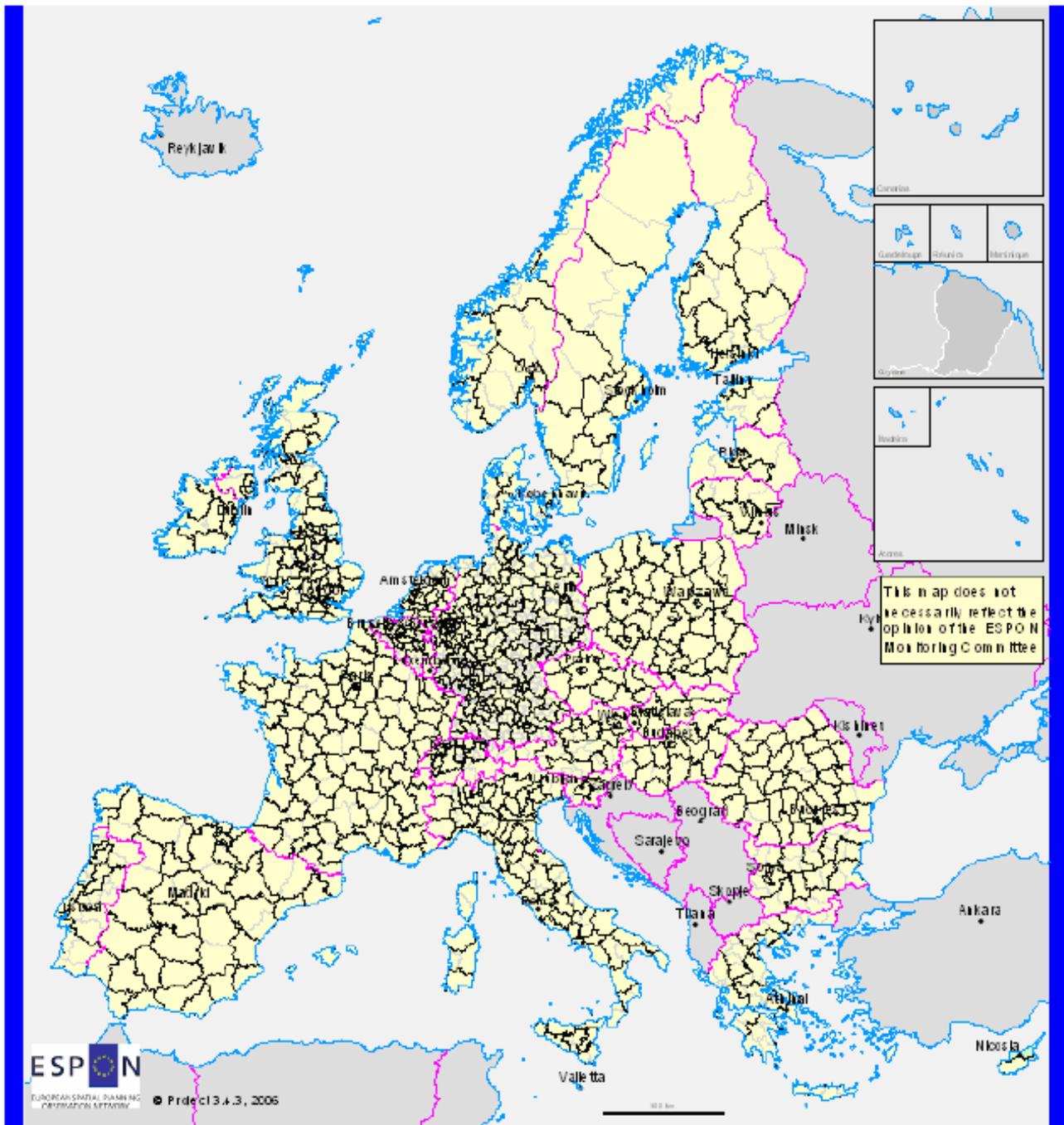
A partir de ce même constat, le groupe ESPON préconise de manipuler les NUTS 2 et les NUTS 3 pour obtenir une situation permettant la comparaison internationale [ESPON, 2006]. Ainsi, il propose de « nouveaux NUTS 2 » et « nouveaux NUTS 3 » avec deux méthodes différentes : la première avec des unités de population similaire (figures 11 et 12) ; la deuxième selon des unités « fonctionnelles » (figure 13). Ces recherches montrent bien l'incapacité de la nomenclature NUTS à produire des analyses comparées satisfaisantes. Dès lors, sans transformation, cette nomenclature ne représente pas un véritable système d'harmonisation des données pour l'U.E., mais simplement une base sur laquelle le chercheur peut s'appuyer afin d'en créer un.

Pour conclure, sur la rive Sud et Est de la Méditerranée, il n'existe pas de tel organisme, concordant les données. L'harmonisation des recensements et des données est absente tant au niveau temporel, qu'au niveau conceptuel des variables. Ce manque d'uniformité rend notre travail incommode car les données doivent être cherchées auprès de multiples fournisseurs différents. De plus, nous sommes dans l'obligation à terme, de nous renseigner sur les définitions, concepts, instruments de mesures de tous les recensements des pays de la rive Sud et Est de la Méditerranée afin d'en connaître les différences et d'éliminer les biais possibles.

Par contre, cette difficulté apparente est intéressante pour le projet DEMOMED-MMSH. En effet, ce programme de recherche prend tout son sens au vu de ce manque d'harmonisation.

Les problèmes d'harmonisation sont de deux ordres. Il existe un système de concordance de données pour certains pays de la rive Nord avec Eurostat et la nomenclature NUTS. Cependant, les faiblesses de cette dernière obligent le chercheur à manipuler les différents NUTS afin d'obtenir un résultat homogène et harmonisé de façon satisfaisante. Pour les pays de la rive Sud et Est, il n'existe pas d'harmonisation des données et des recensements, d'où l'intérêt du programme DEMOMED-MMSH.

La méthodologie mise en place précédemment suscite de nombreux problèmes. Il convient maintenant d'exposer les résultats de notre étude : tout d'abord l'état des lieux des maillages territoriaux des pays méditerranéens et l'étude de leur homogénéité en termes de population et de surface.

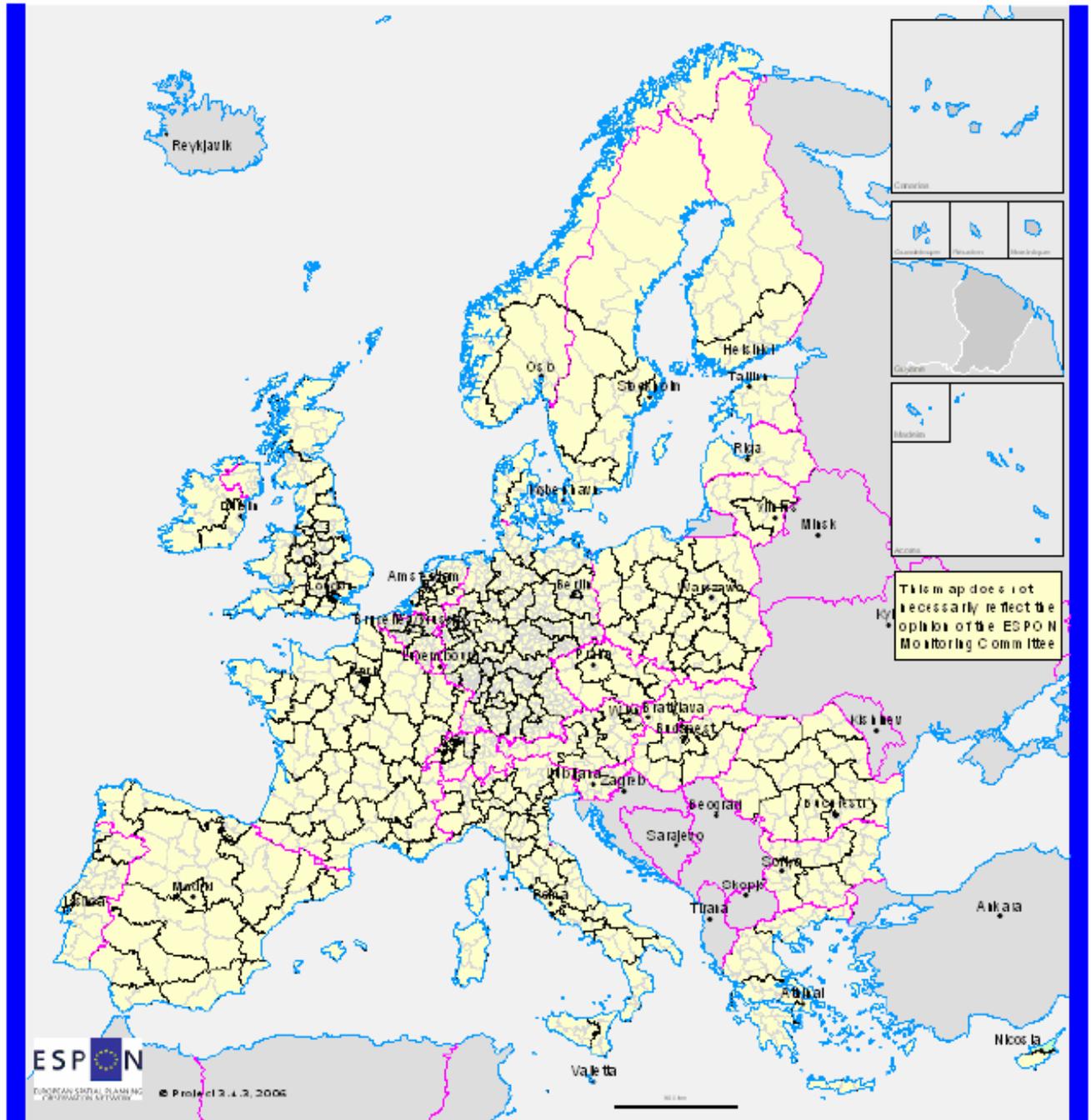


Base of recomposition : NUTS 3 units

- coast
- National boundary
- Capital cities
- NUTS 1.000.000
- NUTS 3

Figure 11 : Recomposition territoriale d'unités de même population (600 000 habitants) à partir de la nomenclature NUTS

Source : [ESPON, 2006 : p.142]



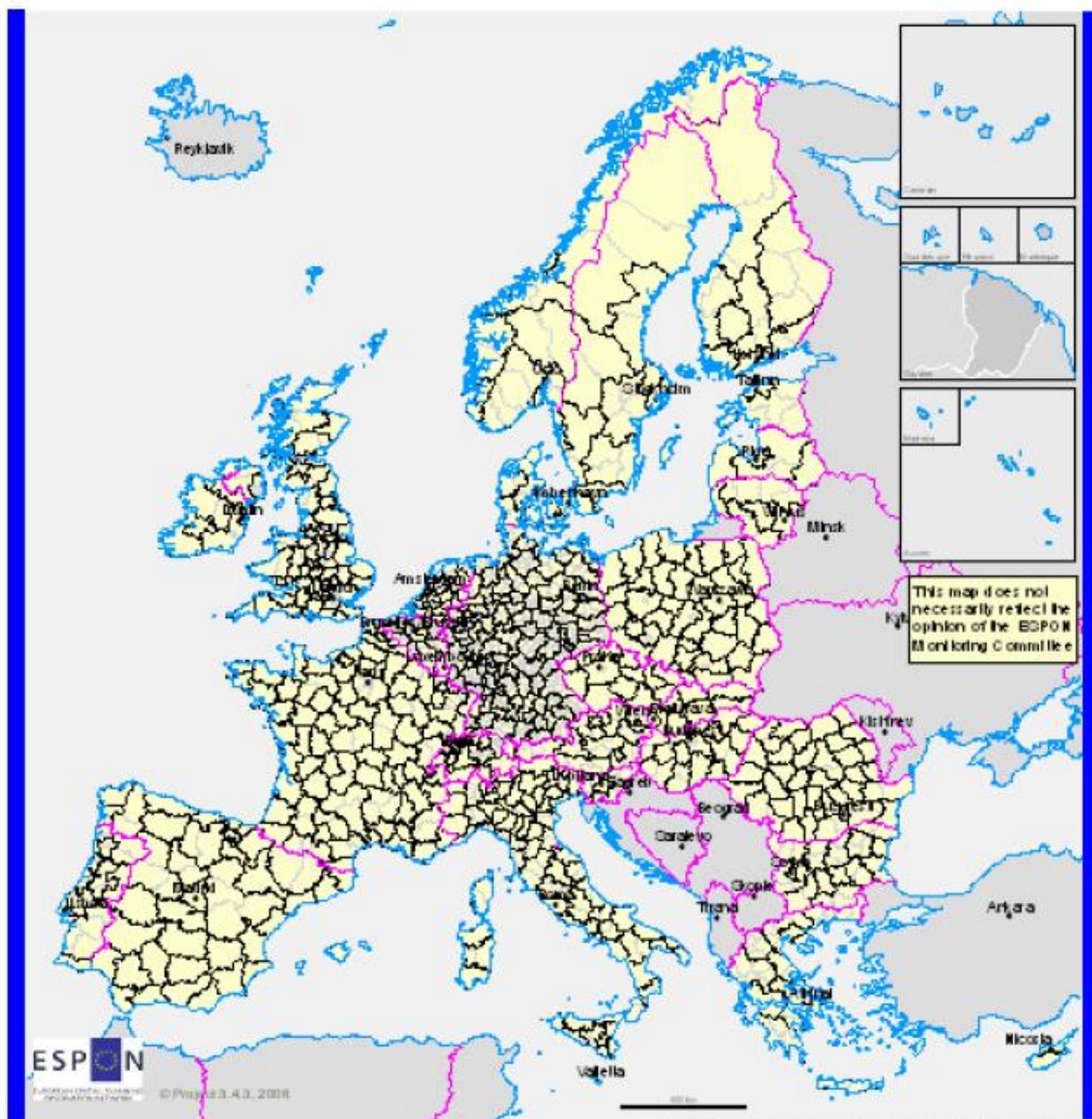
Base of recomposition : NUTS 3 units

- coast
- National boundary
- Capital cities
- NUTS 2 000 000
- NUTS 3

© EuroGeographics Association for the administrative boundaries
 Origin of data: EU 15 and CC's : Eurostat,
 Norway and Switzerland : National Statistical Offices.

Figure 12 : Recomposition territoriale d'unités de même population (2 millions d'habitants) à partir de la nomenclature NUTS

Source : [ESPON, 2006 : p.143]



Base of recomposition : NUTS 3 units

- coast
- national boundary
- Capital cities
- ▭ NUTS 2
- ▭ NUTS 3

© EuroGeographical Association for this administrative boundaries
 Origin of data: EU 15 and OC's : Eurostat,
 Norway and Switzerland : National Statistical Offices.

Figure 13 : Recomposition territoriale en aire fonctionnelle à partir des NUTS 2

Source : [ESPON, 2006 : p.148]

IV) Etat des lieux des maillages territoriaux administratifs en Méditerranée

Grâce aux données récoltées, nous établissons un « état des lieux » des maillages administratifs des pays méditerranéens, c'est-à-dire l'étude de leur homogénéité. Dans ce but, nous allons procéder en plusieurs étapes. De prime abord, les effets d'échelles du MAUP seront appréhendés à travers l'indicateur de densité. Ensuite, la structure complète administrative de chaque pays sera exposée et analysée. Nous confronterons cette structure aux échelons administratifs où les données ont été recueillies. Cela permettra de se rendre compte de l'ampleur des différents niveaux administratifs étudiés dans ce mémoire. Pour finir, nous étudierons l'homogénéité des échelons administratifs pris en charge, autrement dit ceux où les données ont été disponibles.

A) Le MAUP

Une base de données est maintenant à notre disposition. Il est intéressant d'en étudier les effets d'échelles possibles du MAUP. Un indicateur disponible pour l'ensemble de notre zone est la densité de population (habitants/km²). Nous utilisons cet indicateur pour observer l'ampleur de l'effet d'échelle du MAUP. Celui-ci apparaît clairement avec plusieurs niveaux d'agrégation. Les figures 14 et 15 proposent une cartographie de la densité de population en Méditerranée, à deux échelons administratifs différents. La figure 14 considère pour chaque pays le premier échelon administratif, alors que la figure 15 se concentre sur le deuxième échelon administratif. L'effet d'échelle du MAUP s'observe dans ces cartes. En effet, des zones apparaissent sur la carte correspondant au deuxième échelon administratif (figure 15) : par exemple au Maroc ou en Tunisie où des zones de relative forte densité émergent d'une région où la densité n'était pas élevée sur la cartographie au premier niveau administratif (figure 14). Alors qu'au premier échelon, seule Casablanca témoigne d'une forte densité, au deuxième échelon, les villes de Rabat, Fez et Agadir émergent à leur tour. Sur la rive Nord, de très fortes densités (> 1000 habitants/km²) apparaissent également : il s'agit essentiellement de zones urbaines. Ce phénomène s'observe facilement en Italie par exemple, où deviennent visibles quatre zones de très fortes densités.

Globalement, les tendances observées pour la France (cf. Chapitre 1) se retrouvent également ici. Au Maghreb, les zones densément peuplées sont les littoraux ; en Egypte, les plus fortes densités se concentrent exclusivement le long du Nil et dans son delta. Les zones denses de population restent donc les villes, les littoraux et les cours d'eau. En termes d'interprétation, pratiquement rien de nouveau ne peut être ajouté par rapport aux remarques faites pour l'exemple des densités françaises.

Pour cela, il semble intéressant d'étudier les cartographies du vieillissement en Méditerranée au premier et deuxième échelon administratif de chaque pays, respectivement la figure 16 et la figure 17. Dès à présent, précisons que la Tunisie apparaît particulièrement singulière au Maghreb à cause des données du recensement. Si en général, la classe des âges vieux reste les 65 ans et plus, en Tunisie, il s'agit des 60 ans et plus. Par conséquent, le nombre de personnes comptées est plus grand, altérant la proportion des personnes âgées dans la population totale. Ici, l'effet d'échelle transforme également la perception du phénomène de vieillissement. Comme l'a montré la cartographie des densités de population, la carte du deuxième niveau administratif (figure 17) fait apparaître des zones d'une certaine tendance au sein de régions à tendance inverse sur la carte du premier échelon (figure 16). Certains départements bretons, par exemple, possèdent un vieillissement plus fort que ce que laisse présager le vieillissement de la Bretagne. De la même façon, le sud de l'Italie est plus vieillie quand on cartographie le deuxième niveau administratif, et le vieillissement du Nord italien se contraste par rapport au premier échelon. Cette situation se retrouve au Maroc, en Tunisie, en Serbie, en Macédoine et en Slovénie. L'interprétation de ces deux cartes tend évidemment à la différenciation des deux rives de la Méditerranée, avec la rive nord plus vieille que la rive sud.

Ces cartographies de la Méditerranée mettent en évidence une autre caractéristique : la différence flagrante des tailles des échelons administratifs selon les pays. Les maillages des pays balkaniques, par exemple, pour le même échelon administratif, sont nettement plus fins que ceux des autres pays.

Ainsi, la comparaison ne peut se faire correctement : les mailles de ces maillages apparaissent hétérogènes sur ces cartographies. Pour cela, l'étude des maillages territoriaux des pays se révèle nécessaire dans le but d'augmenter l'homogénéité du maillage méditerranéen. Nous commençons par la structure administrative des Etats méditerranéens.

LES DENSITES DE POPULATION AUTOUR DE LA MEDITERRANEE

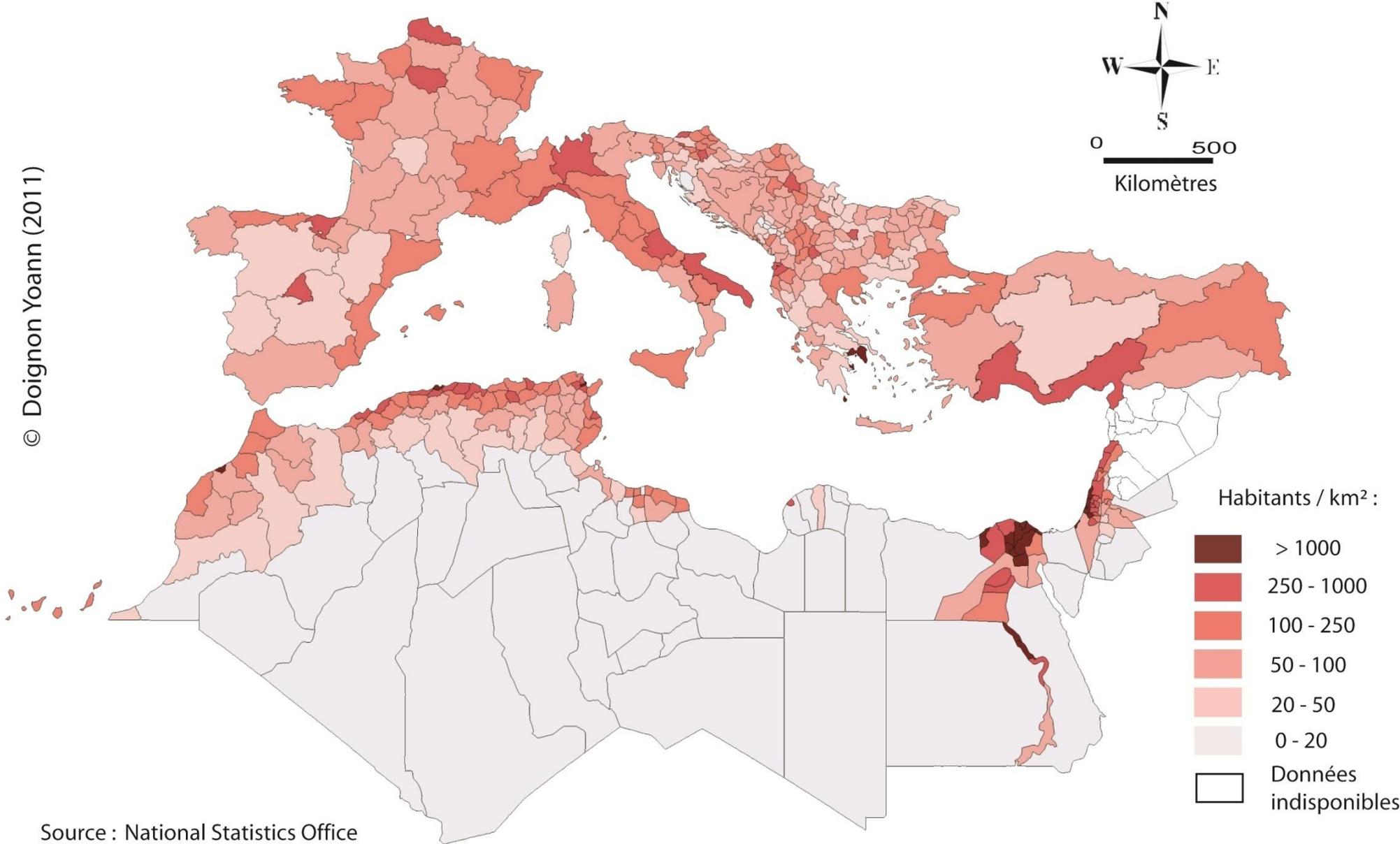


Figure 14 : Les densités de population autour de la Méditerranée (1er échelon administratif)

LES DENSITES DE POPULATION AUTOUR DE LA MEDITERRANEE

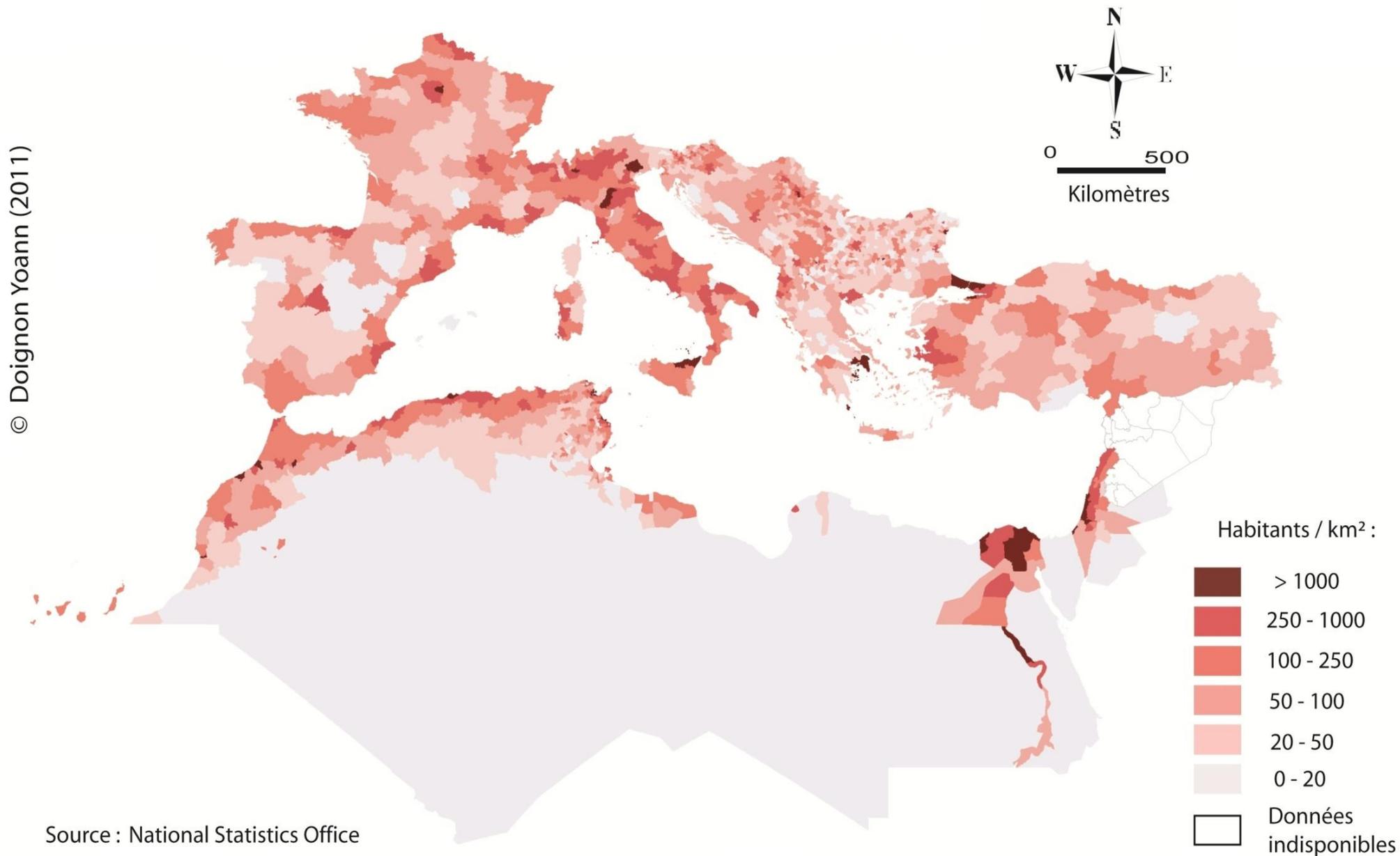


Figure 15 : Les densités de population autour de la Méditerranée (2^e échelon administratif)

LE VIEILLISSEMENT DEMOGRAPHIQUE AUTOUR DE LA MEDITERRANEE

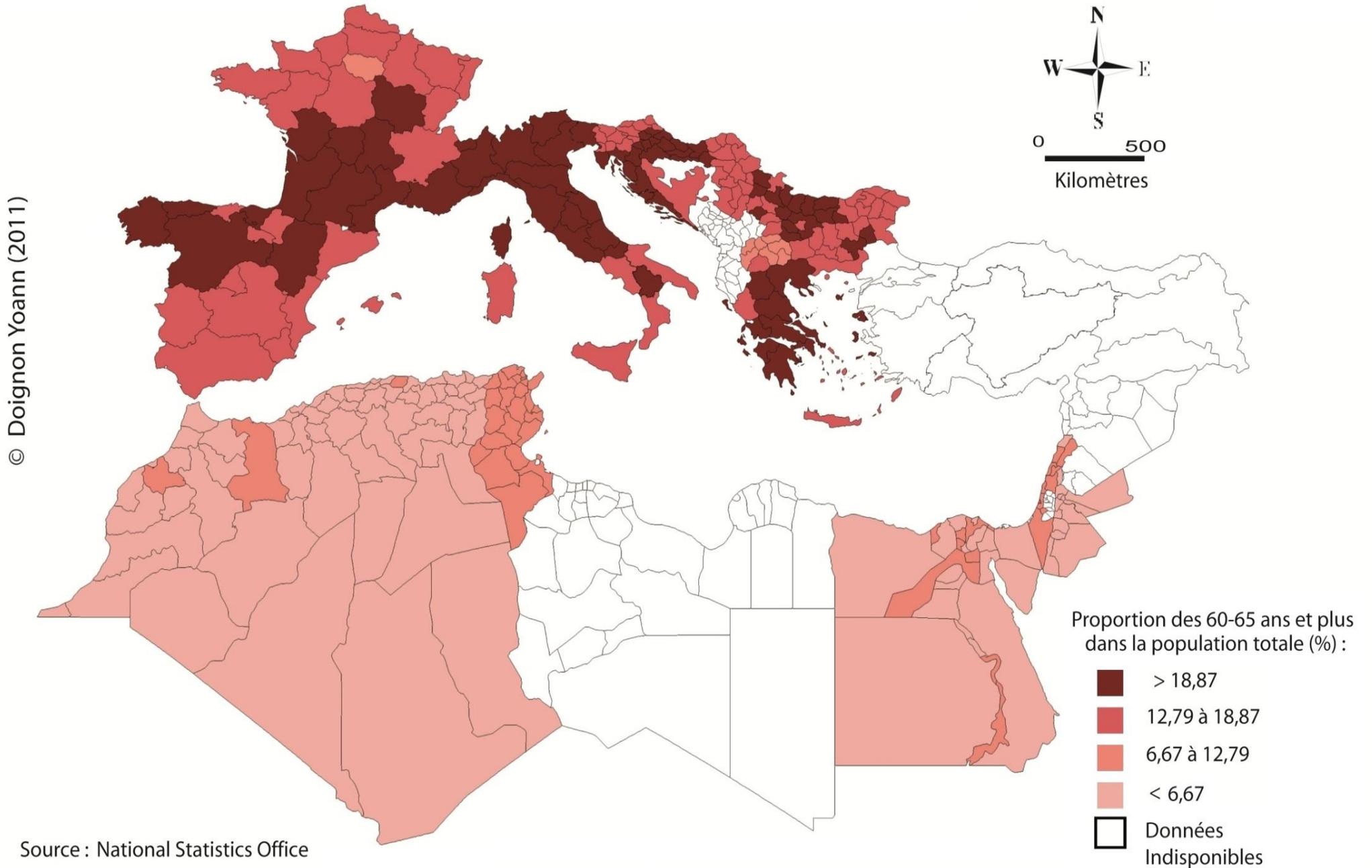


Figure 16 : Le vieillissement autour de la Méditerranée (1^{er} échelon administratif)

LE VIEILLISSEMENT DEMOGRAPHIQUE AUTOUR DE LA MEDITERRANEE

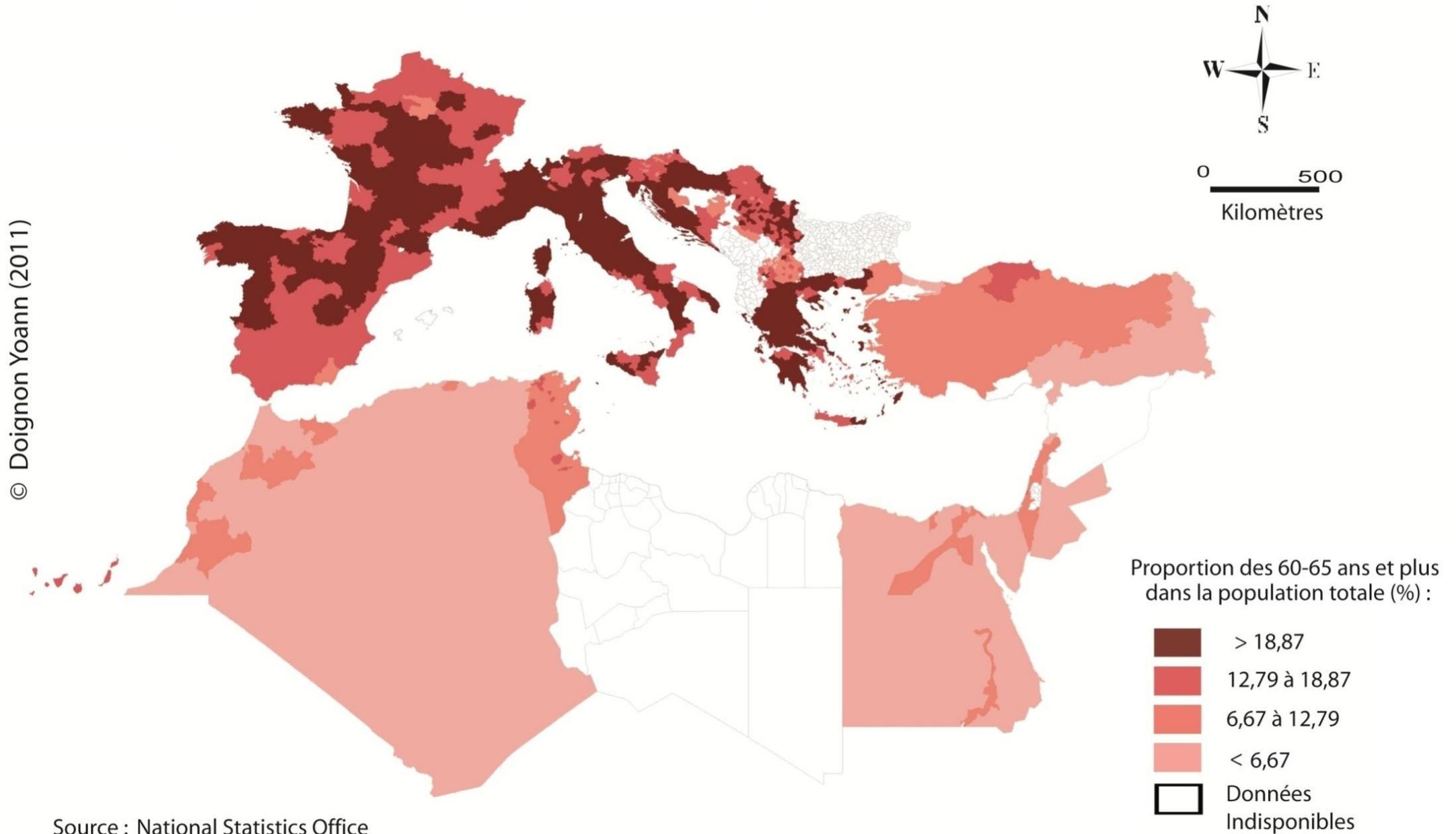


Figure 17 : Le vieillissement autour de la Méditerranée (2^e échelon administratif)

B) La structure administrative complète

Le tableau 4 expose la structure administrative des pays méditerranéens. Les échelons où le fond de carte a été acquis sont grisés. La source de ce tableau est www.wikipédia.fr dont la fiabilité n'est pas absolue. Cependant, nous avons bien pris le soin de corroborer ces données avec les informations des fonds de cartes du site www.diva-gis.org, d'une précision plus importante, de par la participation de l'université américaine de Californie.

Aux premiers abords, les fonds de carte obtenus couvrent la majeure partie des maillages administratifs existants. Dans plusieurs pays, l'échelle fine des communes, des municipalités ou des villages est disponible. Toutefois, il convient de nuancer notre propos en dénonçant des manques. En Croatie par exemple, seul l'échelon des Zupanija est disponible, c'est-à-dire le premier niveau administratif : il manque celui des Obština. Même cas de figure en Egypte et en Libye où seul le fond de carte du premier échelon administratif est disponible. Au vu de la taille de ces Etats, les biais techniques et théoriques survenant pour la suite du projet sont facilement concevables.

Il arrive que les maillages administratifs soient modifiés dans le temps, à l'image de la Libye où le maillage des gouvernorats a été transformé sept fois dans la seule seconde moitié du XXe siècle. La Grèce a révisé son maillage administratif en 2010 avec la réforme Kallikratis, faisant disparaître les nomos au profit des nouvelles Diámerismata (Régions) et confirmant les Dèmes/Communautés comme niveau inférieur, tout en réduisant leur nombre.

Plusieurs raisons expliquent ce déficit. La première est une structure administrative « déséquilibrée » : cela est particulièrement le cas de la Libye et de la Croatie, et dans une certaine mesure de l'Egypte. Les structures administratives de ces Etats ont toutes un premier échelon correspondant aux grandes régions du pays. Néanmoins, le second niveau concerne souvent une échelle fine de communes ou de municipalités. Il n'existe pas de niveaux intermédiaires entre les deux. Cela explique certainement pourquoi les fonds de cartes ne sont pas disponibles. Une autre explication serait le manque d'information sur ces maillages fins. Dans notre cas, sur Internet, il a été impossible de trouver un plan ou carte, ni même le nombre de congrès populaires en Libye. Ce type d'information serait plus aisé à trouver dans les offices statistiques des pays et/ou dans les recensements version papier.

Plusieurs pays méditerranéens sont concernés par la nomenclature NUTS : la France, l'Espagne, l'Italie, la Slovénie, la Grèce, la Bulgarie, la Croatie, la Turquie, Chypre et Malte.

Le tableau 5 précise les correspondances entre les NUTS et les échelons administratifs des Etats. De nombreux NUTS se base sur des maillages inexistant dans le pays lui-même, c'est-à-dire sans aucune signification administrative. Il s'agit par exemple des ZEAT en France pour le NUTS 1, des sous-régions économiques turques du NUTS 2 ou encore des 6 régions de planifications bulgares du NUTS 2. Tous les NUTS 1 de ces pays ne correspondent pas à une entité administrative existante. Cet aspect d'échelon sans signification administrative se retrouve dans d'autres Etats que ceux concernés par la nomenclature NUTS, à l'image de la Serbie. Pour celle-ci, il est souvent fait allusion aux « régions », qui valent plus à un découpage historique et géographique qu'à un réel niveau d'organisation administratif.

Penchons-nous à présent sur l'homogénéité des différents échelons administratifs autour de la Méditerranée.

Pays	1er niveau administratif	2e niveau administratif	3e niveau administratif	4e niveau administratif	5e niveau administratif
Albanie	12 Qark	36 Rrethe / Districts	soit 72 qyteteve/villes soit 65 nouvelles municipalités	308 Komuna	2 980 fshatra/villages
Algérie	48 Wilaya	548 Daira	1541 Communes + Villes		
Bosnie	2 grandes régions	Zupanika/Kanton/Cantons	Municipalités		
Bulgarie	28 Oblast	264 Obshtina	5329 Nasaleni Mesta		
Croatie	21 Zupanija	423 Opstina + 123 villes			
Egypte	29 Muhafazah	451 Markaz	4625 Villages	22704 hameaux	
Espagne	17 Comunidad Autonoma	50 Provinces	8112 Municipalités		
France	27 Régions	101 Départements	342 arrondissements	4 039 Cantons	36 682 Communes
Grèce	13 Diamerismata + région autonome Mont Athos	325 Dèmes	6130 Diamerisma		
Israël	Mehoz/District	Sous-districts	Régions naturelles		
Italie	20 Regione/Régions	110 Provinces	8 094 Communes		
Jordanie	12 Muhafazah/Gouvernorats	Nahia/Sous-province			
Kosovo	7 Okrug/Districts	36 Opstine/Municipalités			
Liban	8 Muhafazah	25 Cada'a/Subdivisions, Districts	Municipalités	Villages	
Libye	22 Shabiyat	Congrès populaires			
Macédoine	8 Statistical Region	84 Opstina/Municipalités	1776 Naselini Mesta		
Maroc	16 Régions	45 Provinces et 26 préfectures	Cercle/District	1547 Communes	
Monténégro	21 Opstina	1256 Naselja			
Palestine	2 Districts	16 Gouvernorats			
Serbie	24 Okrug	165 Opstine			
Slovénie	12 Région statistique	210 Opcine			
Tunisie	24 Wilaya	264 Délégations	2073 Imada		
Turquie	7 Regions	81 Provinces	957 Districts	37675 Köy	

Tableau 4 : Structure administrative des pays méditerranéens
Auteur : Yoann Doignon, 2011

La Méditerranée : quels maillages territoriaux ?

Pays	NUTS 1	NUTS 2	NUTS 3	LAU 1	LAU 2
Bulgarie	2 Régions économiques	6 Régions de planifications	28 Oblasti	264 Obshtini	5329 Naseleni mesta
Chypre	-	-	-	6 Eparchies	613 Dimoi, koinotites
Croatie	-	3 Régions économiques	21 comitats (zupanija)	-	546 Gradovi i općine
Espagne	7 Groupes de communautés autonomes	17 communautés autonomes + 2 villes autonomes (Ceuta et Melilla)	50 Provinces + 2 villes autonomes	-	8111 Municipios
France	8 ZEAT en métropole	21 régions + 1 collectivité territoriale (Corse) + 5 DOM	96 départements + 5 DOM	3787 Cantons de rattachement	36683 Communes
Grèce	4 régions de développement (groupes de périphéries)	13 Périphéries	51 Nomes	1034 Demoi, Koinotites	6130 Demotiko diamerisma, Koinotiko diamerisma
Italie	5 groupes de régions	20 régions	110 provinces	-	8101 Comuni
Malte	-	-	Île de Goso et île de Malte	6 Distretti	68 Kunsilli
Slovénie	-	2 macro-régions	12 régions statistiques	58 Upravne enote	210 Obcine
Turquie	12 régions économiques	26 sous-régions économiques	81 provinces	923 Ilceler	37675 Kommuner

Tableau 5 : Correspondance de la nomenclature NUTS

Auteur : Yoann Doignon, 2011

Source : Eurostat

C) Etude de l'homogénéité

Pour étudier l'homogénéité des maillages territoriaux administratifs en question, nous utilisons la méthodologie exposée dans la partie précédente. Les résultats obtenus sont représentés aux tableaux 6 et 7 : le premier pour le critère de population, le deuxième pour la superficie. La colonne *moyenne* indique la moyenne de population/superficie d'un échelon administratif pour un pays donné. Les départements français, en moyenne, font 5079 km² et comptent 650 769 habitants. Cette moyenne ne se comprend qu'avec un indicateur de dispersion, ici la colonne *coefficient de variation*. Cet indicateur révèle si les valeurs sont concentrées autour de la moyenne ou non. S'il est fort, les mailles de l'échelon administratif considéré ne sont pas homogènes, variant plus ou moins fortement par rapport à la valeur moyenne. Les anciens nomes grecs par exemple, ont une population moyenne de 220 792 habitants, et un coefficient de variation de 2,61. Par conséquent, un nome dispose d'un large éventail de possibilité quant à la population ; au point que pratiquement aucun nome ne se rapproche de la valeur moyenne.

Pour étudier l'homogénéité des maillages, nous considérons trois plages de valeurs du coefficient de variation : de 0 à 0,5 il s'agit d'un cas homogène ; de 0,5 à 1, d'un cas d'homogénéité moins forte et supérieur à 1 un cas fortement hétérogène.

Grâce aux données recueillies par le biais des ressources électroniques des offices statistiques et des fonds de cartes, nous calculons les moyennes et les écarts-types des différents échelons administratifs en termes de population et de superficie. Pour le premier critère, nous nous basons sur le tableau 6, où les données sont triées à chaque échelon par ordre croissant du coefficient de variation.

Dans l'ensemble, le premier échelon administratif des pays méditerranéens témoigne d'une certaine homogénéité. Seuls le Monténégro et la Grèce voient une situation d'hétérogénéité avec un coefficient de variation de 1,23. L'Espagne, la Serbie, la Bosnie-Herzégovine et la Libye n'ont pas de coefficient de variation supérieur à 1, mais il s'approche fortement de l'hétérogénéité à savoir respectivement 0,94 ; 0,95 ; 0,97 ; 0,99. Trois pays ont des maillages fortement homogènes en termes de population : la Palestine, le Kosovo et le Maroc.

Au deuxième échelon, le nombre d'Etats hétérogènes est plus grand : la Serbie, Italie, Macédoine, Espagne, Albanie, Turquie, Slovénie, Grèce, Bulgarie. Aucun pays ne possède une forte homogénéité. Au troisième échelon, malgré le manque de données, les communes françaises sont très fortement hétérogènes ; contrairement aux municipalités bosniaques.

La Méditerranée : quels maillages territoriaux ?

	Nom de l'échelon administratif	Moyenne	Coefficient Variation	Nom de l'échelon administratif	Moyenne	Coefficient Variation	Nom de l'échelon administratif	Moyenne	Coefficient Variation
Albanie	Qark	266 201	0,72	Rrethe	89 966	1,40			
Algérie	Wilaya	606 268	0,67						
Bosnie-Herzégovine	Grandes régions	1 330 766	0,966	Kantons	233 107	0,74	Municipalités	29 591	0,95
Bulgarie	Oblast	270 133	0,86	Obshtina	28 695	2,97			
Croatie	Zupanija	211 308	0,77						
Egypte	Muhafazat	2 617 170	0,73						
Espagne	Communautés Autonomes	3 113 052	0,94	Provinces	860 562	1,34			
France	Régions	2 854 041	0,87	Départements	650 770	0,76	Communes	1 734	8,38
Grèce	Périphéries	866 185	1,23	Diamerismata	220 792	2,61			
Israël	Mehoz	1 036 471	0,52						
Italie	Régions	2 991 845	0,84	Provinces	566 907	1,14			
Kosovo	Okrug	391 238	0,45	Opstine	363	0,46			
Liban	Muhafazat	625 839	0,74	Cada'a	401	1,07			
Libye	Shabiyat	190 547	0,99						
Macédoine	Régions Statistiques	256 077	0,57	Municipalités	21 276	1,20			
Maroc	Régions	1 973 800	0,46	Provinces et Préfectures	547 406	0,85			
Monténégro	Opstina	29 935	1,23						
Palestine	Districts	1 883 563	0,35	Gouvernorat	235 445	0,63			
Serbie	Okrug	299 920	0,95	Opstine	46 571	1,03			
Slovénie	Régions Statistiques	165 856	0,80	Opcine	9 943	2,18			
Tunisie	Wilaya	412 953	0,52	Délégations	37 849	0,57			
Turquie	Régions	10 263 143	0,51	Provinces	941 914	1,71			

Tableau 6 : Homogénéité des maillages administratifs méditerranéens vis-à-vis du critère de population
Auteur : Yoann Doignon, 2011

Si le critère de superficie ne nous intéresse pas directement dans la création de notre maillage territorial harmonisé de la Méditerranée, il demeure néanmoins important d'en étudier l'homogénéité des maillages administratifs. Les indicateurs de moyenne et de dispersion calculés à partir des fonds de cartes se trouvent au tableau 7. Les données sont présentées par ordre croissant du coefficient de variation. Le premier niveau administratif recèle plus d'hétérogénéité que la population : neuf pays présentent une situation de forte hétérogénéité. Pour la superficie, en règle générale, plus les maillages infranationaux deviennent fins, plus ils deviennent hétérogènes.

Ces deux tableaux donnent des indications sur les zonages à recomposer dans le but d'en obtenir un plus homogène. Il s'agit des niveaux administratifs fortement hétérogènes. Recomposer le maillage administratif peut s'effectuer de deux façons différentes. Tout d'abord, reconstituer un maillage volontairement homogène à partir d'un zonage plus fin si l'on dispose des données ; par exemple reconstituer les régions françaises hétérogènes en superficie (coefficient de variation = 2,58) à partir des départements plus homogènes (coefficient de variation = 0,34).

Si les données du niveau inférieur ne sont pas disponibles, il convient d'arranger les mailles du niveau hétérogène. Un moyen serait par exemple d'agréger les unités territoriales contiguës ayant une faible superficie/population et dont la valeur est éloignée de la moyenne. De fait, l'hétérogénéité diminuera.

Plusieurs zonages doivent être recomposés pour obtenir une meilleure homogénéité interne à chaque pays. Chaque niveau administratif de chaque Etat est unique : l'adaptation aux disponibilités des données et aux maillages administratifs est donc nécessaire. L'idéal serait d'avoir un maillage homogène en population et superficie pour chaque échelon administratif de tous les pays. Ce n'est qu'à cette condition qu'il sera possible d'établir un maillage homogène et pertinent sur l'ensemble de la Méditerranée. En effet, comment créer un maillage homogène sur un tel ensemble géographique si initialement les zonages des pays ne le sont pas ? Notre travail ne s'est pas attaché à recomposer le maillage de tous les Etats méditerranéens car cela représenterait un travail assez conséquent s'il devait être fait manuellement, dépassant largement le temps imparti d'un Master 2.

Les résultats exposés précédemment permettent d'appréhender l'état des maillages administratifs méditerranéens, tout comme leurs caractéristiques fondamentales à savoir la population et la superficie. Pour chaque pays, des situations d'homogénéité et d'hétérogénéité ont été constatées, renseignant sur les niveaux administratifs devant faire l'objet d'une recomposition territoriale. Jusqu'ici, l'homogénéité des différents échelons administratifs n'est étudiée qu'à l'échelle nationale : il convient maintenant de réfléchir à un maillage homogène à l'échelle méditerranéenne.

	Couche 1			Couche 2			Couche 3			Couche 4		
	Nom de l'échelon administratif	Moyenne	Coefficient Variation	Nom de l'échelon administratif	Moyenne	Coefficient Variation	Nom de l'échelon administratif	Moyenne	Coefficient Variation	Nom de l'échelon administratif	Moyenne	Coefficient Variation
*=Albanie	Qark	2 393	0,36	Rrethe	754	0,61	Qyteteve	76	0,72			
Algérie	Wilaya	48 158	2,39	Communes	1 537	5,73						
Bosnie-Herzégovine	Grandes régions	25 588	0,03	Kantons	2 740	0,58	Municipalités	359	0,77			
Bulgarie	Oblast	4 001	0,38	Obshtina	426	0,60						
Croatie	Zupanija	2 711	0,53									
Egypte	Muhafazat	37 904	2,51									
Espagne	Communautés Autonomes	28 084	1,08	Provinces	9 912	0,51	Comarca	1 374	0,73	Municipalités	61	1,50
France	Régions	290 160	2,58	Départements	5 709	0,34	Communes	1 501	1,01			
Grèce	Périphéries	9 454	0,61	Diamesmata	2 545	0,51						
Israël	Mehoz	3 203	1,59									
Italie	Régions	15 012	0,49	Provinces	2 729	0,58	Communes	37	1,34			
Jordanie	Muhafazat	7 432	1,45	Nahia	1 715	3,14						
Kosovo	Okrug	1 557	0,29	Opstine (découpage MINUK)	363	0,46	Opstine (Découpage serbe)	2 180	0,28			
Liban	Muhafazat	1 737	0,83	Cada'a	401	1,07						
Libye	Shabiyat	68 021	1,75									
Macédoine	Régions Statistiques	3 099	0,32	Municipalités	288	0,80						
Maroc	Régions	27 586	0,87	Provinces et Préfectures	7 663	1,19	Cercle/district	1 037	2,20	Communes	273	2,12
Monténégro	Opstina	656	0,74									
Palestine	Districts	3 113	1,26	Gouvernorats	389	0,82						
Serbie	Okrug	3 111	0,31	Opstine	483	0,59						
Slovénie	Régions Statistiques	1 661	0,47	Opcine	104	0,91						
Tunisie	Wilaya	6 454	1,29	Délégations	578	3,38						
Turquie	Régions	119 645	0,40	Provinces	10 686	0,60						

Tableau 7 : Homogénéité des maillages administratifs méditerranéens vis-à-vis du critère de superficie
Auteur : Yoann Doignon, 2011

Tant pour la population que la surface, un tel maillage doit se fixer un objectif. Créer un zonage selon la population sous-entend une homogénéité des mailles relatives à ce critère. Un maillage à 1 million d'habitants par exemple, contient des mailles où chacun possède ce même nombre de population. La même méthode est possible avec le critère de superficie. Ce type d'application a déjà été utilisé par le projet ESPON (cf. figures 11 et 12) avec l'élaboration de zonage à 600 000 ou 1 million d'habitants, mais uniquement à l'échelle de l'Union Européenne. Notre objectif cas serait une application analogue à l'espace méditerranéen.

L'exercice du Master 2 est confronté à des limites temporelles. Un tel maillage ne peut être effectué cette année, car insinue une recomposition des maillages de chaque pays en vue d'une valeur à l'échelle de la Méditerranée, tâche réalisable sans grande difficulté, mais nécessitant un temps dont nous ne disposons pas en Master 2. Cet objectif reste toutefois fortement envisageable pour la suite de notre projet.

Pour ce mémoire, il sera uniquement question d'établir les meilleures « combinaisons » de maillages administratifs sans recomposition. On se contentera d'émettre des correspondances entre les maillages afin qu'ils aient des caractéristiques de populations semblables. Créer un zonage de la Méditerranée, uniquement par rapport à l'ordre de l'échelon administratif se révèle absurde au vu de l'hétérogénéité existante : le premier niveau administratif algérien ne possède pas les mêmes caractéristiques de population et de surface que celui d'Israël ou d'Albanie. Créer un maillage à partir du premier échelon administratif de chaque pays demeure méthodologiquement et théoriquement incohérent, voire faux. Les différents maillages administratifs doivent être combinés, à l'aide du tableau 6 pour la population.

Pour commencer notre maillage, une population idéale des mailles est fixée, par exemple 600 000 habitants. Ensuite, pour chaque pays, doit être trouvé l'échelon administratif dont la moyenne de population se rapproche au plus de cette population type. Le tableau 8 illustre le résultat de cette opération et la figure 18 sa cartographie. La moyenne de ce maillage est à environ 580 000, avec une hétérogénéité plutôt forte. Pourtant, sont choisis uniquement les maillages administratifs les plus proches de 600 000 habitants. Afin de réduire l'homogénéité, plusieurs zonages doivent être recomposés. Dans le cas de la Bulgarie par exemple, nous disposons des niveaux des Oblast et des Obstina. Le premier échelon, c'est-à-dire le plus vaste, possède une moyenne de 270 000 habitants, autrement dit moins de la moitié de la population type (600 000 habitants). Agréger les mailles du premier échelon bulgare pour obtenir un maillage dont la moyenne se situerait aux alentours de 600 000 habitants améliorerait l'homogénéité de la zone méditerranéenne. Ce type de recomposition territoriale est à envisager pour les pays où la moyenne est inférieure à la population fixée pour le maillage.

	Maillage à 600 000 habitants		
	Niveau administratif	Moyenne	Ecart-Type
Albanie	1	266 201	0,72
Algérie	1	606 267	0,67
Bosnie-Herzégovine	1	233 107	0,74
Bulgarie	1	270 132	0,86
Croatie	1	211 307	0,77
Egypte	1	2 617 169	0,73
Espagne	2	860 561	1,34
France	2	650 769	0,76
Grèce	1	866 184	1,23
Israël	1	1 036 471	0,52
Italie	2	566 907	1,54
Kosovo	1	391 237	0,45
Liban	1	625 838	0,74
Libye	1	190 546	0,99
Macédoine	1	256 077	0,57
Maroc	2	547 405	0,85
Montenegro	0	678 321	0,00
Palestine	2	235 445	0,63
Serbie	1	299 920	0,95
Slovénie	1	165 856	0,80
Tunisie	1	412 953	0,52
Turquie	2	941 913	1,71
Zone totale		581 774	1,57

Tableau 8 : Maillage à 600 000 habitants
Auteur : Yoann Doignon, 2011

Dans certains cas, aucun maillage infranational ne convient, à l'image du Monténégro pour un zonage à 600 000 habitants. Le pays lui-même compte 678 321 habitants et constitue le niveau administratif le plus proche de la population type à notre maillage. Imaginons un zonage homogène à une population semblable aux régions italiennes, c'est-à-dire 3 millions d'habitants. Dans ce cas de figure, les pays suivants ne posséderont pas les échelons infranationaux suffisants : le Kosovo, le Monténégro, la Slovénie, la Macédoine, l'Albanie, et dans une certaine mesure la Bosnie-Herzégovine, la Croatie, la Palestine et le Liban (cf. tableau 8). Par conséquent, la population totale du pays doit être prise en compte.

Parfois, le seul échelon d'un pays pouvant correspondre à notre maillage idéal dispose d'une population trop élevée, à l'image de l'Egypte dans notre zonage à 600 000 habitants. Les gouvernorats égyptiens concentrent en moyenne 2 600 000 habitants, valeur éloignée de notre valeur théorique fixée. Dans ce cas précis, s'impose une recomposition du maillage par désagrégation : le niveau inférieur est requis pour recomposer le zonage d'une façon plus précise. Nous percevons alors la limite de notre travail de Master 2. Précisé dans la partie précédente, notre base de données contient des déficits quant aux données de population : certains pays disposent de cette donnée uniquement à un seul échelon administratif. Il est

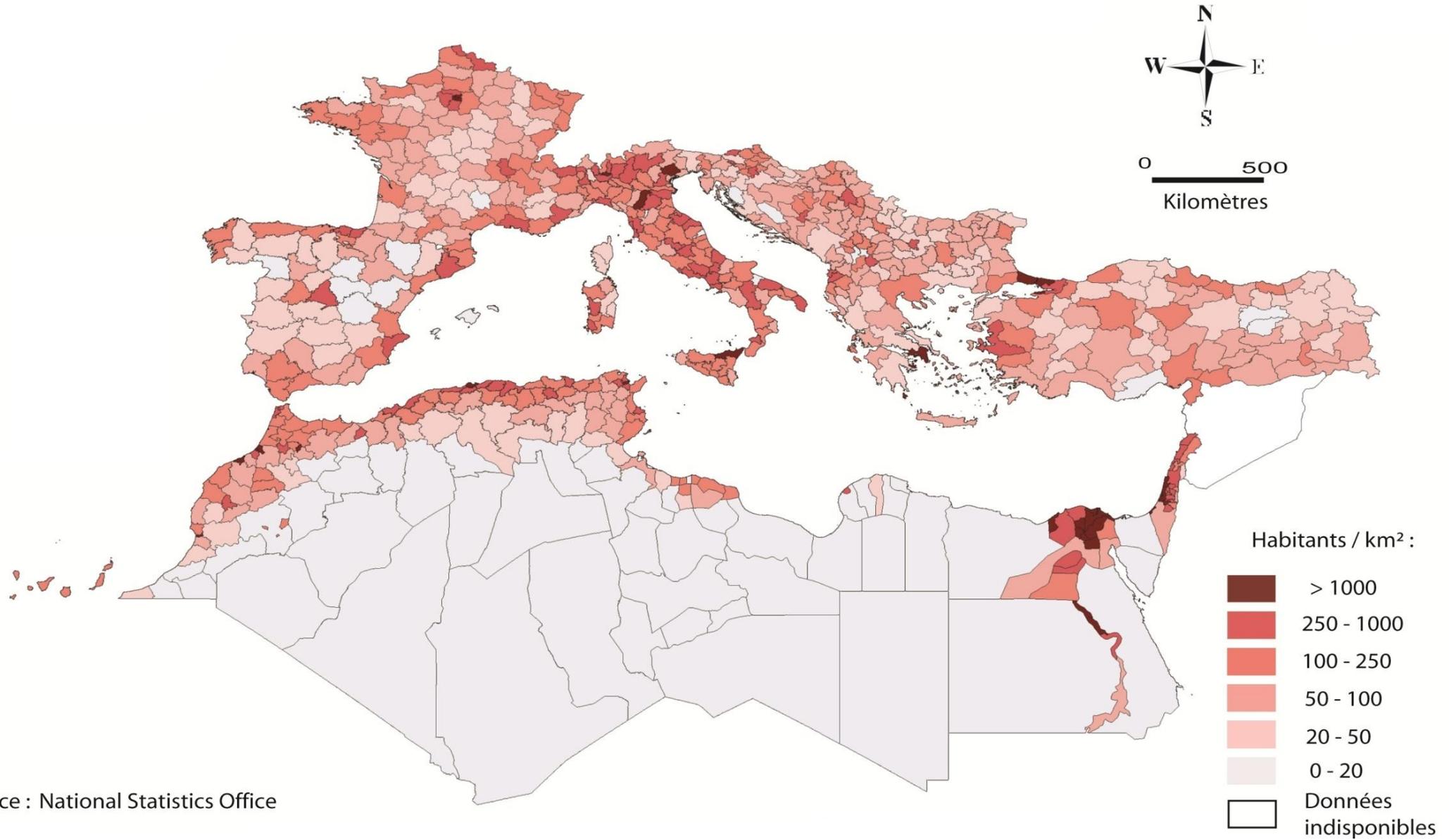
donc impossible de recomposer le maillage à partir de données plus fines car elles ne sont pas en notre possession, du moins pour l'instant.

Cette étape de reconstitution à partir d'une échelle inférieure reste cependant envisageable pour plusieurs pays, à savoir la France, l'Espagne, l'Albanie, la Bosnie-Herzégovine, la Grèce, l'Italie, la Macédoine, le Maroc, la Serbie, la Slovaquie, et la Tunisie. La reconstitution manuelle d'un maillage à partir d'un niveau administratif plus fin demande un temps de travail conséquent de par la taille de la zone géographique concernée. Par contre, il demeure certainement possible d'arriver à le faire de façon automatisée par informatique. Cet aspect n'a pas été exploré cette année, mais le sera certainement dans la suite du projet.

La cartographie de ce maillage à 600 000 habitants, donne non seulement un meilleur rendu graphique que les cartographies précédentes (cf. figures 14 et 15), mais rend également meilleure la possibilité de comparaison de situation infranationale entre plusieurs pays. En effet, les unités territoriales prises en compte présentent une meilleure homogénéité de superficie, alors qu'auparavant, la zone balkanique par exemple avait un maillage très fin comparé aux autres maillages territoriaux. D'une certaine manière, ce maillage à 600 000 habitants masque cet effet en considérant des unités globalement de même poids démographique. Bien évidemment, un maillage encore plus homogène pourrait être obtenu si nous disposions de toutes les données de population et de tous les fonds de cartes.

LES DENSITES DE POPULATION AUTOUR DE LA MEDITERRANEE

© Doignon Yoann (2011)



Source : National Statistics Office

Figure 18 : La densité de population autour de la Méditerranée (Maillage à 600 000 habitants)

Conclusion

L'ampleur des enjeux du vieillissement démographique méditerranéen n'est pas à négliger. L'étude de ce phénomène par le concept de convergence spatiale, apportera un certain nombre de réponses permettant d'améliorer sa compréhension globale. Dans ce but, réfléchir aux maillages territoriaux semble nécessaire, surtout au vu de l'influence de ces derniers sur les analyses cartographiques et statistiques.

Notre réflexion théorique confirme l'attention à porter aux maillages territoriaux. Les travaux sur le MAUP mettent en évidence des résultats fortement biaisés provenant d'études peu rigoureuses des unités territoriales utilisées. Il n'existe pas réellement de solutions pour limiter les effets du MAUP. Certains chercheurs ne considèrent d'ailleurs plus celui-ci comme un problème. Il permettrait d'analyser les phénomènes spatiaux et sociaux dans une approche multi-scalaire, autorisant l'accroissement du savoir. En effet, un processus apparaît d'une certaine façon à une échelle particulière, mais d'une autre manière pour une échelle différente. Conscients de l'influence des maillages territoriaux sur les résultats cartographiques et statistiques, nous les prenons en considération en décidant d'analyser les zonages administratifs méditerranéens. Pour cela, des données de population et de superficie sont requis. Une phase de recueil de données et de fonds de cartes a donc été nécessaire pour notre mémoire.

Les résultats de nos analyses montrent une forte hétérogénéité des maillages administratifs méditerranéens. Dans un premier temps, les zonages intra-étatiques ne sont pas toujours homogènes en population et/ou en superficie, demandant une recomposition territoriale. Ensuite, les maillages des pays ne sont pas équivalents entre eux : certains sont plus grands ou plus peuplés que d'autres. Le fait que nos unités territoriales méditerranéennes ne soient pas homogènes par rapport à nos deux critères, limitent la validité de comparaisons internationales. Notre étude met en évidence les pays nécessitant une recomposition territoriale afin d'augmenter l'homogénéité des maillages intra-étatiques selon les critères de population et de superficie. Cet aspect aide forcément à la poursuite de ces travaux, tout comme la centralisation d'un nombre important de fonds de cartes de limites administratives. Cependant, notre mémoire présente de nombreuses limites. La collecte de données sur Internet s'est révélée plus compliquée que prévue : il manque donc des données, essentiellement de population, ainsi que des fonds de cartes pour certains pays. Par conséquent, nous avons été dans l'incapacité d'étudier l'homogénéité de plusieurs niveaux administratifs de pays méditerranéens, empêchant ainsi la création d'un véritable maillage méditerranéen harmonisé. De plus, nous n'avons pu recomposer aucun maillage administratif à cause du temps de travail que cela représente.

Ces limites ne sont pas rédhibitoires à long terme. Elles sont toutes surmontables en recueillant les données directement aux sources « papiers », en digitalisant les fonds de cartes manquants et en développant un outil informatique performant pour recomposer de façon homogène un maillage territorial.

Bibliographie

- [1] ABBASI-SHAVAZI M.J., 2001, « La fécondité en Iran : l'autre révolution », *Population et sociétés*, n°373, 4p.
- [2] AHLBURG D. A., « Les Etats-Unis : de la crise de la famille au vieillissement démographique », dans CHASTELAND J.C., CHESNAIS J.C., *La population du monde : enjeux et problèmes*, Travaux et Documents, INED, pp.135-147
- [3] ATTANE I., COURBAGE Y., 2001, *La démographie en Méditerranée, Situation et projections*, Les fascicules du Plan Bleu 11
- [4] AMBROSETTI Elena, 2011, *Egypte : l'exception démographique*, Les éditions de l'INED, Paris, 256 p.
- [5] AMRHEIN C., REYNOLDS H., 1996, « Using spatial statistics to assess aggregation effects », dans *Geographical Systems*, Vol.3, pp.143-158
- [6] BARON M., GROZA O., HOLM E., ROTH H., SALARIS A., STRÖMGREN M., YSEBAERT R., 2010, « Des régions aux situations démographiques locales contrastées », Chapitre 5, pp.137-160, dans BARON M., CUNNINGHAM-SABOT E., GRASLAND C., RIVIERE D., VAN HAMME G. (dir.), 2010, *Villes et régions européennes en décroissance*, Information Géographique et Aménagement du Territoire, Hermes Lavoisier, Paris, 345 p.
- [7] BENSIDOU M., BOONE L., 1998, « La notion de convergence », dans *L'économie mondiale*, pp.94-103, Éditions La Découverte, collection Repères, Paris
- [8] BLANCHET D., 2002, « Évolutions démographiques et retraites : quinze ans de débats », *Population et sociétés*, n°383, 4p.
- [9] BRETON D., PRIOUX F., Deux ou trois enfants ?. Influence de la politique familiale et de quelques facteurs sociodémographiques, *Population* 2005/4, 60e année, p. 489-522.
- [10] BRUNET R., FRANCOIS, GRASLAND C., 1997, « La discontinuité en géographie : origines et problèmes de recherche », *L'Espace Géographique*, p.297-308

- [11] CALOT G., SARDON JP., 1999, « Les facteurs du vieillissement démographique », *Population*, n°3, pp. 509-552
- [12] CASELLI G., VALLIN J., 2002, « Les variations géographiques de la mortalité », dans CASELLI G., VALLIN J., WUNSCH G. (dir.), 2002, *Démographie : analyse et synthèse, tome 3, Les déterminants de la mortalité*, éditions de l'Institut National d'Etudes Démographiques : pp.373-415
- [13] CHARLARD L., « Le dépeuplement de l'Albanie », *Le Courrier des Pays de l'Est* 2007/3, n° 1061, p. 60-68.
- [14] CHASTELAND J.-C., CHESNAIS J.-C., « 1935-2035 : un siècle de ruptures démographiques », *Politique étrangère* 2006/4, p. 1003-1016
- [15] CHESNAIS J.C., 1995a, « Une communauté ... d'illusions », Chapitre 5, pp.113-127, dans CHESNAIS J.C., *Le crépuscule de l'Occident : démographie et politique*, Pluriel, 366 p.
- [16] CHESNAIS J.C., 1995b, « La fracture méditerranéenne et les grandes migrations de demain », Chapitre 11, pp.319-348, dans CHESNAIS J.C., *Le crépuscule de l'Occident : démographie et politique*, Pluriel, 366 p.
- [17] CHENU A., 1997, « La catégorisation statistique - Présentation du dossier », *Sociétés Contemporaines*, 26, pp. 2-4
- [18] COUSSY J., 2004, « Population et développement », dans CASELLI G., VALLIN J., WUNSCH G., 2004, éd. *Démographie : analyse et synthèse. VI : Population et société*. Paris, Éditions de l'Institut national d'études démographiques : pp. 201-217
- [19] CUNNINGHAM-SABOT, FOL S., GRASLAND C., ROTH H., VAN HAMME G., 2010, « Shrinking cities et shrinking regions. Définitions et typologies », Chapitre 2, pp.67-95, dans BARON M., CUNNINGHAM-SABOT E., GRASLAND C., RIVIERE D., VAN HAMME G. (dir.), 2010, *Villes et régions européennes en décroissance*, Information Géographique et Aménagement du Territoire, Hermes Lavoisier, Paris, 345 p.
- [20] DALL'ERBA S., LE GALLO J., 2005, « Croissance, convergence et interactions régionales : les outils récents de l'analyse spatiale quantitative », *Région et développement*, 21, pp.5-12

- [21] DALL'ERBA S., LE GALLO J., 2005, « Dynamique de processus de convergence régionale en Europe », *Région et développement*, 21, pp.119-140
- [22] DECROLY J.M., GRASLAND C., 1992, « Frontières, systèmes politiques et fécondité en Europe », *Espace, population et sociétés*, 2, pp.135-152
- [23] DELBES C., GAYMU J., SPRINGER S., 2006, « Les femmes vieillissent seules, les hommes vieillissent à deux. Un bilan européen », *Population et sociétés*, n°419, 4p.
- [24] DESLONDES O., 2004, « Les populations des Balkans depuis 1990- Aspects géographiques de la crise », *Espace, populations, sociétés*, 3, pp.487-498
- [25] DITTMER A., 2007, « Quelques réflexions sur l'allongement de la vie. De l'intérêt de l'âge modal au décès », dans DUMONT, ETCHÉLECOU, PARANT, ROBINE, SARDON, YVARIS, *Démographie et Santé*, CUDEP, pp.489-494
- [26] DUMOLARD P., 1998, « Validation d'un découpage territorial », in *Actes des entretiens J. Cartier 1997 : « les découpages du territoire »*, INSEE-Méthodes, n°76-77-78, pp.59-69
- [27] DUMONT G.F., 2009, « Le système migratoire méditerranéen », *Outre-Terre*, n°23, 16 p.
- [28] GAUTHIER H., GAYMU J., « Le vieillissement démographique », *Gérontologie et société* 2003/, n° 107, p. 13-31
- [29] GHEKIERE J.F., 2000, « Le vieillissement démographique : concept et méthodes d'analyse », *Espace, Populations, Sociétés*, vol.3, pp.475-481
- [30] GRASLAND C., 1992, « Analyse des couples de lieux et modélisation en géographie », *Actes du colloque Géopoint*, pp.97-105
- [31] GOLINI A., 2004, « Tendances démographiques et rapports entre générations », dans CASELLI G., VALLIN J., WUNSCH G. (dir.), 2004, *Démographie : analyse et synthèse, tome 6, Population et société*, éditions de l'Institut National d'Etudes Démographiques : pp.85-116
- [32] GRASLAND C., 1997, « L'analyse des discontinuités territoriales ; l'exemple de la structure par âge des régions européennes vers 1980 », *L'espace géographique*, n°4, pp.309-326

- [33] GRASLAND C., 1998, « Les maillages territoriaux : niveaux d'observation ou niveaux d'organisation », in *Actes des entretiens J. Cartier 1997 : « les découpages du territoire »*, INSEE-Methodes, n°76-77-78, pp.115-132
- [34] GRASLAND C., HAMEZ G., 2005, « Vers la construction d'un indicateur de cohésion territoriale européen », *L'Espace Géographique*, n°2, pp.97-116
- [35] GRASLAND C., MADELIN, 2006, Project ESPON 3.4.3, « The modifiable areal unit problem, final report », http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/projects/261/431/index_EN.html
- [36] GRASLAND C., MADELIN M., MATHIAN H., SANDERS L., 2007, « La question du MAUP dans une problématique d'aménagement européen problème ou progrès », *Résumés des communications ThéoQuant 2007*, pp.68-69
- [37] GRASLAND C., SESSAREGO MARQUES DA COSTA N., 2010, « Le temps long des phénomènes démographiques », Chapitre 1, pp.43-65, dans BARON M., CUNNINGHAM-SABOT E., GRASLAND C., RIVIERE D., VAN HAMME G. (dir.), 2010, *Villes et régions européennes en décroissance*, Information Géographique et Aménagement du Territoire, Hermes Lavoisier, Paris, 345 p.
- [38] GRALAND C., 2010, « Les mécanismes démographiques de la décroissance : trois boucles de rétroaction », Chapitre 3, pp.97-116, dans BARON M., CUNNINGHAM-SABOT E., GRASLAND C., RIVIERE D., VAN HAMME G. (dir.), 2010, *Villes et régions européennes en décroissance*, Information Géographique et Aménagement du Territoire, Hermes Lavoisier, Paris, 345 p.
- [39] GRINBLAT A., 2008, « L'évolution de la fécondité dans le monde », *Monde en développement*, n° 142, pp. 13-22
- [40] HERAN F., 2005, « La population du monde pour les trois siècles à venir : explosion, implosion ou équilibre », *Population et sociétés*, n°408, 4p.
- [41] HERAN F., PISON G., 2007, « Deux enfants par femme dans la France de 2006 : la faute aux immigrés ? », *Population et sociétés*, n°432, 4p.
- [42] LACOSTE Y., 2001, *La Méditerranée*, Hérodote, pp.3-39
- [43] LEGARE J., 2004, « Conséquences économiques, sociales et culturelles du vieillissement de la population », dans CASELLI G., VALLIN J., WUNSCH G. (dir.),

2004, *Démographie : analyse et synthèse, tome 6, Population et société*, éditions de l'Institut National d'Etudes Démographiques : pp.117-135

- [44] LEGARE J., KEEFE J., CARRIERE Y., 2007, « Le soutien aux personnes âgées en perte d'autonomie : jusqu'où les Québécois vieillissants pourront-ils compter sur leur famille pour répondre à leurs besoins ? », dans DUMONT, ETCHELECOU, PARANT, ROBINE, SARDON, YVARS, *Démographie et Santé*, CUDEP,
- [45] LERIDON H, « Vieillissement démographique et migrations : quand les Nations unies veulent remplir le tonneau des Danaïdes... », *Population et Sociétés*, n°358, 2000, 4 p.
- [46] LERIDON H., BIRABEN J.N., BROUARD N., FESTY P., CHESNAIS J.C., VERON J., 1996, « Compter les hommes - six variations autour d'un thème », *Population et sociétés*, n°318, 4p.
- [47] LEVY M.L., « Raisonner sur le vieillissement », *Population et Sociétés*, n°341, 1998, 4 p.
- [48] LEVY ML., 1986, « Les transitions démographiques », *Population et sociétés*, n° 207, 4 p
- [49] LEVY M.L., 1992, *Déchiffrer la démographie*, Alternatives économiques, 273 p.
- [50] LEVY ML., 1994, « Anthropologie statistique », *Population et sociétés*, n°295, 4 p.
- [51] LONGONE P., 1968, « Vieillissement de la population », *Population et sociétés*, n°5, 4p.
- [52] LONGONE P., 1970, « Structures d'âge et retraites », *Population et sociétés*, n°26, 4p.
- [53] LONGONE P., 1970, « Structures d'âge et retraites (suite) », *Population et sociétés*, n°29, 4p.
- [54] LONGONE P., 1971, « Structures d'âge et retraites (fin) », *Population et sociétés*, n°33, 4p.
- [55] LONGONE P., 1971, « Le vieillissement de la population », *Population et Sociétés*, n°41, 4 p.

- [56] LONGONE P., 1975, « Vieillesse, productivité et retraites », *Population et sociétés*, n°80, 4p.
- [57] MRDJEN S. et PENEV G., Balkans. Des comportements démographiques bouleversés, *Le Courrier des Pays de l'Est* 2003/5, n° 1035, p. 43-55
- [58] MARCEAU J.D., 1999, The scale issue in social and natural sciences, *Canadian Journal of Remote Sensing*, Vol. 25, No. 4, pp. 347-356
- [59] NIZARD A., 1997, « Les trois révolutions de la mortalité depuis 1950 », *Population et sociétés*, n°327, 4p.
- [60] NOIN D., ABDELKADER S.A., 2000, « Unité de diversité du monde arabe », Chapitre 1, pp.11-12, dans NOIN D., ABDELKADER S.A., *Population et perspective de développement du monde arabe*, Editions UNESCO, 108 p.
- [61] NOIN D., ABDELKADER S.A., 2000, « L'effectif de la population au seuil du XXI^e siècle », Chapitre 2, pp.13-18, dans NOIN D., ABDELKADER S.A., *Population et perspective de développement du monde arabe*, Editions UNESCO, 108 p.
- [62] NOIN D., ABDELKADER S.A., 2000, « La croissance de la population », Chapitre 3, pp.19-25, dans NOIN D., ABDELKADER S.A., *Population et perspective de développement du monde arabe*, Editions UNESCO, 108 p.
- [63] NOIN D., ABDELKADER S.A., 2000, « Les caractéristiques démographiques », Chapitre 4, pp.26-39, dans NOIN D., ABDELKADER S.A., *Population et perspective de développement du monde arabe*, Editions UNESCO, 108 p.
- [64] NOIN D., ABDELKADER S.A., 2000, « La distribution spatiale de la population », Chapitre 5, pp.40-52, dans NOIN D., ABDELKADER S.A., *Population et perspective de développement du monde arabe*, Editions UNESCO, 108 p.
- [65] NOIN D., ABDELKADER S.A., 2000, « L'évolution future de la population », Chapitre 7, pp.61-69, dans NOIN D., ABDELKADER S.A., *Population et perspective de développement du monde arabe*, Editions UNESCO, 108 p.
- [66] OPENSHAW S., 1981, « Le problème de l'agrégation spatiale en géographie », *L'espace Géographique*, n°1, pp.15-24

- [67] OUADAH-BEDIDI Z., VALLIN J., 2000, « Maghreb : la chute irrésistible de la fécondité », *Population et sociétés*, n°359, 4p.
- [68] PAILLAT P., 1970, « Le plan et la vieillesse », *Population et sociétés*, n°27, 4p.
- [69] PARANT A., 1992, « Croissance démographique et vieillissement », *Population*, n°6, pp. 1657-1675
- [70] PARANT A., 1996, « Longévité et retraite », *Population et sociétés*, n°310, 4p.
- [71] PARANT A., 1997, « Le vieillissement démographique de l'Union européenne », *Population et Sociétés*, n°321, 4 p.
- [72] PARANT A., 2000, « Le vieillissement démographique. Anti-hasard et défaut de prospective », *Espace, Populations, Sociétés*, vol.3, pp.339-361
- [73] PARANT A., 2005, « « Tous, toujours plus vieux et en meilleure santé » : une conjoncture hardie », *Les Tribunes de la santé*, no7, p.37-41
- [74] PARANT A., 2005, « Les enjeux du vieillissement de la population », *Revue française d'administration publique*, N°113, p. 83-95.
- [75] PARANT A., 2007, Le vieillissement démographique. Chronique d'un tsunami annoncé, *Gérontologie et société*, n°123, p. 135-152.
- [76] PENEV G., 2010, « Le bilan de l'évolution du peuplement de la Serbie de 1960 à 2010 avec l'anticipation à l'horizon 2050 », *DemoBalk*
- [77] PISON G., 2009, « Le vieillissement démographique sera plus rapide au Sud qu'au Nord », *Population et Sociétés*, n°457, 4 p.
- [78] PISON G., 2010, « Le recul de la mortalité des enfants dans le monde : de grandes inégalités entre pays », *Population et sociétés*, n°463, 4 p.
- [79] PISON G., BELLOC S., 2005, « La population mondiale... et moi », *Population et sociétés*, n°412, 4p.
- [80] REGNIER-LOILIER A., PRIOUX F., 2008, « La pratique religieuse influence-t-elle les comportements familiaux », *Population et sociétés*, n°447, 4p.

- [81] REY G., FOUILLET A., JOUGLA E., HEMON D., 2007, Mortalité observée et mortalité attendue au cours de la vague de chaleur de juillet 2006, dans DUMONT, ETCHELECOU, PARANT, ROBINE, SARDON, YVARS, *Démographie et Santé*, CUDEP, pp.299-306
- [82] REY G., FOUILLET A., JOUGLA E., HEMON D., 2007, « Rôle des disparités socio-économiques dans l'hétérogénéité géographique de la surmortalité liée à la vague de chaleur d'Août 2003 », dans DUMONT, ETCHELECOU, PARANT A., ROBINE, SARDON, YVARS, *Démographie et Santé*, CUDEP, pp.307-318
- [83] RIVIERE D., HOLM E., SALARIS A., STRÖMGREN M., « Vers une gouvernance multiscalaire de la décroissance ? », Chapitre 9, pp.137-160, dans BARON M., CUNNINGHAM-SABOT E., GRASLAND C., RIVIERE D., VAN HAMME G. (dir.), 2010, *Villes et régions européennes en décroissance*, Information Géographique et Aménagement du Territoire, Hermes Lavoisier, Paris, 345 p.
- [84] SANDRON F., 2007, « Vieillesse de la population et prise en charge de la dépendance à la Réunion », dans DUMONT, ETCHELECOU, PARANT A., ROBINE, SARDON, YVARS, *Démographie et Santé*, CUDEP, pp.67-76
- [85] SARDON J.P., 2004, « Démographie de pays dans la tourmente - les Balkans depuis 1990 », *Espace, Populations et Sociétés*, pp.499-517
- [86] SCHMOLL C., BARON M., GROZA O., SALARIS A., YSEBAERT R., 2010, « Vieillesse de migrations, réflexions à partir de la Basilicate et de la Bretagne », Chapitre 6, pp.161-186, dans BARON M., CUNNINGHAM-SABOT E., GRASLAND C., RIVIERE D., VAN HAMME G. (dir.), 2010, *Villes et régions européennes en décroissance*, Information Géographique et Aménagement du Territoire, Hermes Lavoisier, Paris, 345 p.
- [87] SCHULER M. 1998, « Le processus de régionalisation au niveau supra-cantonal en Suisse - Quel découpage NUTS ? », in *Actes des entretiens J. Cartier 1997 : « les découpages du territoire »*, INSEE-Methodes, n°76-77, pp.221-228
- [88] TERRIER C., 1999, « Un zonage pour quoi faire ? », *Projet d'article pour les annales des Ponts et Chaussées*, 5 p.
- [89] TERRIER C., 2000, « Les Zonages et l'Europe », *Annales des Ponts et Chaussées*, n°93, pp.68-72

- [90] TERRIER C., 2010, « Démographie et mouvement », *Cybergeog*, 4p.
- [91] TOBLER W., 1990, "Frame independent spatial analysis", Chapitre 11, pp.115-122 of GOODCHILD M., GOPAL S., eds., *Accuracy of Spatial Data Bases*, Taylor and Francis, London
- [92] TSE-CHUAN YANG, 2005, « Modifiable Areal Unit Problem », in *GIS Resource Document*, 2p.
- [93] VERON J., 2008, Le Japon face au déclin annoncé de sa population, *Population et sociétés*, n°449, 4p.
- [94] VERON J., 1998, Le Japon : de la surpopulation au vieillissement, *Population et sociétés*, n°148, 4p.
- [95] WILSON C., PISON G., 2004, « La majorité de l'humanité vit dans un pays où la fécondité est basse », *Population et sociétés*, n°405, 4p.
- [96] WONG D., AMRHEIN C., 1996, « Research on the MAUP old wine in a new bottle or real breakthrough », in *Geographical Systems*, Vol.3, pp.73-76
- [97] WONG D., 2009, « The Modifiable Areal Unit Problem (MAUP) », in FOTHERINGHAM A.S., ROGERSON P.A., *The SAGE handbook of spatial analysis*
- [98] WUNSCH G., 2001, « Risques concurrents, indépendance et continuité », dans CASELLI G., VALLIN J., WUNSCH G. (dir.), 2001, *Démographie : analyse et synthèse, tome 1, La dynamique de population*, éditions de l'Institut National d'Etudes Démographiques : pp.143-148

Table des figures

Figure 1 : Influence théorique du zonage	30
Figure 2 : Influence du zonage sur la perception d'un phénomène.....	30
Figure 3 : Les densités de population en France, à l'échelle régionale	32
Figure 4 : Les densités de population en France, à l'échelle départementale.....	33
Figure 5 : Les densités de population en France, à l'échelle communale.....	35
Figure 6 : « La zone géopolitique Méditerranée »	54
Figure 7 : Distance des espaces à la Méditerranée	59
Figure 8 : Résultats de l'objectif 13-bis selon le maillage retenu	76
Figure 9 : Evolution de la population en Belgique (1978-1991) selon le voisinage spatial utilisé.....	77
Figure 10 : Résultats de l'objectif 13-bis selon la variation d'échelle du voisinage spatial	78
Figure 11 : Recomposition territoriale d'unités de même population (600 000 habitants) à partir de la nomenclature NUTS.....	80
Figure 12 : Recomposition territoriale d'unités de même population (2 millions d'habitants) à partir de la nomenclature NUTS	81
Figure 13 : Recomposition territoriale en aire fonctionnelle à partir des NUTS 2	83
Figure 14 : Les densités de population autour de la Méditerranée (1er échelon administratif).....	87
Figure 15 : Les densités de population autour de la Méditerranée (2 ^e échelon administratif).....	89
Figure 16 : Le vieillissement autour de la Méditerranée (1 ^{er} échelon administratif)	91
Figure 17 : Le vieillissement autour de la Méditerranée (2 ^e échelon administratif)	93
Figure 18 : La densité de population autour de la Méditerranée (Maillage à 600 000 habitants).....	105

Table des tableaux

Tableau 1 : Site-Web des offices statistiques	64
Tableau 2 : Fonds de carte disponibles	69
Tableau 3 : Totalité des données récoltées	71
Tableau 4 : Structure administrative des pays méditerranéens	96
Tableau 5 : Correspondance de la nomenclature NUTS	97
Tableau 6 : Homogénéité des maillages administratifs méditerranéens vis-à-vis du critère de population.....	99
Tableau 7 : Homogénéité des maillages administratifs méditerranéens vis-à-vis du critère de superficie	101
Tableau 8 : Maillage à 600 000 habitants	103

Table des matières

Remerciements	5
Sommaire	7
Introduction	9
Chapitre 1 – Convergence, vieillissement et maillages territoriaux : perspectives en Méditerranée.....	16
I) Maillage territorial : outil méthodologique ambigu	16
A) Fondements théoriques.....	16
1) Définitions et étymologie	17
2) Un outil particulier pour étudier le monde	17
a) Les zonages de pouvoir	19
b) Les zonages de savoir	20
4) Entre la théorie et la pratique	21
5) L’approche relationnelle pour une science des maillages territoriaux	22
B) The Modifiable Areal Unit Problem: le MAUP.....	24
1) Etat de l’art	24
2) Le MAUP : aspect théorique et conceptuel.....	28
a) Concepts associés à la notion d’échelle.....	28
b) L’effet de zonage	29
c) L’effet d’échelle	31
3) Solutions envisageables.....	36
II) Convergence spatiale et vieillissement : problématique et enjeux en Méditerranée	41
A) Les facteurs explicatifs du vieillissement démographique.....	41
B) Le concept de convergence	44
C) Enjeux du vieillissement méditerranéen	45
III) Hypothèses et pistes de recherche	48
Chapitre 2 – Harmonisation des maillages territoriaux en Méditerranée : les défis d’une recherche	51
I) La Méditerranée : une aire d’étude à déterminer.....	52
II) Homogénéité d’un maillage : mise en place d’une méthode.....	60
III) Biais et problèmes	63

A) Les données	63
1) Les données de population	63
a) Les sources et fournisseurs de données	63
b) La disponibilité des données.....	64
2) Les données de superficie.....	67
B) Le problème d'harmonisation	72
1) Harmonisation en Méditerranée ?	72
2) Une harmonisation à l'échelle européenne : la nomenclature NUTS	73
a) La nomenclature NUTS : scientifiquement valide ?	73
b) La nomenclature NUTS au centre des allocations de subventions.....	74
c) La Belgique : exemple théorique d'une optimisation des subventions	75
IV) Etat des lieux des maillages territoriaux administratifs en Méditerranée.....	85
A) Le MAUP	85
B) La structure administrative complète	95
C) Etude de l'homogénéité.....	98
Conclusion.....	107
Bibliographie.....	109
Table des figures	118
Table des tableaux	119
Table des matières	121

La Méditerranée : quels maillages territoriaux ?

Résumé

Les aspects concernés par les enjeux du vieillissement de population sont nombreux. L'importance de ce phénomène démographique ne doit pas être sous-estimée au vu de ses multiples implications dans les domaines économique, social ou encore éthique. De ce point de vue, la Méditerranée constitue une aire d'étude idéale de par l'hétérogénéité de ses situations régionales. L'évolution du vieillissement méditerranéen déterminera non seulement une grande part des migrations futures de cette aire géographique, mais également les avancées sociales. Son étude permet de mieux appréhender les enjeux de l'avenir.

Cet objectif nécessite une étape préliminaire: l'analyse des maillages territoriaux de Méditerranée. Cette manière d'aborder la réalité comporte un certain nombre de limites théoriques, dont le MAUP. Ne pas tenir compte de ces biais constitue réellement un danger pour toute analyse spatiale, statistique et cartographique. Une réflexion méthodologique développe les approches à adopter pour limiter l'influence de ces biais. L'analyse des maillages méditerranéens prend appui sur cette démarche théorique. Cette dernière, basée sur un recueil de données électroniques, étudie l'homogénéité des maillages selon les critères de population et de superficie. Limité par les déficits de données, ce mémoire aborde la question d'harmonisation des maillages méditerranéens.

Mots-clefs : Méditerranée, Vieillissement démographique, Maillage territoriaux, MAUP

Abstract

The Mediterranean offers a formidable operating area of demographic study. Situations are many and varied; dynamics in progress and future potentially have the society and stakes evolutions of tomorrow. The study of this space has assumptions and methods work. This memory is intended to analyze the territorial grids particularly. They often constitute a particular tool of apprehension of reality. The principal advantage of this method is the exhaustiveness of data. Its theoretical disadvantages are less in spite of their importance. The territorial grids authorize many analyzes and progress scientific, but they must be question. The use of territorial grids raises issues, gathered under MAUP: "Modifiable Area Links Problem".

In a particular context of research, DEMOMED-MMSH, this memory proposes a methodological thought on the territorial grids and MAUP. This theoretical base is used for the questioning and the study of the Mediterranean territorial grids. Finally, my work tries to obtain a coherent Mediterranean territorial grid.

The results are marred by a lack of data. Indeed, the available data on Internet are insufficient to study all the administrative grids. However, the thought and applications draw here limit my work of Master 2, but opens many tracks of research for a thesis.

Keywords: Mediterranean, Demography, Territorial Grid, MAUP

Université de Provence, Aix-Marseille I

29, Avenue Robert Schuman, 13621 AIX-EN-PROVENCE Cedex 1

Contacts : yoanndoignon@gmail.com