

Perspectives de population et de ménages des communes belges.

Rapport I

Etat de l'art et test de quelques méthodes

Décembre 2010

Jean-Paul Sanderson, Luc Dal, Thierry Eggerickx et Michel Poulain
Centre de Recherche en Démographie et Sociétés (DEMO)-Université Catholique de Louvain

Introduction

Aujourd'hui, les administrations locales sont de plus en plus confrontées aux questions d'aménagement de leur territoire. En Belgique, si ce sont les Régions qui fixent les règles en matière de logement et d'aménagement du territoire (Wooncode en Flandre¹, Code wallon du logement en Région wallonne² et Code bruxellois du logement³), ce sont, en partie, les communes qui veillent à leur application tout en disposant d'une certaine autonomie communale pour faire face à ces problèmes.

Or, les communes ne sont pas forcément outillées pour faire face à ces questions. Un premier outil a été mis au point pour les communes wallonnes, CYTISE qui fournit des données statistiques à l'échelle des communes et des quartiers. Toutefois, pour résoudre les questions liées à l'aménagement du territoire, il est essentiel de pouvoir se projeter dans un avenir à court ou moyen termes et de disposer d'estimations de chiffre de la population, de répartitions par âge et par type et/ou taille des ménages.

Parallèlement, les Régions doivent pouvoir estimer l'évolution de leur population et de sa répartition dans l'espace régional afin de pouvoir déterminer les besoins et les moyens à mettre en œuvre.

L'objectif de ce premier rapport est de faire le point sur les méthodes de projection utilisées actuellement en Belgique et à l'étranger, de tester certaines d'entre elles et de confronter leurs résultats à l'évolution réelle des populations. Ensuite, on présentera brièvement la méthode qui sera utilisée dans le cadre de ce projet. Elle doit permettre d'exploiter au mieux les données disponibles à l'échelle communale pour construire des projections de population locale. Préalablement, on commencera par présenter les problèmes et spécificités de la démographie locale, lesquels doivent être pris en compte et résolus, autant faire que se peut, dans l'établissement de projections de population locales. Le principal problème auquel la démographie locale est confrontée est celui des petits nombres et donc du caractère aléatoire et fallacieux de certaines informations. Quant aux particularités de la démographie locale, il s'agit, d'une part, de la grande diversité des structures et comportements démographiques, et d'autre part, du rôle important joué par les migrations dans l'évolution du chiffre de la population, de la répartition par âge de la population et de la configuration des ménages à l'échelle locale.

1. Les problèmes

1.1. Le problème des petits nombres

La plupart des auteurs de perspectives locales ne projettent pas les populations en dessous du seuil de 50.000 habitants. La principale raison de ce choix est liée à la problématique des petits nombres. Les décès, les naissances et les migrations peuvent être qualifiés « d'événements rares » et cette caractéristique s'amplifie au fur et à mesure que le découpage spatial s'affine (Eggerickx, Poulain, 1996). Prenons un exemple simple, celui du nombre de décès en fonction du découpage administratif. Entre 2000 et 2005, près de 523.000 décès ont été dénombrés en Belgique, pour 24.000 dans la province de Namur, 15.000 dans l'arrondissement de Namur, 5.800 à Namur et 720 à Eghezée. Dans cette commune, avant 45 ans, on dénombre moins de 10 décès par tranche d'âges de 5 ans, et si l'on distingue le sexe, c'est jusqu'à 70 ans qu'il y a moins de 10 décès par groupe d'âges quinquennal, du

¹ Vlaamse Wooncode, décret du Gouvernement flamand du 15 juillet 1997 (modifié en 1999, 2004, 2005, 2006, 2008, 2009 et 2010).

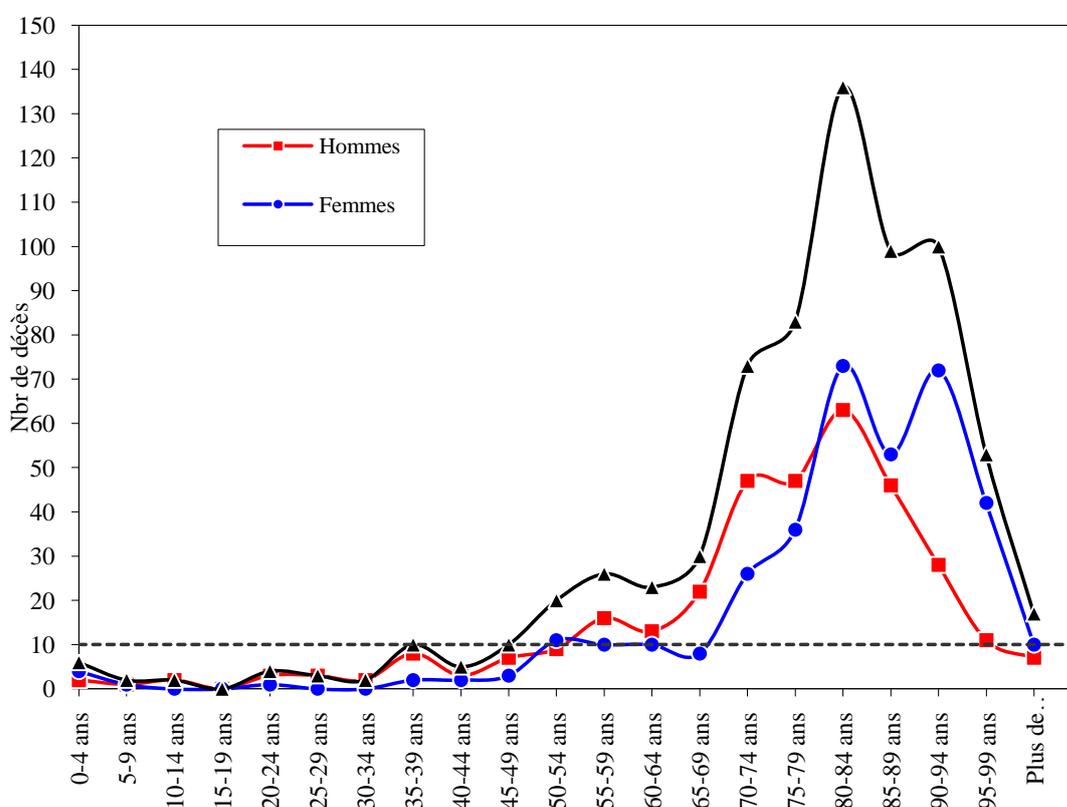
² Code wallon du Logement, décret du Gouvernement wallon du 29 octobre 1998 (modifié en 2000, 2001, 2002, 2003, 2005, 2006).

³ Code bruxellois du Logement, ordonnance du Gouvernement de la région de Bruxelles-capitale du 17 juillet 2003 (modifié en 2008 et 2009).

côté des femmes (figure 1). Ainsi face à des événements rares, la finesse du découpage administratif peut être un handicap important.

En démographie, la méthode la plus classique de projection de population est la méthode des composants. Elle consiste à faire évoluer une population à partir d'hypothèses portant sur l'évolution de chaque composante du mouvement démographique : fécondité, mortalité et migration. On part d'une population distribuée par âge et sexe pour une année donnée et on la projette en lui appliquant les quotients de mortalité, les taux de fécondité et les bilans migratoires estimés par sexe et par âge (ou groupe d'âges quinquennal). Or, sous un certain seuil de population, le risque est grand de voir ces paramètres varier de façon très aléatoire suite à un « accident statistique ». En d'autres termes, les quotients de mortalité, les taux de fécondité et dans une moindre mesure les bilans migratoires sont très sensibles au problème des petits nombres qui – sans un minimum de précautions méthodologiques, d'esprit critique s'appuyant sur connaissance approfondies des tendances démographiques locales – risque d'invalider nombre de résultats de projection. La dimension locale est donc un terrain miné où les spécialistes de projections ont rarement osé s'aventurer.

Figure 1. La distribution des décès à Eghezée entre 2001 et 2005 par groupe quinquennal d'âges et sexe (source : Cytise-RN)



1.2. Les spécificités de la démographie locale

Dans le contexte occidental, à l'échelle des pays, des régions et des sous-régions (exemple des arrondissements en Belgique ou des départements en France), on observe une tendance générale à l'uniformisation des comportements démographiques (Monnier, 2004). En d'autres termes, les écarts entre les niveaux de fécondité et de mortalité ont sensiblement diminué... ce qui facilite les hypothèses d'évolutions différenciées de ces comportements (convergence) alimentant les projections régionales ou par arrondissement.

Or, à l'échelle des communes, les écarts demeurent très importants. D'une manière générale, plus le maillage spatial considéré est fin, plus le nombre d'unités spatiales est important et plus l'éventail

des différences est grand (Eggerickx, Poulain, 1996). En outre, l'hypothèse de convergence des comportements démographiques ne se vérifie pas forcément à l'échelle de « sous-régions » ou des communes.

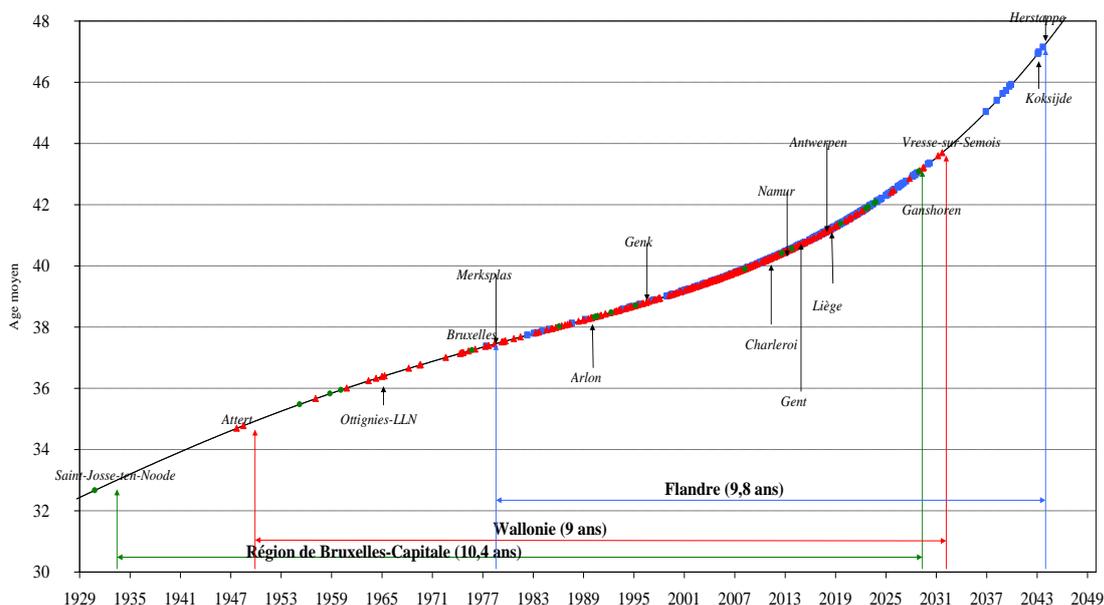
Ces aspects seront illustrés par trois exemples concrets, portant respectivement sur l'âge moyen de la population – un indicateur synthétique du vieillissement de la population –, la fécondité et la mortalité.

1.2.1. Des structures et des comportements démographiques très différents à l'échelle des communes

L'âge moyen de la population : des différences très importantes à l'échelle communale

Il y a aujourd'hui moins d'une année d'écart d'âge moyen entre la Flandre et la Wallonie, 7 années entre l'arrondissement de Bastogne et celui de Furnes, mais 15 années entre la commune la plus jeune de Belgique et la plus vieille. Si nous plaçons la valeur de l'âge moyen de 2005 de chaque commune sur une échelle du temps qui suit l'évolution de l'âge moyen de l'ensemble de la population belge, on constate que la commune la plus jeune, Saint-Josse-ten-Noode, à l'âge moyen qu'avait la population de la Belgique en 1930, alors que les communes les plus âgées – par exemple Koksijde – ont l'âge moyen qu'aurait la Belgique en 2045, selon les dernières projections démographiques du Bureau du Plan. En termes de processus de vieillissement, il y a donc un écart de plus d'un siècle entre ces cas extrêmes (figure 2).

Figure 2. L'âge moyen de la population au 1^{er} janvier 2005 et la position de chaque commune sur l'échelle du temps correspondant à l'évolution de la moyenne nationale (source DGSIE-RN)



En outre, les dynamiques de changement sont rapides. La cartographie de l'âge moyen s'est radicalement modifiée entre 1970 et 2005 (figures 3 et 4). Non seulement, les espaces communaux de survieillessement et de sousvieillessement ne sont plus les mêmes, mais certaines communes se caractérisent même par une évolution contraire aux tendances généralement observées. Ainsi, Bruxelles et un certain nombre de communes hesbignonnes figuraient parmi les plus vieilles en 1970 ; aujourd'hui, ces communes se distinguent par un rajeunissement démographique inédit et par un âge moyen de leur population parmi les plus faibles. Ces évolutions particulières se justifient, dans le cas de Bruxelles, par l'intensification de la migrations internationales, et dans le cas des communes hesbignonnes par le caractère sélectif selon l'âge des migrations internes (Eggerickx et al., 2010).

Figure 3. L'âge moyen de la population des communes en 1970 (source : DG SIE)

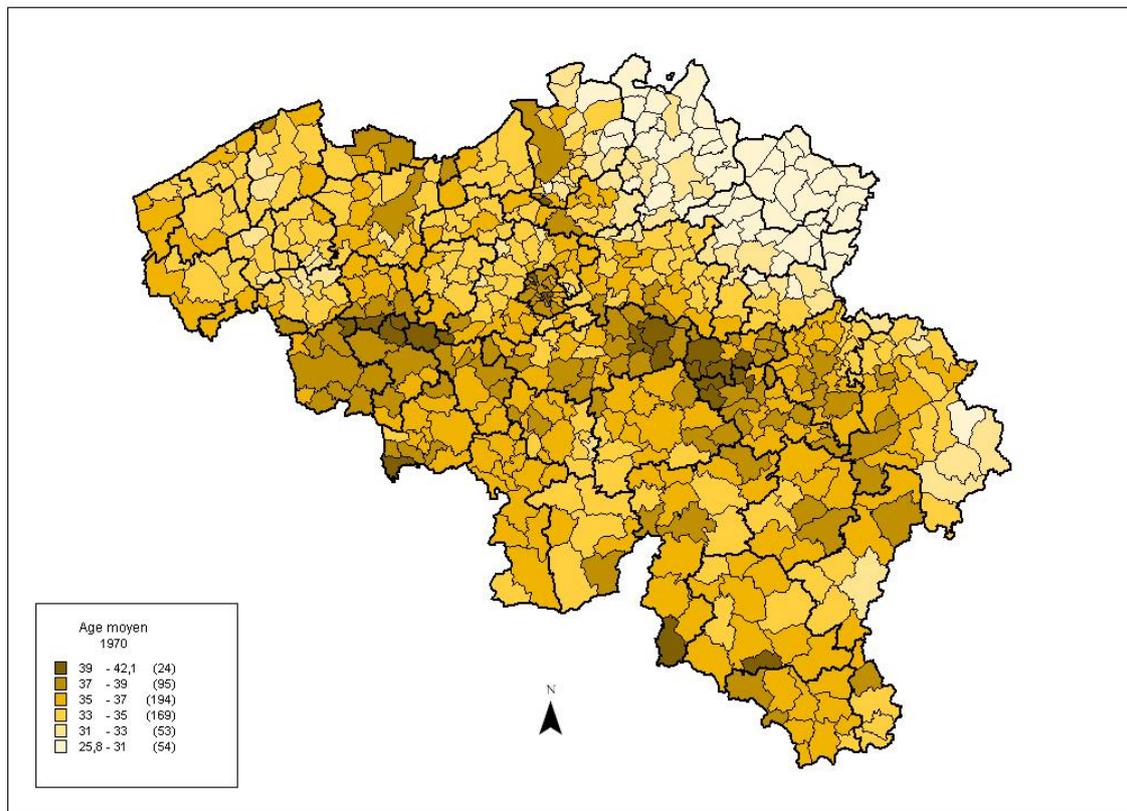
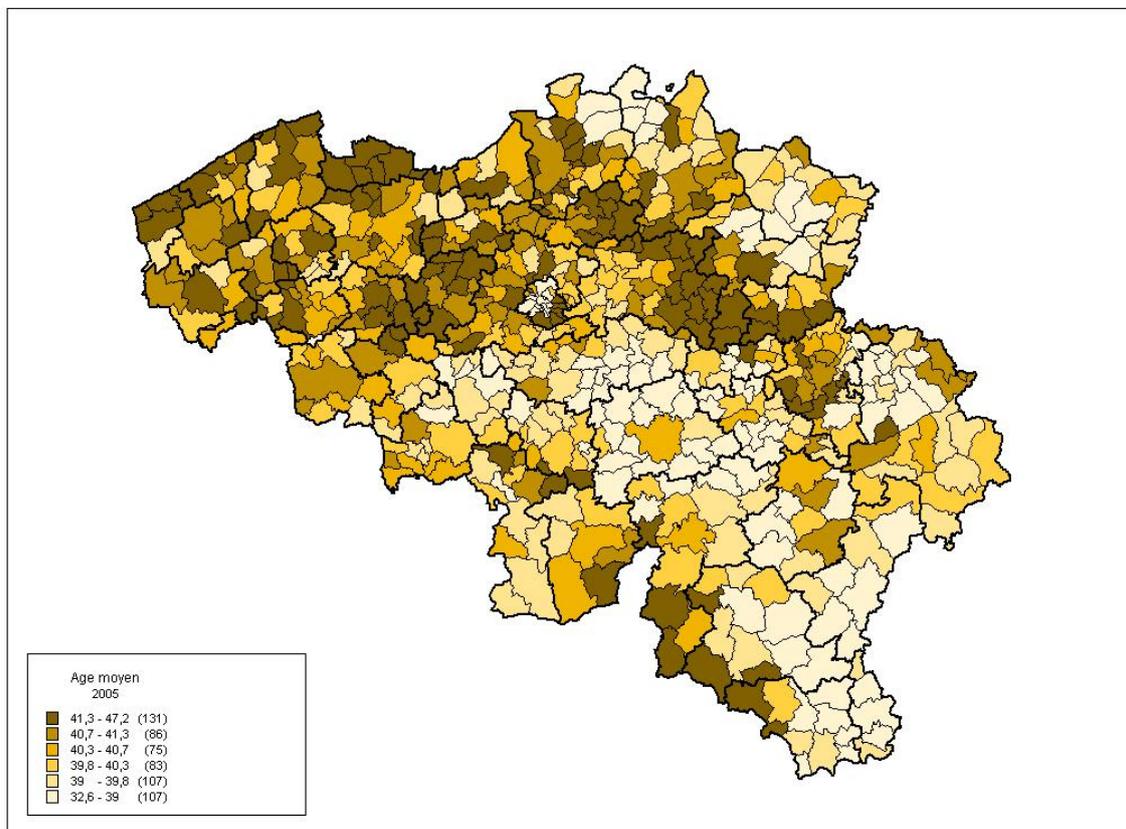


Figure 4. L'âge moyen de la population des communes en 2005 (source : DG SIE)



La fécondité : une spatialisation très marquée

Dans un article datant de 1992, L. Roussel soutenait qu'il existait une vague de fond, une tendance lourde à l'uniformisation des comportements de fécondité et de nuptialité en Europe qui devait générer des modèles familiaux identiques. Depuis, plusieurs auteurs ont contesté cette hypothèse et souligné la persistance de la diversité des structures familiales et des modes de reproduction (Reher, 1998 ; Sobotka, 2008). Les approches spatiales de la fécondité en Belgique, menées à la fois sur des données transversales (Costa et al., 2010-1) et longitudinales (Costa et al., 2010-2) démontrent, qu'en dépit des grandes lignes de force – diminution de la fécondité sous le seuil de remplacement des générations et vieillissement du calendrier –, des différences subsistent et ont même eut tendance à s'accroître au cours de ces dernières décennies. La figure 5 illustre les disparités spatiales de l'indice conjoncturel de fécondité, calculé pour la période 2001-2005. L'intensité de la fécondité est très variable avec des niveaux très bas, de l'ordre de 1.2-1.3 enfant en moyenne par femme, dans certaines régions du nord du pays, et des niveaux nettement plus élevés, proche ou dépassant 2.1 enfants par femme (seuil de remplacement des générations) dans certaines zones du Namurois et de la province de Luxembourg. Le calendrier de la fécondité répond à une toute autre logique spatiale. Ainsi, la part relative de la fécondité réalisée avant 30 ans (figure 6) met en évidence la spécificité des communes urbaines et périurbaines, tant au nord qu'au sud du pays, qui se distinguent par un calendrier tardif de la fécondité et un report d'une partie des naissances au-delà de l'âge de 30 ans.

La combinaison des indicateurs d'intensité et de calendrier de la fécondité met en évidence la coexistence de régimes démographiques différents. Ainsi, par exemple, le sud de la Campine se caractérise par une fécondité très basse et un calendrier tardif, alors que les communes flamandes « coincées » entre Gand et Anvers se distinguent également par de faibles niveaux de fécondité, mais par un calendrier nettement plus précoce. Il en est de même de la plupart des communes de Flandre occidentale, où de 50 à 70 % de la fécondité est réalisé avant l'âge de 30 ans alors que les niveaux de fécondité sont très faibles. A l'opposé, dans le sud de la Wallonie, des niveaux élevés de fécondité sont associés à un calendrier relativement précoce.

L'évolution de la fécondité à l'échelle des communes peut être retracée en recourant aux données rétrospectives des recensements de la population, et plus précisément à l'exploitation des questions posées aux mères sur le nombre total d'enfants mis au monde et sur leur date de naissance. Ces données permettent de reconstituer la vie reproductive complète de générations de femmes nées entre le début du 20^e siècle et les années 1960. Pour chaque génération, les cartes mettent en évidence des disparités spatiales importantes (voir par exemple les figures 7 et 8 concernant la génération née entre 1952 et 1956) et des modèles spécifiques d'évolution. A partir de ces données communales, une typologie a été élaborée à l'aide d'une analyse de classification de type hiérarchique ascendante (méthode de Ward). Son objectif est de synthétiser l'information en constituant des groupes à priori homogènes d'évolution de l'intensité et du calendrier de la fécondité. Cette analyse a été réalisée à partir de trois indicateurs de mesure de l'intensité et du calendrier de la fécondité : l'âge à la première naissance, l'âge à la dernière naissance et la descendance finale. Ces indicateurs ont été calculés pour les 12 groupes de générations quinquennales nées entre 1902 et 1961.

Le résultat est la partition de l'espace belge en six groupes révélant la coexistence de différents modèles d'évolution des comportements de fécondité (voir deuxième partie de ce rapport). On observe d'emblée une forte cohérence spatiale de ces groupes : il s'agit d'ensembles quasiment contigus de communes qui reflètent l'organisation économique, socioculturelle et historique du pays. Cela confirme l'existence d'une certaine forme de « déterminisme » spatial dans l'évolution des comportements de fécondité.

Figure 5. L'indice conjonctuel de fécondité en 2001-2005 (source : RN-DG SIE)

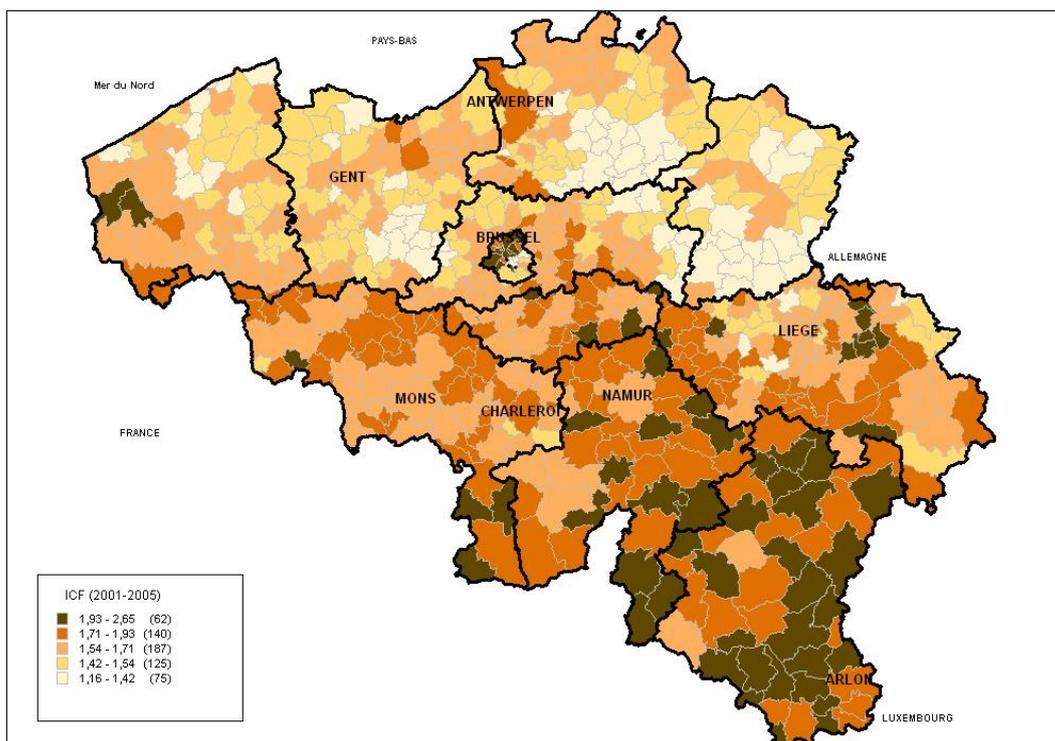


Figure 6. Un indice de calendrier de la fécondité : la part de la fécondité réalisée avant 30 ans (source : RN-DG SIE)

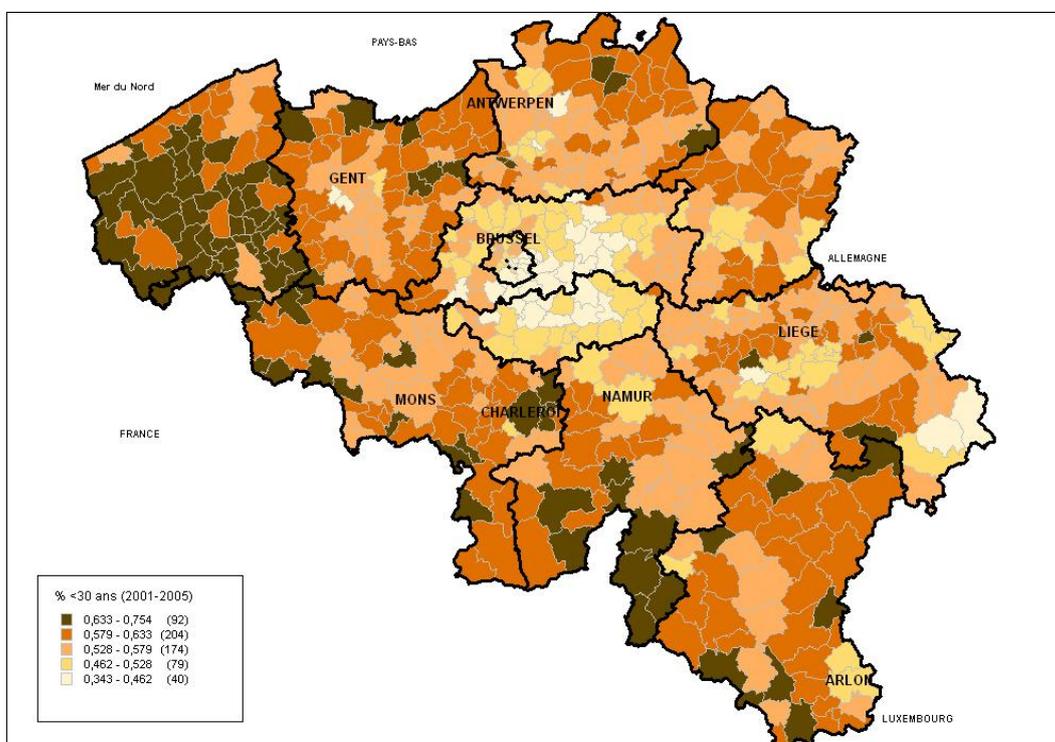


Figure 7. La fécondité des générations : la descendance finale de la génération de femmes nées entre 1952 et 1956 (source : REC. 1981 ; ESE 2001)

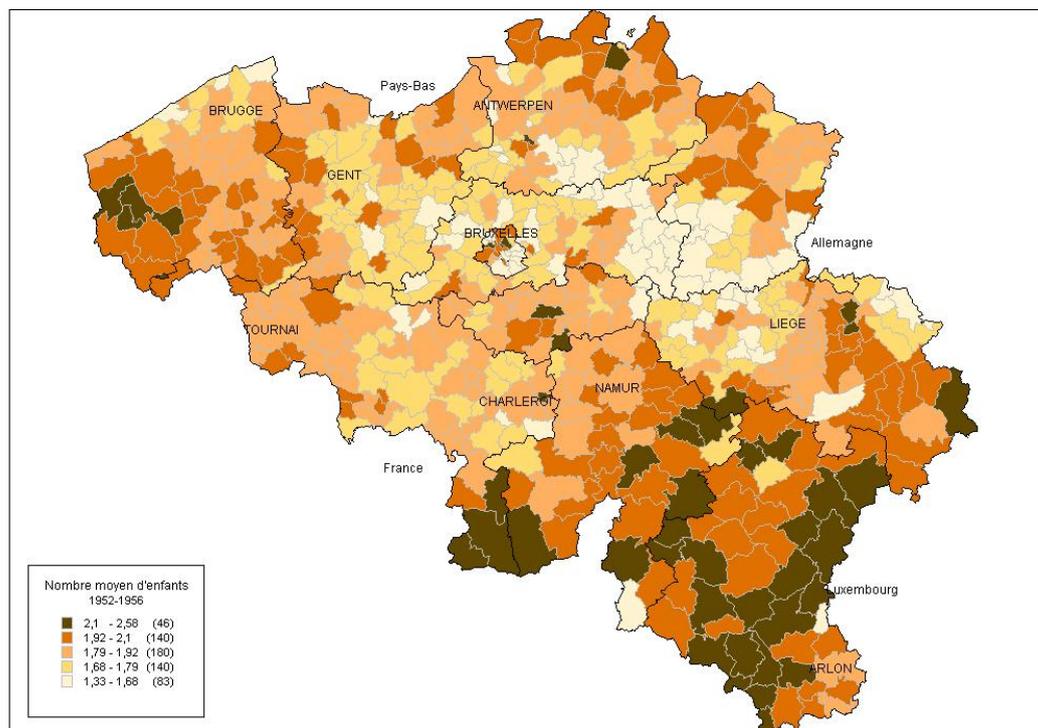
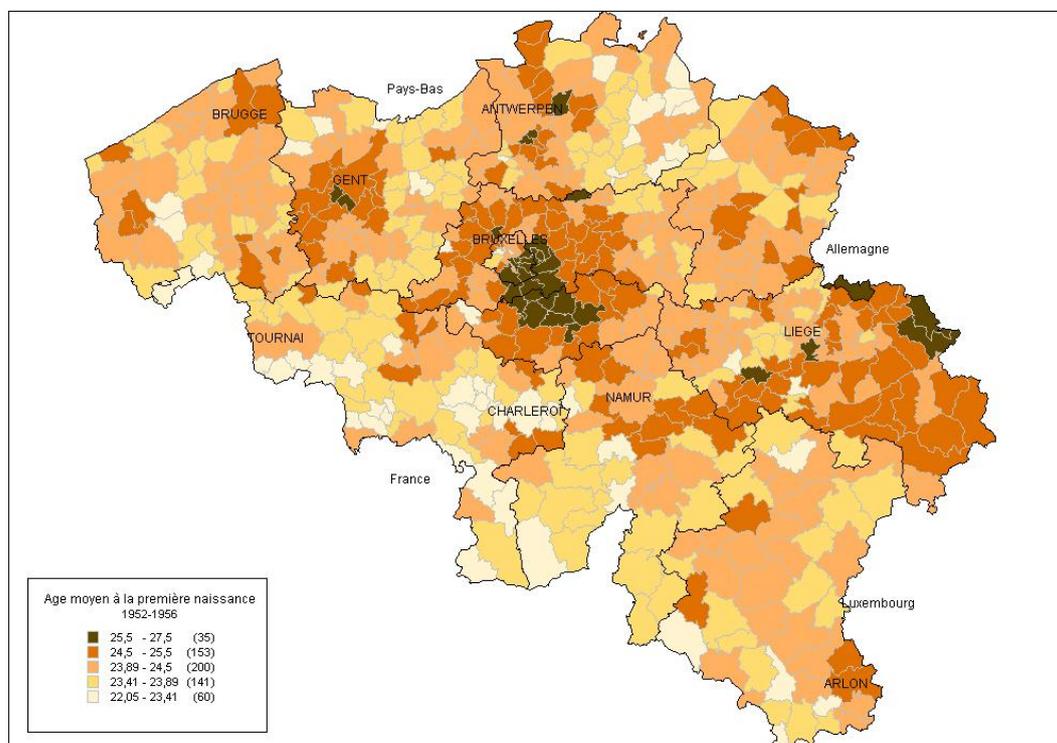
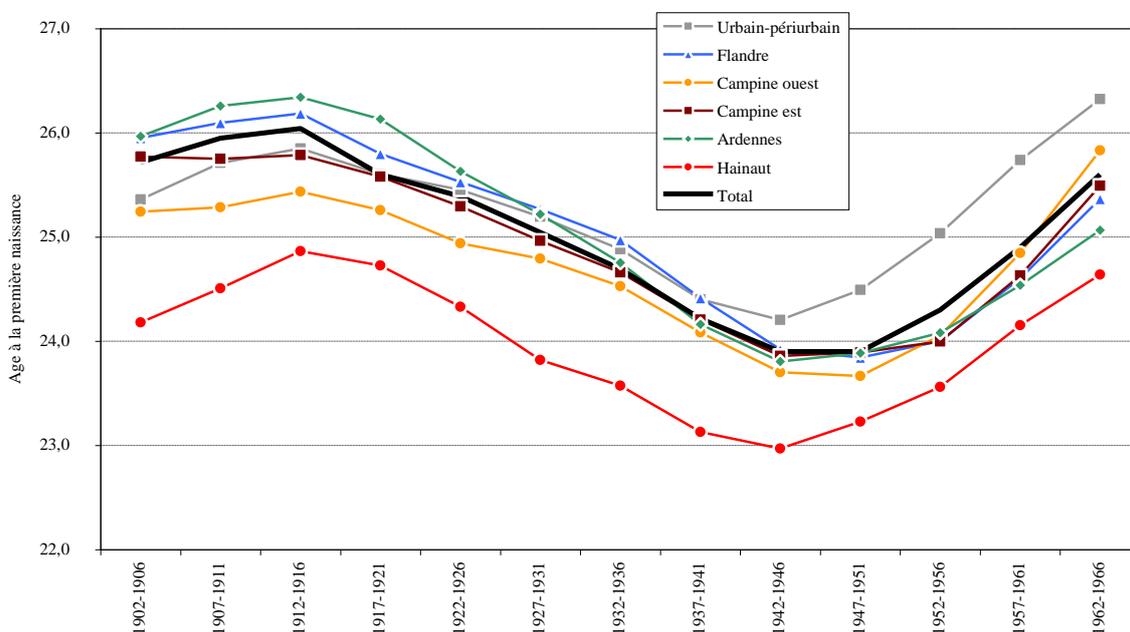


Figure 8. La fécondité des générations : l'âge moyen à la première naissance de la génération de femmes nées entre 1952 et 1956 (source : REC. 1981 ; ESE 2001)



L'analyse des différents indicateurs d'intensité, de calendrier et de parité de la fécondité vérifie l'hypothèse d'une évolution en deux temps. Le premier temps est marqué par une homogénéisation progressive des comportements démographiques entre les différents groupes de communes, dans un contexte d'institutionnalisation croissante de la vie sociale et familiale. Cette homogénéisation atteint son paroxysme avec les générations de femmes nées durant les années 1940. Avec les générations suivantes, les différences entre les groupes de communes vont à nouveau s'accroître, dans un contexte de renforcement de l'individualisme (figure 9). Il n'y a donc pas de convergence des comportements de fécondité sur l'ensemble du 20^e siècle, et certainement pas au cours des dernières décennies. Pour les générations les plus récentes, les disparités d'intensité, de calendrier et de parité de la fécondité demeurent importantes, parfois autant que pour les générations du début du 20^e siècle (Costa et al., 2010-2). L'analyse des caractéristiques et de l'évolution de la fécondité de chacun des groupes de communes démontre qu'en dépit des tendances lourdes, marquées par les faibles fécondités et le vieillissement du calendrier, différents modèles de fécondité coexistent.

Figure 9. L'évolution de l'âge moyen à la première naissance, par génération et par groupe de communes (source : REC. 1981 ; ESE 2001)



La mortalité : les inégalités face à la mort s'accroissent

Les analyses de la mortalité à une échelle spatiale fines sont, à l'échelle de la Belgique comme de la plupart des pays occidentaux, très rares. En cause, l'absence de données (distribution des décès selon l'âge et le sexe et structure par âge des populations) et les variations aléatoires liées au faible nombre d'observations (les décès), la mort étant par définition un événement non renouvelable, ce qui n'est pas le cas des naissances et des migrations (voir ci-dessus). Récemment, deux études ont proposé une analyse de la mortalité en Belgique à l'échelle des communes (Eggerickx, Sanderson, 2010 ; Deboosere, Fizman, 2009). Toutes deux démontrent que, tant au nord qu'au sud du pays, il existe des poches de surmortalité et de sous-mortalité (figure 10). En Flandre, un chapelet de communes s'étirant d'Alost à Saint-Nicolas se caractérise par une très nette surmortalité, de même qu'aux alentours de Hasselt, dans le Limbourg (est de la Flandre). Il s'agit-là de deux zones industrielles, la première centrée sur le textile, et la seconde, sur l'exploitation du charbon.

En Wallonie, trois zones de sous-mortalité se distinguent clairement : le Brabant wallon, le sud-est de la province de Liège et le sud de la province du Luxembourg. La première est l'archétype de l'espace périurbain situé à proximité de Bruxelles. Elle bénéficie d'une forte attractivité migratoire

depuis près de 4 décennies et constitue le moteur démographique de la Wallonie. La seconde se caractérise également par des bilans migratoires très positifs, grâce à l'installation en masse dans ces communes frontalières de ressortissants allemands aisés. Enfin, la troisième, très attractive pour les frontaliers grand-ducaux et français ainsi que pour les Belges travaillant au Grand Duché de Luxembourg, connaît également depuis plus d'une décennie un boom démographique. Ces trois zones ont des niveaux de mortalité similaires à ceux observés en Flandre.

Figure 10. Indice synthétique de mortalité masculine (2001-2005)

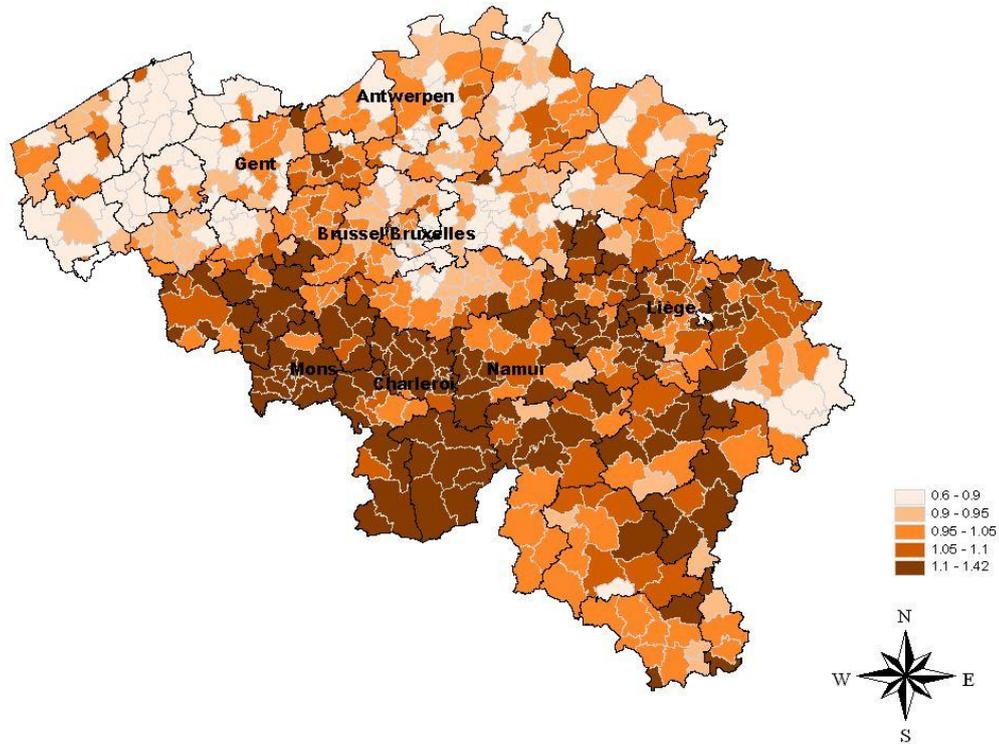
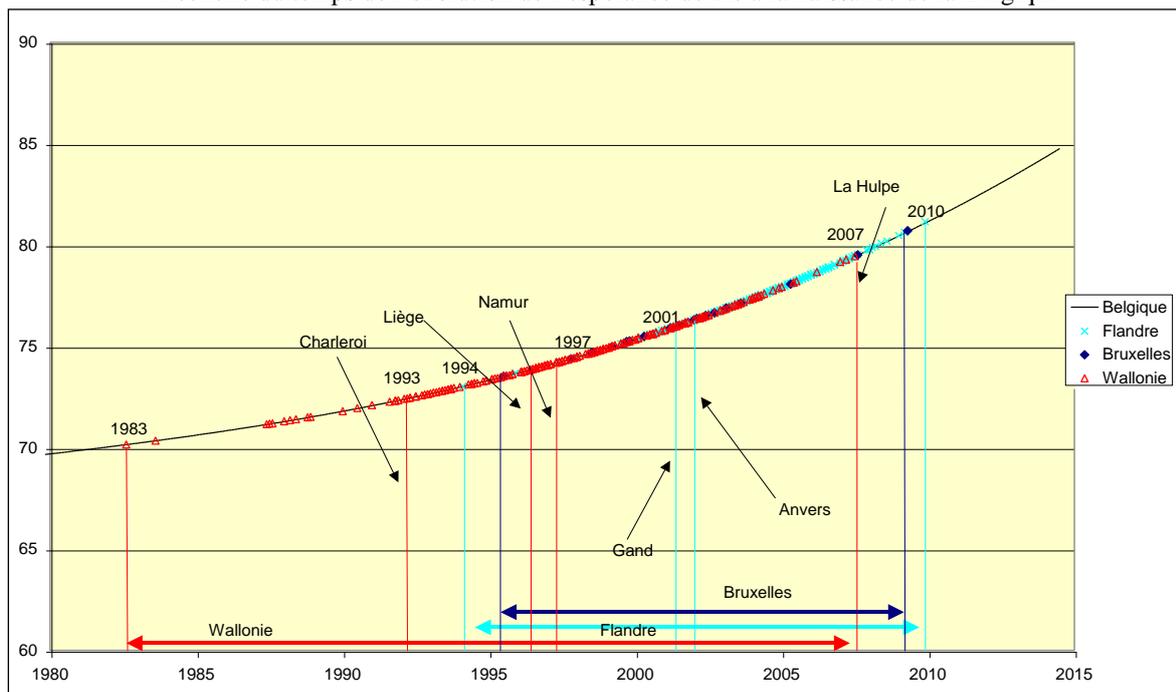


Figure 11. Les espérances de vie masculines à la naissance des communes de Belgique (2001-2005) placées sur l'échelle du temps de l'évolution de l'espérance de vie à la naissance de la Belgique

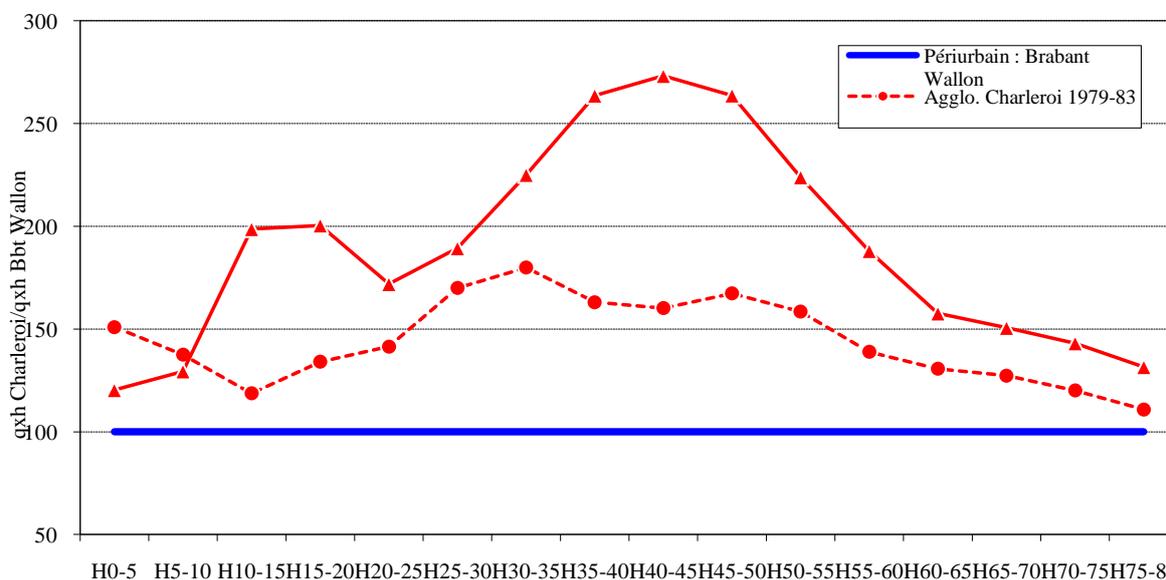


Si on projette le niveau d'espérance de vie de la population de chaque commune belge⁴ sur un graphique (figure 11) représentant l'évolution de l'espérance de vie moyenne au niveau national, on constate qu'il y a un écart de 27 années entre les deux communes situées aux extrémités du classement : Rouvroy, avec une espérance de vie de 70,2 années connaît la situation de la Belgique en 1983 et Lubbeek, avec un indice de 81,2 années, celle que la Belgique en 2010, si on prolonge la tendance actuelle.

Les différences sont importantes et le haut du classement est occupé par des communes du nord du pays, alors que les espérances de vie les plus faibles sont systématiquement le fait de communes de Wallonie. Le clivage régional s'arrête là, car au-delà des situations extrêmes, on observe en définitive une forte imbrication des communes de Flandre et de Wallonie. En Wallonie, la variabilité est deux fois plus importante qu'en Flandre, qui apparaît ainsi comme une région plus homogène. Enfin, la variabilité est également importante au sein des communes de la Région Bruxelloise, compte tenu de leur petit nombre (19 au total pour plus de 250 dans chacune des deux autres régions).

Au-delà des écarts de mortalité très importants qui subsistent aujourd'hui – un marqueur indiscutable d'inégalités sociales – on constate que les différences se sont accrues au cours de ces dernières décennies (Eggerickx, Sanderson, 2010). La figure 12 compare les quotients de mortalité (qui mesurent le risque de mourir entre un âge x et $x+5$) par âge des hommes résidant dans les riches communes périurbaines du Brabant Wallon et ceux habitant l'agglomération urbaine de Charleroi. Les quotients ont été calculés pour les périodes quinquennales 1979-1983 et 2001-2005. Pour estimer l'évolution des différences entre ces deux milieux de résidence, nous avons rapporté, aux deux périodes d'observation, les quotients de Charleroi à ceux du Brabant Wallon. Ceux-ci constituent donc la base (100) de référence, et toute situation au dessus du seuil de 100 indique une situation de surmortalité par rapport à la situation des communes périurbaines du Brabant Wallon.

Figure 12. Rapport des quotients de mortalité masculins (100 = périurbains aux deux dates)
(source : Cytise-RN)



A tous les âges, on observe une situation de surmortalité pour les hommes résidant à Charleroi, et ce, pour les deux périodes d'observation. Mais, les différences ou inégalités face à la mort se sont considérablement accrues au cours de ces deux décennies, notamment pour les adolescents et hommes âgés de 35 à 50 ans. A ces âges, le risque de mourir à Charleroi est en 2001-2005 plus de 2.5 fois plus élevé qu'en Brabant Wallon, alors qu'il « n'était » que 1.5 fois supérieur 20 ans plus tôt.

⁴ Il existe une corrélation linéaire très étroite ($r = +0,9$ pour 2001-2005) entre l'indice synthétique de mortalité, calculé à partir d'une méthode de standardisation, et l'espérance de vie à la naissance des communes.

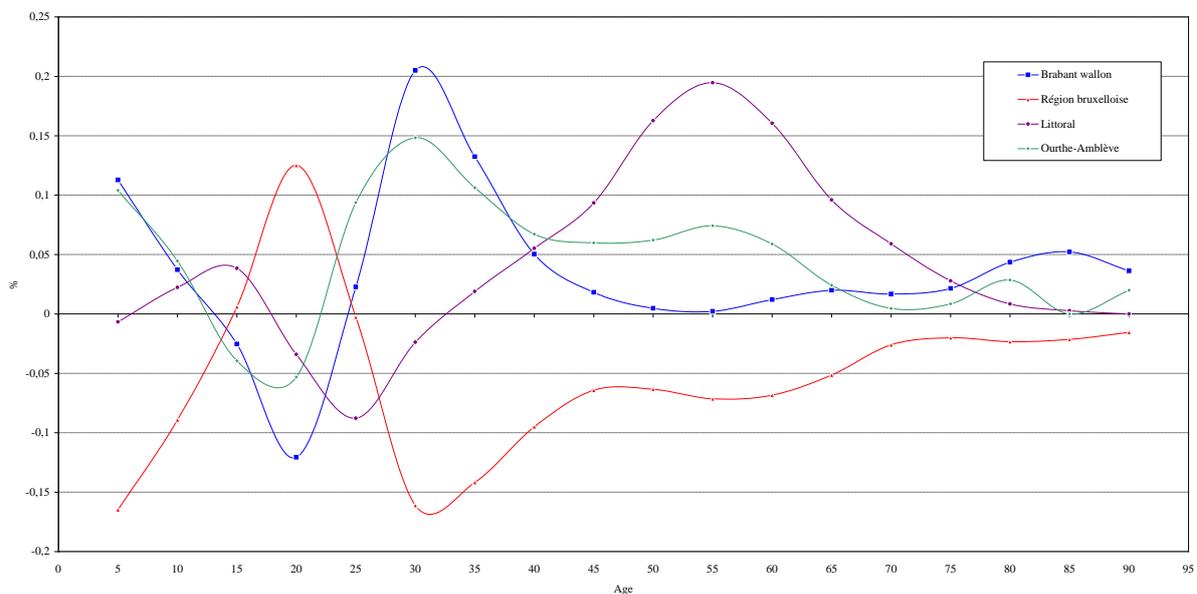
Si les analyses statistiques menées (Eggerickx, Sanderson, 2010) confirment le rôle explicatif des facteurs socio-économiques, l'influence de courants migratoires sélectifs transparait indubitablement à l'échelle locale. Alors que la surmortalité des grandes villes, des anciens bassins industriels et de zones rurales isolées sans réel potentiel économique n'a fait que s'accroître depuis 1980, l'amélioration des chances de survie a surtout profité aux espaces périurbains. Ceux-ci bénéficient depuis plusieurs décennies d'une forte attractivité migratoire, dont les acteurs – des ménages de 30-50 ans avec leur(s) enfant(s) – sont de plus en plus sélectionnés en vertu d'une pression foncière et immobilière qui ne cesse de s'accroître. Ainsi, aujourd'hui, les riches communes périurbaines du Brabant Wallon ont une espérance de vie élevée, comparable à la situation des communes flamandes les mieux loties. De même, parmi les communes où les chances de survie se sont le plus améliorées, figurent les localités de périurbanisation récente.

1.2.2. Le rôle déterminant des migrations à l'échelle des communes

A l'échelle des communes, les mouvements migratoires se caractérisent par leur fréquence (en moyenne, par commune, 5 fois plus d'entrées et de sorties que de naissances et de décès), leur poids dans la croissance démographique et leur sensibilité conjoncturelle.

La fréquence des mouvements migratoires à l'échelle des communes en fait des éléments déterminants de leur dynamique démographique. Les migrations sont le principal moteur de l'évolution du chiffre de la population des communes et exercent aussi une influence déterminante sur l'évolution des structures par âge (Sanderson et al., 2009) de la distribution des ménages et de la composition socioéconomique des populations.

Figure 13. Les bilans migratoires par âge selon certains types de communes (1996-2006) (source : DG SIE)



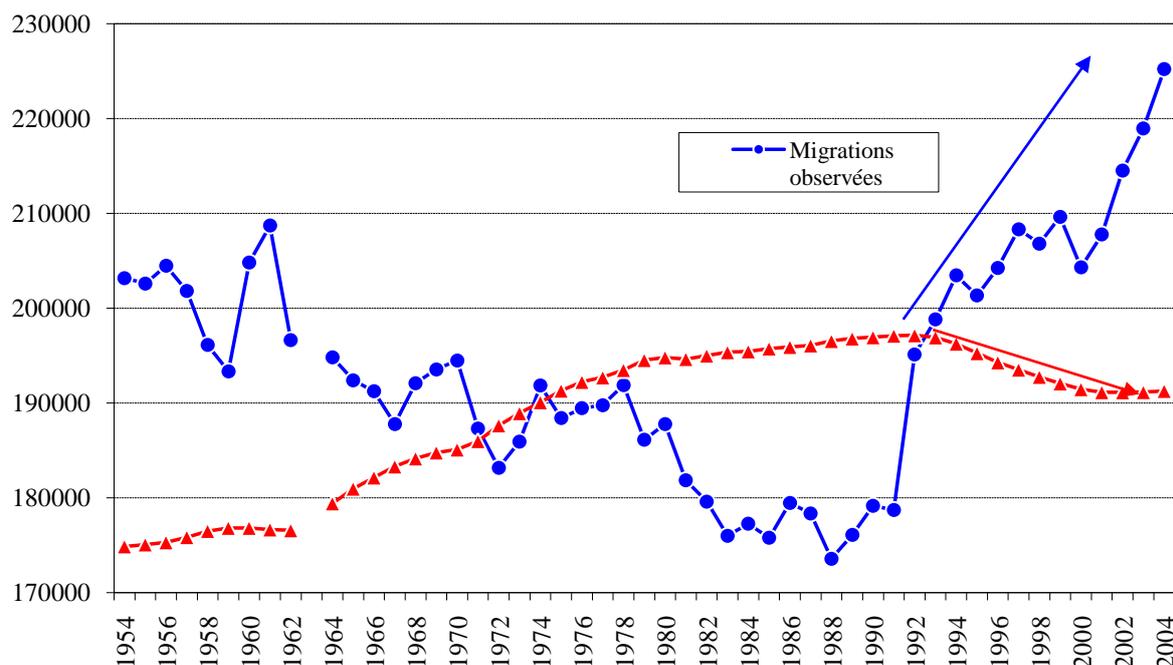
L'intensité et la composition sociodémographique des migrations internes varient sensiblement d'un type de commune à l'autre. Deux éléments essentiels guident les choix résidentiels. Il s'agit tout d'abord de la position des individus et des ménages dans leur cycle de vie ; très brièvement, l'offre d'emploi et de logements ainsi que les atouts socioculturels des villes rencontrent les aspirations de nombreux jeunes adultes au moment de leur émancipation, alors que les espaces périurbains rencontrent les attentes des 30-45 ans et de leurs enfants en proposant des logements plus vastes dans un cadre champêtre, l'accès à la propriété, etc. Ainsi, en fonction du cycle de vie des individus et des ménages et des choix résidentiels qui y sont associés, les bilans migratoires selon l'âge varient sensiblement selon le type de communes (Courgeau, Lelièvre, 2003). Des courants migratoires plus

importants et plus spécifiques à certains groupes d'âges sont donc observés vers des lieux bien déterminés en réponse à des attraits bien précis (figure 13). Il en résulte inévitablement une déstabilisation plus ou moins marquée de la structure par âge ; déstabilisation qui peut favoriser un rajeunissement de la pyramide, si la commune est attractive pour les jeunes ménages et leurs enfants ou, au contraire, en accélérer le vieillissement, si elle attire les personnes âgées et/ou repousse les jeunes adultes.

Le second point focal autour duquel s'organisent les migrations internes concerne l'offre de logement (importance, coût, type et taille des logements...).

Les implications des migrations sur les structures démographiques (âge et ménage), en termes de besoin de logements (taille ou type) ou encore d'aménagement du territoire, sont d'autant plus importantes que la propension à migrer a sensiblement augmenté depuis le début des années 1990. C'est ce que démontre la figure 14 qui compare, de 1954 à 2005, le nombre de migrations interarrondissement réellement observées au nombre de migrations attendues⁵, estimées selon une méthode de standardisation indirecte. On le constate, depuis 1990, le mouvement des migrations attendues et des migrations observées est discordant : les migrations attendues diminuent, suite notamment à l'arrivée à l'âge adulte des générations « post baby-boom ». En d'autres termes, l'évolution de la structure par âge n'est pas favorable à une augmentation du nombre de migrations, or il s'agit là de la tendance réellement observée.

Figure 14. Les migrations observées et attendues entre arrondissements de 1954 à 2005



Cette augmentation de la propension à migrer est également observée à l'échelle des communes, comme le démontre la figure 15 qui présente, pour chaque année, le rapport entre migrations observées et migrations attendues. Ce rapport, ramené à un indice 100 pour l'année 1954, met en évidence l'augmentation rapide de la propension à migrer depuis le début des années 1990. Cette intensification de la migration concerne tous les âges, entre 0 et 65 ans, mais surtout les personnes âgées de 25 à 40 ans, des âges marqués par l'émancipation, par une plus grande instabilité

⁵ Compte tenu de l'évolution du chiffre de la population et de la structure par âge de la population de chaque arrondissement. Le standard est ici les taux de migration par âge de l'ensemble de la population du Royaume pour la période 2001-2005.

professionnelle et dans la situation familiale et par la périurbanisation (accès à la propriété) (figure 16).

Comment expliquer cette augmentation du nombre de migrations entre arrondissement dans des contextes démographique (structure par âge) et économique (prix du pétrole) défavorables ? Plusieurs pistes peuvent être avancées, telles que le maintien des taux d'intérêts à des niveaux relativement bas, ou encore, la fragilisation des ménages, la multiplication des modes de cohabitation, la précarité croissante des trajectoires de vie et professionnelle qui accroissent inévitablement la propension à migrer. Enfin, on peut également émettre l'hypothèse d'un changement de comportement à l'égard de la propriété, celle-ci étant de moins en moins durable (Eggerickx et al., 2008 ; 2010).

Figure 15. L'évolution de l'indice de propension à migrer (rapport entre migrations observées et migrations attendues) de 1954 à 2005

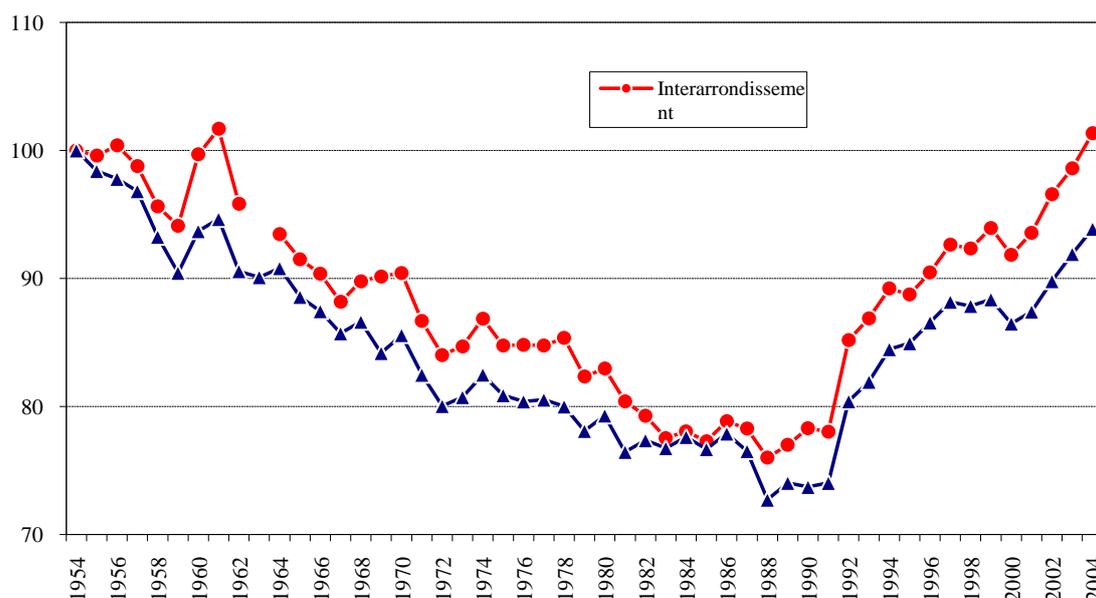
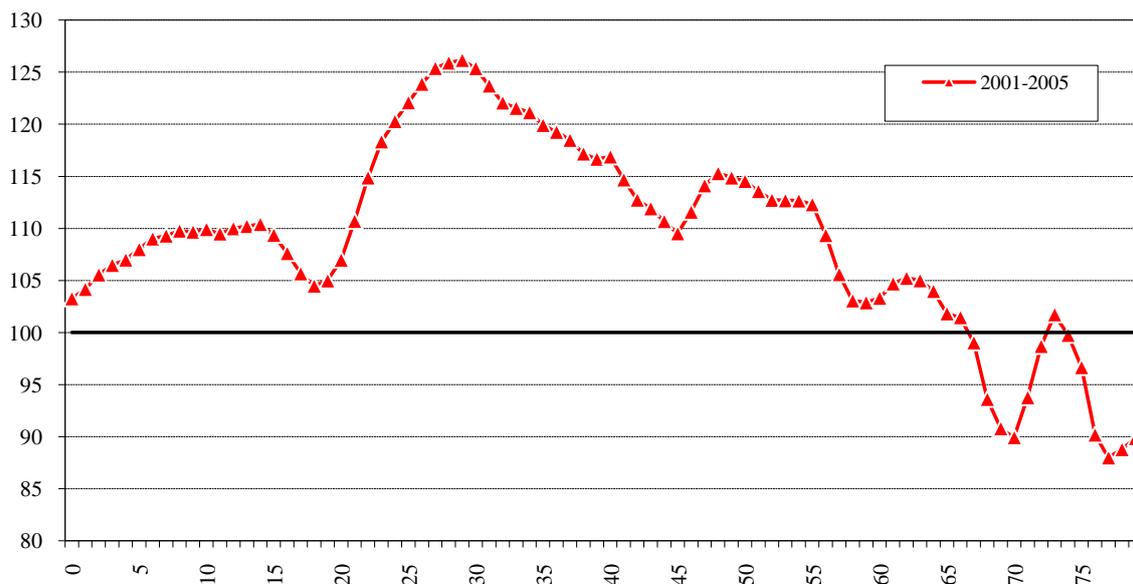


Figure 16. Le rapport des taux de migration entre arrondissement selon l'âge observés entre 2000 et 2005 sur les taux de migration observés entre 1991 et 1991 (1991-1996= base 100 – moyennes mobiles sur 5 éléments)



1.3. La disponibilité des données

Etablir des projections démographiques suppose une excellente connaissance des situations démographiques actuelles et passées. Celle-ci repose inévitablement sur la disponibilité et la qualité des données au niveau local. Beaucoup de pays ne disposent pas de ces informations ce qui explique, au moins en partie, la rareté des projections démographiques à l'échelle locale. En Belgique, nous avons la chance de disposer du Registre national qui permet une observation continue et fiable des populations communales, au moins depuis 1991. Néanmoins, l'exploitation de ces données nécessite une solide expertise scientifique dans la production des informations nécessaires aux projections démographiques, informations qui ne sont pas disponibles auprès de la DGSIE à l'échelle locale, telles que les tables de mortalité, les taux de fécondité, la ventilation de l'immigration et de l'émigration par âge et sexe, les types et taille des ménages

En d'autres termes, une connaissance fine de la diversité démographique locale, des évolutions différenciées et des mécanismes qui les sous-tendent constituent des conditions nécessaires à l'élaboration des hypothèses et des scénarii les plus probants. Il en est de même en particulier des mouvements migratoires et des mécanismes qui déterminent leur intensité, leur orientation et leurs composantes sociodémographiques.

2. Quelques méthodes

L'éventail des outils utilisés au niveau local est assez limité (Wattelar, 2004) en raison notamment des problèmes évoqués ci-dessus.

2.1. Situation en Belgique

En Belgique, on dispose des perspectives réalisées par le Bureau fédéral du Plan, de perspectives de ménages réalisées par le GÉDAP et de perspectives communales réalisées par la Région flamande.

Les perspectives démographiques du Bureau fédéral du Plan (2008) sont réalisées selon la méthode des composantes sur la base d'hypothèses portant sur l'évolution de la fécondité, de la mortalité, des migrations. Ces perspectives projettent la population de 2007 à 2060 en la ventilant par sexe, âge, nationalité (3 groupes de nationalités) et par arrondissement. Ces perspectives ne permettent donc pas d'obtenir immédiatement l'effectif des ménages ni celui de la population de chaque commune.

Pour résoudre le problème des ménages, on peut recourir **aux perspectives réalisées par le GÉDAP dans le cadre du projet « MOBIDIC »** (Gusbin et al., 2007). Ce projet s'inspire des modèles de projections multi-état (du type LIPRO, cfr. Infra) pour redistribuer les résultats obtenus par le Bureau fédéral du Plan et produire des perspectives de ménages. La méthodologie consiste à définir la situation (ou l'état) d'un individu en fonction de son âge, de son sexe, de sa localisation géographique (les arrondissements), du type de ménage auquel il appartient et de sa position dans le ménage. On calcule la probabilité de transition d'un état vers l'autre et on projette ainsi la population par bonds de 5 années.

Ceci ne permet pas de réaliser des projections au niveau local (à l'échelle des communes). De ce point de vue, **la Région flamande** réalise des exercices au niveau des communes flamandes depuis 1994. Pour la période 2005-2025 (Willems, 2007), la méthodologie employée permet de produire des projections individuelles et des estimations du nombre de ménage. Techniquement, on procède en deux temps :

- on projette les individus en utilisant la méthode des composantes. Toutefois, pour éviter le problème des petits nombres, on utilise, pour la mortalité et la fécondité, des taux calculés à l'échelle régionale, autrement dit des taux identiques pour toutes les communes. Pour ce qui est des migrations, les hypothèses sont formulées en fonction de groupements de communes correspondant aux régions urbaines de Van Hecke (1998) ;

- ensuite, on redistribue ceux-ci entre les différents types de ménages sur la base des tendances observées entre 1997 et 2004. Ainsi, par sexe et par âge, on estime la proportion d'individus par type de ménage.

L'inconvénient de cette méthode est de ne pas utiliser toutes les données disponibles au niveau communal et de considérer sur le plan de la mortalité et de la fécondité que la Flandre est homogène. Or, que ce soit en matière de fécondité (figure 17) ou de mortalité (figure 18), les communes d'une même région sont loin de présenter des profils homogènes.

Figure 17. Indice standardisé de fécondité

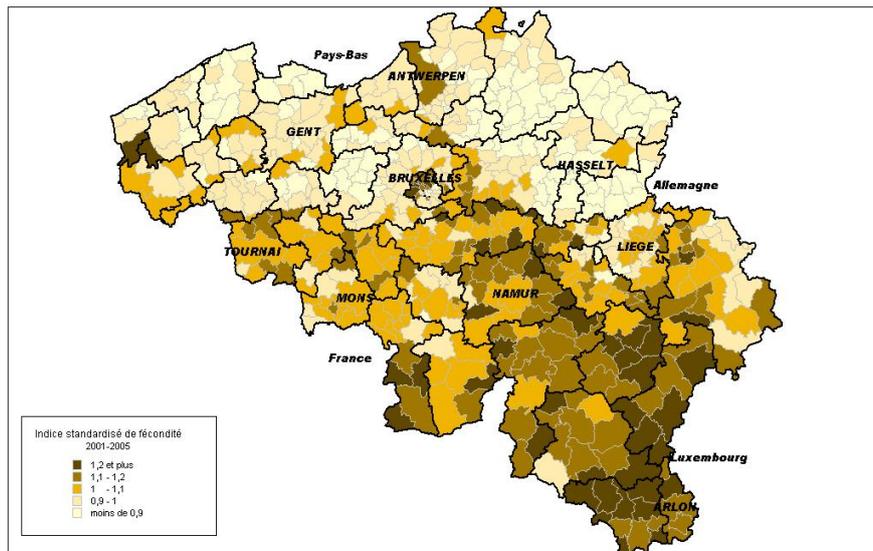
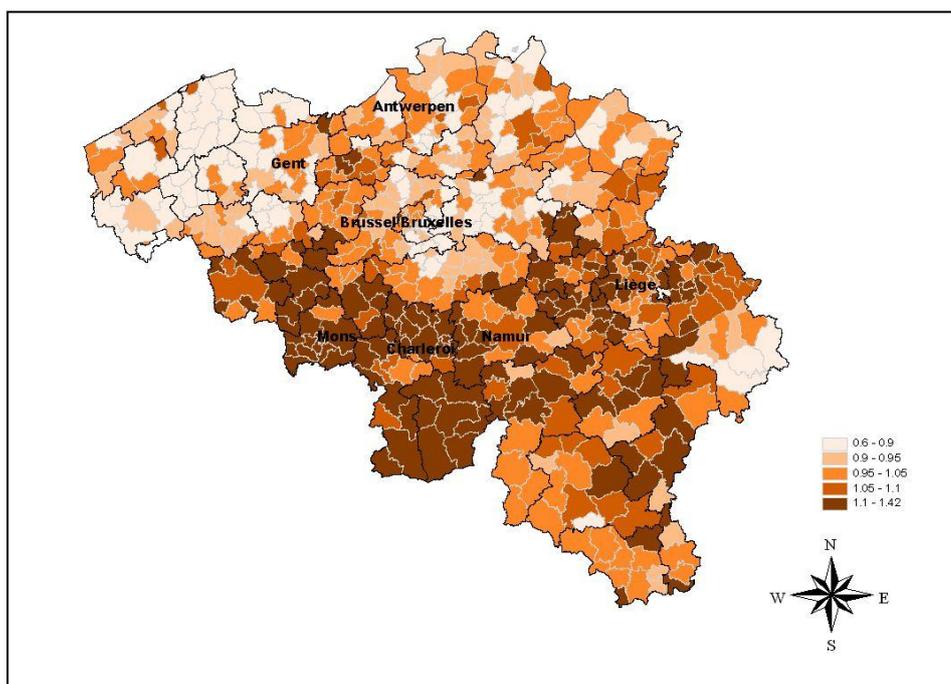


Figure 18. Indice standardisé de mortalité



2.2. Situation à l'étranger

Le modèle **OMPHALE** (Outil Méthodologique de Projection d'Habitants d'Actifs de Logements et d'Elèves) utilisé actuellement en France (Bergouignan, 2008) s'appuie sur la méthode des composants qui consiste à faire évoluer une population à partir d'hypothèses portant sur l'évolution de chaque composante du mouvement démographique : fécondité, mortalité et migration. Le nombre de ménage est déduit a posteriori de ces projections de population. Ce modèle n'est pas appliqué pour des populations de taille inférieure à 50.000. La principale raison de ce choix est liée à la problématique des petits nombres. Les décès, les naissances et les migrations peuvent être qualifiés « d'événements rares » et cette caractéristique s'amplifie au fur et à mesure que le découpage spatial s'affine (Eggerickx, Poulain, 1996).

La méthode des tendances partielles (Banens, 1994) préconise de réaliser les perspectives à un niveau agrégé (ex. : les arrondissements) selon la méthode des composants et de redistribuer ensuite le résultat obtenu proportionnellement au poids de chaque commune. Concrètement, cela signifierait, dans le cadre de ce travail de répartir des projections de population réalisées par le Bureau fédéral du Plan (2008) à l'échelle des arrondissements et de répartir le chiffre de population de chaque arrondissement entre les communes qui le composent. Le poids de chaque commune dans l'arrondissement pouvant être estimé en analysant les tendances observées pour les années antérieures. Les ménages sont déduits a posteriori. Cette méthode présente l'avantage de ne pas être affectée par le problème des petits nombres mais présente l'inconvénient de ne pas tenir compte de toute l'information disponible à l'échelle des communes.

La méthode des projections par profil socio-économique des individus appliquée à la Suède (Fransen et Karlson, 2010) permet de réaliser des projections à un niveau territorial très fin. Elle consiste à appliquer la méthode des composantes (cf. modèle OMPHALE) à la plupart des communes à ceci près que lorsque le chiffre de population est insuffisant, les paramètres de fécondité, de mortalité et de migration vont être déterminés au niveau national. Toutefois, afin de tenir compte des spécificités de la composition sociale des espaces locaux, on va calculer pour l'ensemble du pays, les paramètres du mouvement de la population par catégorie sociale celle-ci étant déterminée par le niveau d'instruction, l'âge, le type de logement occupé... On construit ainsi des comportements types par catégorie sociale et on applique ces comportements types aux communes proportionnellement à leur composition sociale. Cette méthode présente l'avantage de trouver une solution au problème des petits nombres de tenir compte de certaines disparités locales (dans la composition socio-économique) mais présente l'inconvénient de considérer que les comportements individuels sont uniquement tributaires de la catégorie sociale et ne sont nullement affectés par le milieu d'habitat. Enfin, le nombre de ménage est déduit a posteriori.

Les modèles multi-état dont LIPRO présentent une évolution importante dans le domaine des projections démographiques en ce sens où, outre les caractéristiques utilisées classiquement en démographie pour caractériser la population projetée (âge et sexe), ils offrent la possibilité d'introduire de nouvelles caractéristiques (not. le type de ménage) de même que de nouveaux paramètres d'évolution, outre la fécondité, la mortalité et les migrations, on ajoute les transitions de ménage (d'un type vers un autre). L'avantage de ces modèles est de permettre le calcul simultané des projections d'individus et de ménage mais ils ne proposent pas de solution à la problématique des petits nombres.

3. Test de méthodes

Dans la suite de ce travail, on a voulu réaliser quelques tests à partir de données réelles et confronter les résultats à la réalité observée. Le point de départ est le chiffre de population de 1991 que l'on projette jusqu'en 2006 par bonds quinquennaux successifs. Deux méthodes ont été utilisées :

- la première consiste à appliquer la méthode des composantes en utilisant les données de mortalité, de fécondité et de migration calculées à l'échelle des communes. La tendance à

été estimée à partir des quotients calculés pour les années 1991-1995 et 1996-2000. Ainsi, l'estimation portait uniquement sur la période 2001-2006 ;

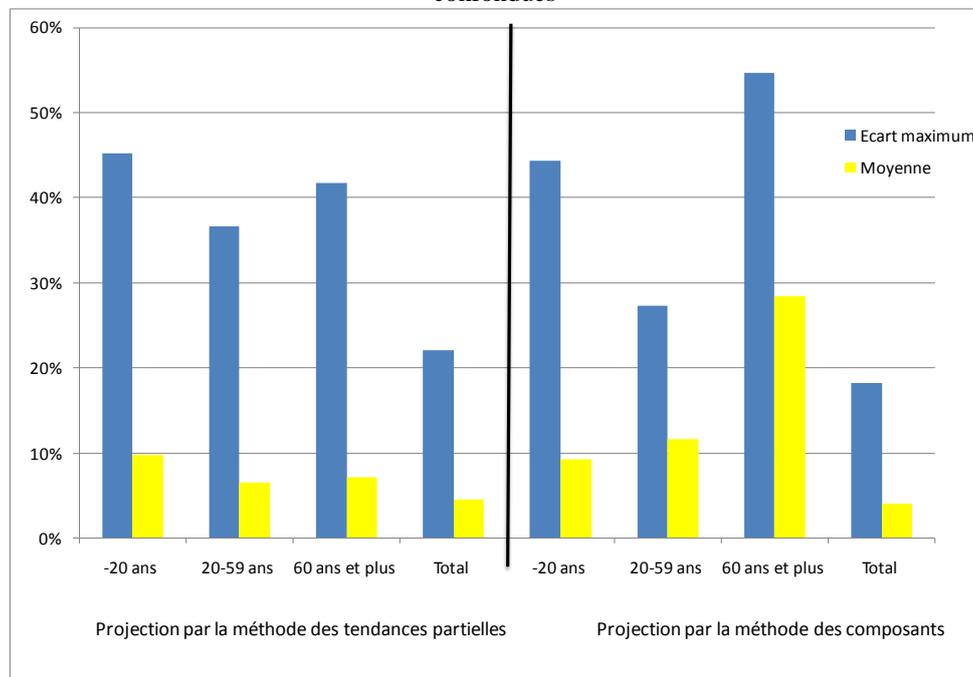
- la seconde consiste en l'utilisation des perspectives réalisée par le Bureau du Plan à partir des chiffres de population de 1995⁶. A partir des résultats par arrondissement, on a appliqué la méthode des tendances partielles préconisée par Banens (1994) qui consiste à redistribuer la population entre les différentes communes composant chaque arrondissement au prorata du poids relatif de chaque commune dans l'arrondissement. Dans ce cas précis, le poids de chaque commune a été estimé pour les années 1991-1995 et 1996-2000 et la valeur des années ultérieures a été estimée à partir de ces deux valeurs afin de tenir compte des évolutions.

Les données de comparaison sont issues du Registre national qui fournit par commune les chiffres de population ventilée par âge et sexe annuellement.

La comparaison avec les données réelles permet de poser plusieurs constats :

- en moyenne, les écarts sont assez faibles pour la méthode des tendances partielles sauf pour les moins de 20 ans ;
- cet écart moyen cache cependant des différences importantes, avec des écarts maximum de plus de 40% (Herstappe, commune belge comptant moins de 100 habitants en 1991, a été retirée du graphique dans la mesure où l'écart y dépassait les 100%). Pour tous les moins de 20 ans et les 20-59 ans, l'écart maximum est plus faible avec la méthode des composantes qu'avec la méthode des tendances partielles ;
- l'écart maximal sur le chiffre total de la population est plus important lorsqu'on utilise la méthode des tendances partielles. Le même constat peut être étendu à certains âges à l'exception des 60 ans et plus pour lesquels l'écart est plus important avec la méthode des composantes.

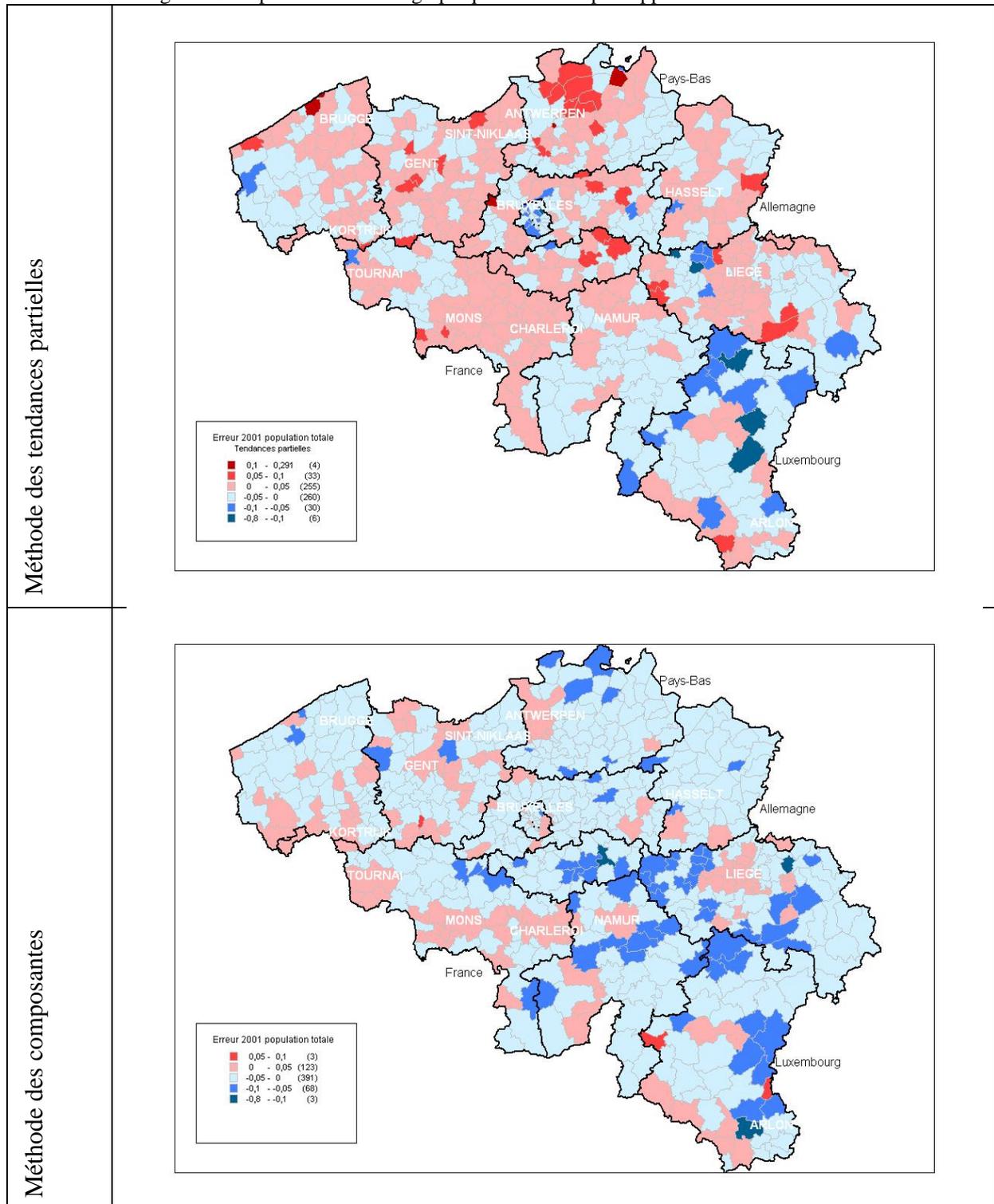
Figure 19. Comparaison des résultats des projections avec les données réelles (2006), toutes communes confondues



⁶ Avant 1995, on ne dispose pas de résultats à l'échelle des arrondissements. Aussi, dans ce cas, on projette le chiffre de population de 1995 à 2006 tandis que pour l'autre méthode, on a travaillé de 1991 à 2006. Cet allongement de la période de projection pourrait entraîner des erreurs plus importantes.

La cartographie des résultats montre qu'au-delà de la moyenne, les deux méthodes livrent des types d'écart assez différents. La méthode des tendances partielles semble surestimer la population à l'inverse de la méthode des composantes qui sous-estime les valeurs.

Figure 20. Représentation cartographique des écarts par rapport aux données réelles



Ainsi, en première analyse, chaque méthode présente des avantages. Toutefois, avant d’aller plus loin, il est important d’examiner la situation au regard de la taille des communes :

- pour les communes de moins de 5.000 habitants, l’écart est plus élevé que pour les autres communes, quelle que soit la méthode. Ici encore, c’est pour les 60 ans et plus que la méthode des tendances partielles donne les meilleurs résultats ;
- pour les communes de 5.000 à 9.999 habitants, l’écart maximum diminue. La moyenne reste plus favorable pour la méthode des tendances partielles mais l’écart maximum est plus faible pour les deux premiers groupes d’âge avec la méthode des composantes ;
- pour les communes de 10.000 à 19.999 habitants, l’écart maximum diminue encore. La moyenne reste plus favorable pour la méthode des tendances partielles sauf pour les moins de 20 ans tandis que l’écart maximum demeure plus faible pour les deux premiers groupes d’âge avec la méthode des composantes ;
- pour les communes de 20.000 à 49.999 habitants, l’écart maximum passe sous les 40 % pour le groupe d’âge où cet écart est le plus élevé (les plus de 60 ans). Sinon, les mêmes constats demeurent : la moyenne reste plus favorable pour la méthode des tendances partielles et l’écart maximum demeure plus faible pour les deux premiers groupes d’âge avec la méthode des composantes ;
- pour les communes de 50.000 habitants ou plus, les résultats obtenus par la méthode des tendances partielles semblent meilleurs.

Figure 21. Comparaison des résultats des projections avec les données réelles, communes de moins de 5.000 habitants

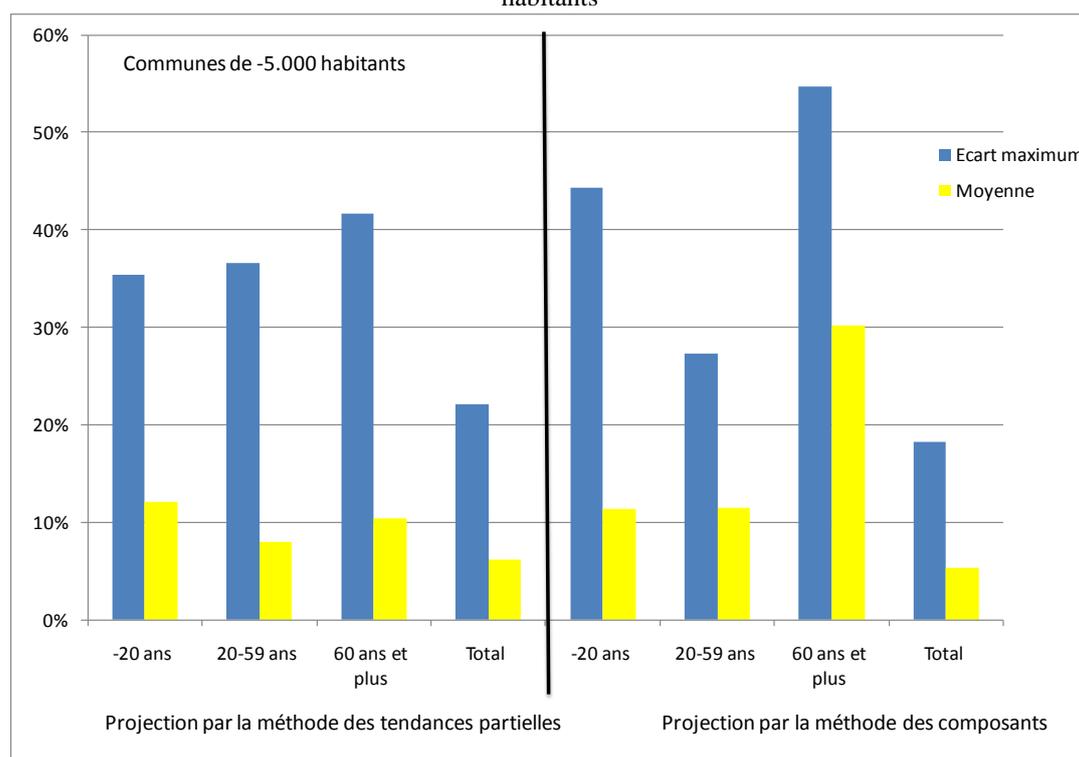


Figure 22. Comparaison des résultats des projections avec les données réelles, communes de 5.000 à 9.999 habitants

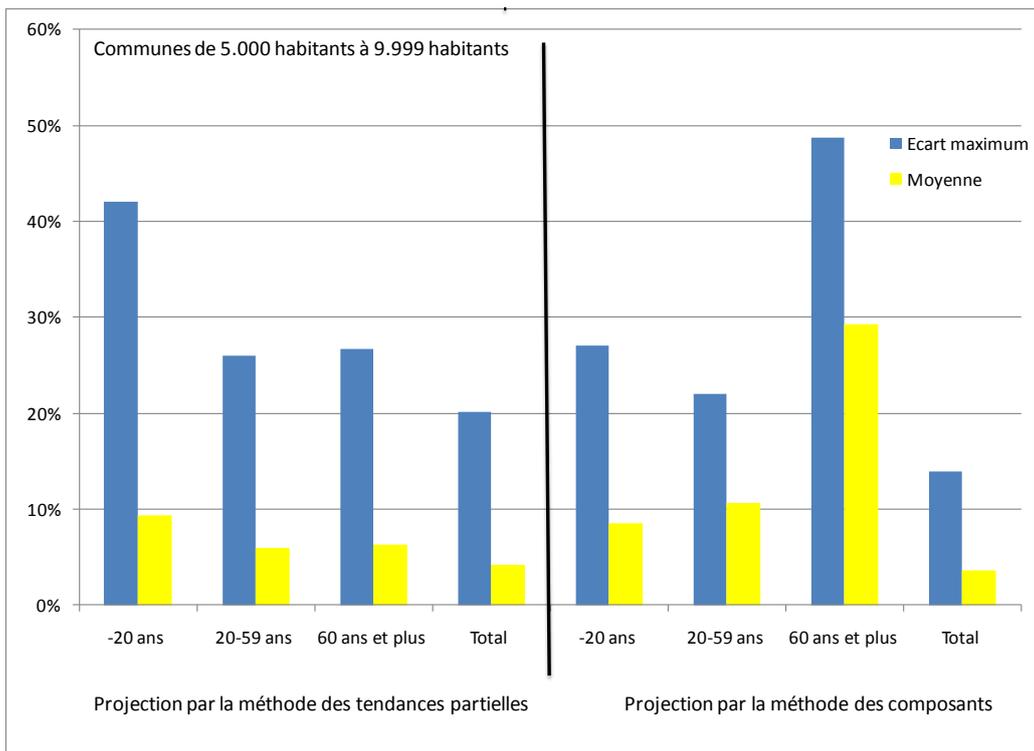


Figure 23. Comparaison des résultats des projections avec les données réelles, communes de 10.000 à 19.999 habitants

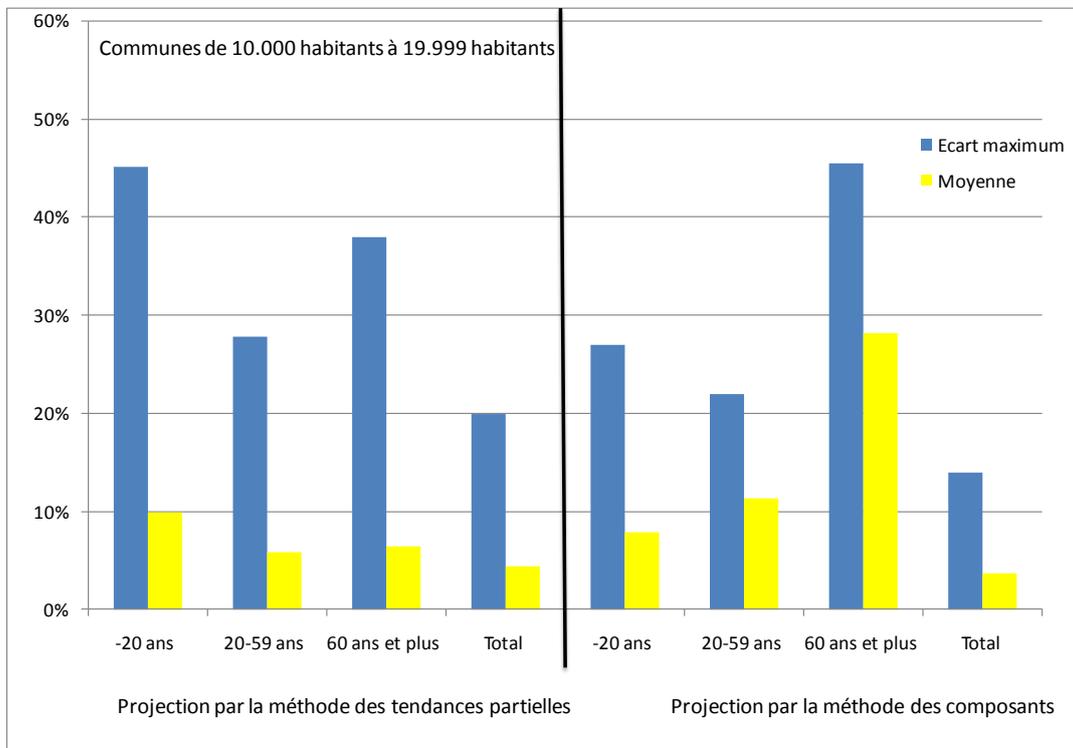


Figure 24. Comparaison des résultats des projections avec les données réelles, communes de 20.000 à 49.999 habitants

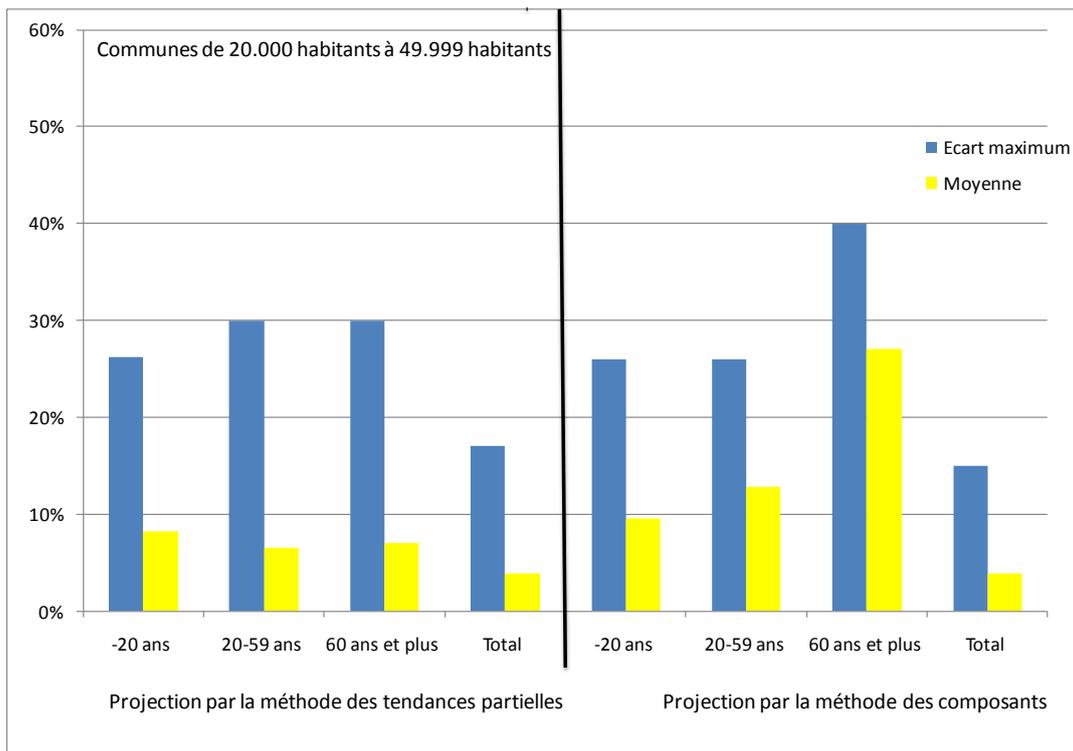
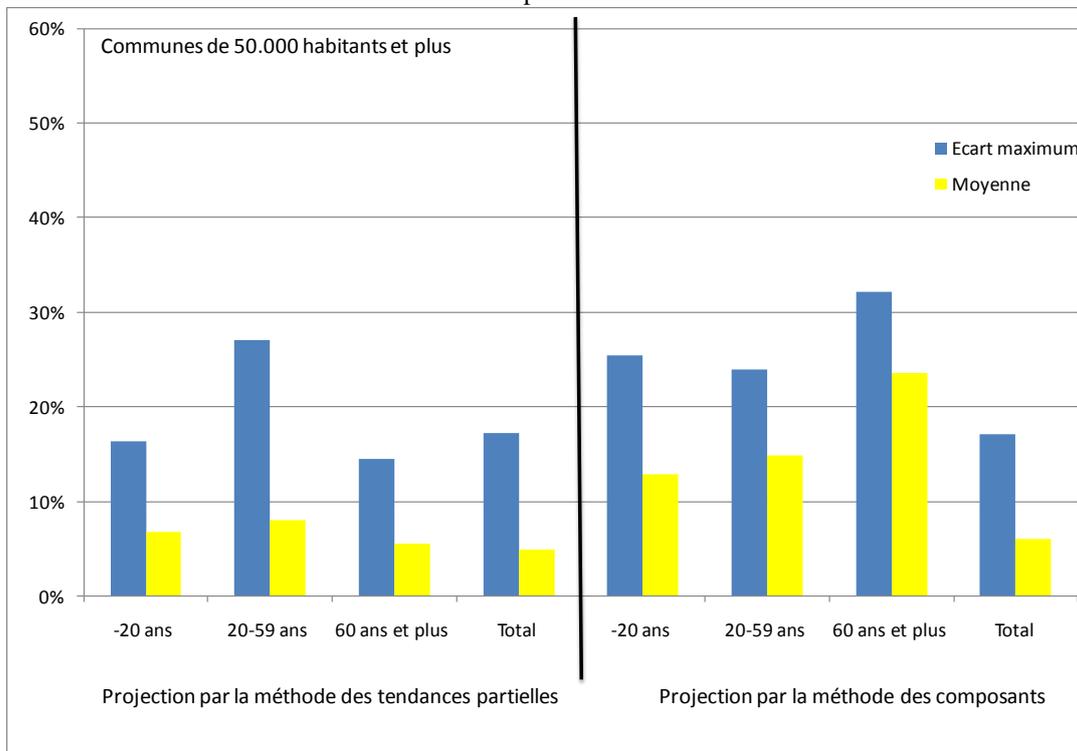


Figure 25. Comparaison des résultats des projections avec les données réelles, communes de 50.000 habitants ou plus



Dans l'ensemble, on observe assez logiquement que la marge d'erreur diminue avec la taille. Toutefois, ces deux méthodes aboutissent à des marges d'erreurs assez importantes imputables notamment à la taille des populations avec lesquelles on travaille. Ces méthodes ne donnent pas pleinement satisfaction (d'autant qu'elles ne permettent pas de calculer simultanément le nombre de

ménage). Sans prétendre coller strictement à la réalité, il importe de bien maîtriser l'impact des petits effectifs sur le calcul des transitions.

4. En guise de conclusion : vers une méthode alternative

Les méthodes utilisées tant en Belgique qu'à l'étranger contournent toutes le problème des petits effectifs, soit en refusant de travailler en-deçà d'une certaine taille de population, soit en utilisant des informations calculées à un niveau d'agrégation plus élevé (région, pays) qui sont appliquées aux entités dont la taille est insuffisante, ce qui revient à négliger des spécificités locales. Or, en Belgique, le Registre national permet de bien documenter ces spécificités locales et de disposer à un niveau très fin d'informations sur l'évolution de la population. Il est donc essentiel de trouver une méthode permettant de tirer au mieux parti des données disponibles.

Dans cette optique, l'option qui sera retenue est de procéder à un lissage gaussien, soit une technique qui consiste à aller compléter l'information disponible (lorsque la taille de la population soumise au risque est trop petite) dans les communes voisines en élargissant progressivement le cercle jusqu'à atteindre une masse critique. L'intégration de chaque commune se fait progressivement et est pondérée par la distance séparant les deux communes considérées. Cette méthode devrait être affinée en ne prenant pas en compte les communes ayant des profils (au regard de l'événement analysé : mortalité, fécondité, migration) très différents. Cette méthode devrait permettre de résoudre le problème des petits effectifs tout en exploitant les données locales.

Par ailleurs, afin de générer simultanément des projections de ménage et de population, on construira un modèle multi-état du type LIPRO pour lequel une réflexion devra être menée afin de ne retenir que des caractéristiques pertinentes au regard des objectifs à atteindre.

5. Bibliographie

- Bergouignan (C.), (2008), « Projeter les populations soumises à une forte mobilité résidentielle I », *Cahiers de démographie locale*, pp. 19-53
- Bergouignan (C.), (2008), « Projeter les populations soumises à une forte mobilité résidentielle II », *Cahiers de démographie locale*, pp. 55-97
- Costa (R.), Eggerickx (T.), Rizzi (E.), Sanderson (J.-P.), (2010), « Analyse spatiale et temporelle de la fécondité en Belgique : une approche communale », *La fécondité : représentation, causalité, prospective*, CUDEP, (à paraître).
- Costa (R.), Eggerickx (T.), Sanderson (J.-P.), « Les territoires de la fécondité en Belgique au 20^e siècle Une approche longitudinale et communale », *Espaces, Populations, Sociétés*, 3, 2011 (soumis pour publication).
- Courgeau (D.), Lelièvre (E.), (2003), « Les motifs individuels et sociaux des migrations », *Démographie : analyse et synthèse. IV Les déterminants de la Migration*, sous la direction de G. Cazelli, J. Vallin et G. Wunsch, Editions de l'Institut National d'Etudes Démographiques, Paris, pp. 147-169.
- Deboosere (P.), Fizman (P.), (2009), « De la persistance des inégalités socio-spatiales en santé : le cas belge », *Espace, Populations et Sociétés*, Différences et inégalités socio-démographiques : l'approche par le local, n^o, pp. 149-158.
- Eggerickx (T.), Debuissin (M.), Dal (L.), (2008), « Les tendances récentes des migrations entre les arrondissements » Perspectives de population 2007-2060, *Planning Paper*, Bureau du Plan-DGSIE, Bruxelles, 105, pp. 35-38.
- Eggerickx (T.), Hermia (J.-P.), Surkijn (J.), Willart (D.), (2010), (avec la collaboration de L. Dal, M. Poulain et J.-P. Sanderson) *Les migrations internes en Belgique*, Monographie 2 de l'Enquête socioéconomique de 2001, DGSIE, Bruxelles, 200 p., (à paraître).
- Eggerickx (T.), Oris (M.), Sanderson (J.-P.), Vilpert (S.), (2010), *L'évolution de la population, l'âge et le sexe*, Monographie 1 de l'Enquête socio-économique de 2001, DGSIE, Bruxelles, 230 p. (à paraître).

- Eggerickx (T.), Poulain (M.), (1996), « De la variabilité des paramètres démographiques pour les petites populations », *Espace, Populations et Sociétés*, Mélanges D. Noin, n°1, pp. 93-102.
- Eggerickx (T.), Sanderson (J.-P.), (2010), « Les inégalités spatiales de mortalité en Belgique : 1980-2005 », *Démographie et santé*, CUDEP, Bordeaux, pp. 145-161.
- Franzén (M.) et Karlsson (T.), (2010), *Using national data to obtain small area estimators for population projections on sub-national level*, Communication présentée à la Conference of European statisticians, 28-30 avril 2010 à Lisbonne, 10 p.
- Gusbin (D.), Toint (P.), Cornelis (E.), Poulain (M.), Eggerickx (T.), (2007), *Démographie, géographie et mobilité. Perspectives à long terme et politiques pour un développement durable*, Bruxelles, Politique Scientifique Fédérale, 2007, 144 p., Plan d'appui scientifique à une politique de développement durable, PADD II
- Monnier (A.), (2004), *Démographie contemporaine de l'Europe. Evolutions, tendances, défis*, Collection U, Paris, 415 p.
- Reher (D.), (1998), « Family ties in Western Europe: persistent contrasts », *Population and Development Review*, vol. 24, n°2, pp. 203-234.
- Roussel (L.), (1992), « La famille en Europe occidentale : divergences et convergences », *Population*, 1, pp. 133-152.
- Sanderson (J.-P.), Eggerickx (T.), Poulain (M.), (2009), « Impact des migrations internes sur le vieillissement des populations locales : les communes belges de 1992 à 2002 », *Reproduction et renouvellement des populations*, CUDEP, Bordeaux, pp. 193-212
- Sobotka (T.), (2008), “The diverse faces of the Second Demographic Transition in Europe”, *Demographic Research*, 19, 8, pp. 171-224.
- Van Hecke (E.), (1998), “Actualisering van de stedelijke hiërarchie in België” in *Tijdschrift van het Gemeentekrediet van België*, année 52, n°205, pp. 45-76 ;
- Wattelar (C.), (2004), “Perspectives démographiques : histoire de la méthode et méthodes actuelles” in Caselli G., Vallin J. et Wunsch G., *Démographie : analyse et synthèse. V. Histoire du peuplement et prévisions*, INED, Paris, pp. 253-276 ;
- Willems (P.), (2006), *Bevolkingsprojecties 2004-2025 voor de 308 gemeenten van het Vlaamse Gewest*, Bruxelles, SVR – Technisch rapport 2006/2, 52 p.;
- Willems (P.), (2007), *Projecties van aantallen huishoudens naar huishoudgrootte voor de 308 gemeenten van het Vlaamse Gewest. Twee scenario's voor de periode 2005-2025*, Bruxelles, SVR – Technisch rapport 2007/1, 32 p.;
- Willems (P.), (2008), “Perspectives de population pour la Région flamande, 2004-2025” in Bureau fédéral du Plan, *Perspectives de population 2007-2060*, Bruxelles, Planning paper 105, pp. 19-22 ;