

# *La démographie appliquée à la gestion publique et des entreprises*

*Actes du séminaire de l'AIDELF en Calabre (Cosenza, avril 1995),  
et de la session spéciale du Congrès de l'EAPS (Cracovie, juin 1997)*

*Édité par :*

*Giuseppe De Bartolo  
et Michel Poulain*



ASSOCIATION INTERNATIONALE DES DÉMOGRAPHES DE LANGUE FRANÇAISE  
**AIDELF**

# La démographie post censitaire communale et ses facteurs de qualité

---

Christophe BERGOUIGNAN

IEDUB – Université de Bordeaux

Les communes qui sont un exemple usuel de petite population, ont une double particularité, non seulement elles ont parfois des effectifs relativement faibles, mais aussi elles occupent des territoires restreints. Cette restriction implique un renouvellement accéléré de telles populations, puisque les échanges entre ensembles ont souvent une fréquence inversement proportionnelle à leurs superficies respectives. De cette double particularité découle parfois des difficultés d'étude statistique des évolutions démographiques dans les petites populations. On signale notamment la difficile observation des événements rares, effet direct de la faiblesse des effectifs, et la forte sensibilité des indices aux transformations de la population, effet combiné de la faiblesse des effectifs et du fort renouvellement.

Le plus souvent en l'absence d'une théorisation précise du lien entre le phénomène étudié et la variabilité statistique de sa mesure, seule la faiblesse des effectifs est retenue comme facteur de variation résiduelle des indices. Néanmoins, il peut exister une forte dépendance entre le phénomène étudié et les facteurs de renouvellement de la population dans laquelle l'étude est menée<sup>1</sup>. Il est donc logique d'ajouter à l'effectif des populations, d'autres critères pour expliquer l'ampleur des variations résiduelles des mesures de comportements ou de tendances démographiques. On peut ainsi retenir des indices de répartition de la population selon les facteurs d'hétérogénéité face aux phénomènes mesurés, ou encore des indicateurs de renouvellement de la population.

## La population des communes après le recensement : questions et orientations pratiques

Outre la difficulté associée aux petits effectifs et au fort renouvellement, la démographie communale est confrontée, en France et dans de nombreux pays, à la discontinuité de l'information statistique sur les stocks de population. La connaissance directe de l'effectif de la population totale d'une localité n'est en effet possible que lors des recensements généraux de population. Pour pallier ce manque, on peut néanmoins tirer profit des dénombrements fournis par certaines sources administratives continues. Ces derniers ne sont, bien entendu, que des symptômes imparfaits des évolutions démographiques communales, et leur mise en valeur, notamment pour les périodes post censitaires, requiert des traitements adéquats.

Une telle démarche d'actualisation éveille naturellement l'intérêt des décideurs locaux. Au delà du simple aspect informatif, ces derniers sont en effet soucieux de l'adéquation des équipements collectifs aux évolutions démographiques. De même, l'évaluation de l'impact démographique récent des options d'aménagement antérieurement choisies ne les laisse pas indifférents.

Dans la pratique, le démographe est alors mis à contribution pour confronter un chiffre assez précis aux approximations plus ou moins implicites de l'évolution post censitaire de la population produites par les agents municipaux ou certains élus.

---

<sup>1</sup> Par exemple, la naissance du 3<sup>ème</sup> enfant intervient très souvent dans un délai très rapide après l'accession à la propriété, c'est à dire après l'installation dans une commune. Ainsi les vagues d'emménagement sont facteurs de fluctuations de grande ampleur des taux bruts de natalité, sans que pour autant la population nouvelle ait une intensité ou un calendrier (en termes d'âge) féconds différents de celle déjà résidente dans la commune ou que la structure d'âge de la population communale étudiée soit beaucoup modifiée.

Lorsqu'il s'agit de communes, souvent périurbaines qui voient se poursuivre la forte extension de leur bâti ayant débuté dans les années 75, 80, les approximations de ces acteurs locaux restituent la tendance générale tout en surestimant la population. En effet, elles procèdent :

- soit d'une multiplication du nombre post censitaire, de résidences principales fiscales ou de nouveaux logements par la taille moyenne des ménages 90, or depuis celle ci a baissé dans 90% des communes de la Gironde<sup>2</sup>,
- soit (dans le cas le plus fréquent) en prolongeant des tendances passées qui reflètent souvent l'explosion démographique du passé récent.
- Plus problématique est le cas des communes dont la tendance durant les dernières périodes intercensitaires, était à la baisse ou à la stagnation de population ou dont l'environnement économique, politique, social et culturel s'est modifié. On signale notamment la fermeture ou l'installation d'une grande entreprise, ou encore le développement d'un pôle universitaire. Pour ces communes souvent urbaines ou rurales, contrairement aux zones de forte construction, l'incertitude des acteurs locaux est grande. Leurs approximations issues de travaux plus ou moins opaques produisent la plupart du temps des résultats largement contradictoires. C'est évidemment dans ce contexte que les évaluations post censitaires du démographe vont apporter a priori le plus au décideur local.

Lorsque l'on est confronté à de telles demandes, il importe de rendre compte du niveau d'incertitude associé aux évaluations post censitaires produites. Si ce niveau est par trop élevé il convient d'en déterminer l'origine. Pour contrôler les risques issus de l'imperfection des sources administratives et de l'échelon communal, on peut alors construire des indicateurs de qualité qui peuvent s'apparenter à des mesures de dispersion résiduelle. En quantifiant l'ampleur de la variabilité restant inexpliquée par les tendances des sources et les hypothèses choisies, ils renseignent sur la fiabilité des ingrédients et des résultats de la démarche d'évaluation post censitaire de populations communales. Une faible fiabilité est ainsi supposée se manifester par une forte dispersion résiduelle.

De façon évidente l'ampleur de cette dispersion résiduelle est influencée par les sources administratives utilisées dans la démarche et par les hypothèses choisies pour exploiter ces sources. Néanmoins cette dispersion peut dépendre aussi de certaines caractéristiques de la commune étudiée, qui interagissent plus ou moins avec les sources et les hypothèses. Ces caractéristiques sont bien entendu multiples mais l'échelon communal laisse supposer que parmi elles les variables produisant les incertitudes associées à l'étude des petites populations jouent un rôle significatif. Comme on l'a dit, les facteurs d'incertitude associés aux petites populations, sont entre autres la taille de l'effectif étudié et son degré de renouvellement. Aussi, va-t-on chercher à mesurer leur rôle respectif dans la formation des dispersions résiduelles issues de l'irrégularité de certaines séries et de l'inadéquation de certaines hypothèses aux évolutions post censitaires.

Avant d'étudier la fiabilité des résultats et ses facteurs, il convient de présenter les sources et leur mode de mise en valeur communale, ainsi que des méthodes reproductibles et systématiques d'exploitation des données et de calcul des indicateurs de qualité.

Ce travail qui avait été initialement entrepris pour les 27 communes de la Communauté Urbaine de Bordeaux (CUB), se trouve ici élargi et systématisé par l'observation des 542 communes de la Gironde. Parmi elles, certaines<sup>3</sup> illustreront les aspects concrets de la démarche d'évaluation post censitaire et de ses conclusions.

<sup>2</sup> Résultat issus des évaluations post censitaires ici présentées.

<sup>3</sup> Celles ci font partie d'un sous ensemble de 189 communes qui a fait l'objet d'un travail pour la Caisse d'Allocations Familiales : «Démographie post censitaire des cantons Girondins et de certaines communes de la Gironde », Christophe Bergouignan, 1997.

## 1 Les évaluations post censitaires communales

La présentation des sources administratives et de leur mise en valeur pour appréhender la démographie post censitaire communale est nécessaire pour comprendre l'analyse des facteurs conditionnant la fiabilité des résultats qui en découle. On abordera ainsi les principes généraux, les sources et leur potentialités d'utilisation post censitaire, les méthodes systématiques d'exploitation et la formation des indicateurs de qualité.

### 1.1 Le contexte post censitaire communal

En France, la connaissance objective des stocks de population découle des Recensements Généraux de Population effectués par l'INSEE<sup>4</sup>. Durant les périodes intercensitaires, la variation de ces stocks n'est pas systématiquement mesurée sans être pour autant a priori négligeable. Ainsi, pour la commune de Biganos, le taux de croissance annuel moyen de la population totale pour la période intercensitaire 82-90 est de l'ordre de 3,2%, soit sur 8 ans de 28%. Inversement Le Verdon a perdu 17% de sa population en 8 ans soit 2,3% par an. Au niveau national, on pallie ces incertitudes en actualisant le stock de la population issu du dernier recensement, via les flux naturels et des éléments de connaissance des migrations internationales, leur relative faiblesse rendant acceptable les imprécisions sur ces dernières.

Au niveau communal, on ne peut procéder de la sorte. En effet, les migrations intercommunales sont l'élément prédominant des variations de peuplement. A titre d'exemple, 47% des personnes recensées en 90 à Ste Foy la Grande n'y résidaient pas au recensement de 82. La connaissance de telles migrations intercommunales est quasi inexistante en période post censitaire. Face à une telle incertitude, la pratique courante, présumant de l'inertie des phénomènes à l'origine des variations, consiste à effectuer de simples extrapolations des tendances observées antérieurement. Dans les faits, une telle inertie présente un caractère exceptionnel qui invalide la portée des évaluations produites. Aussi, même dans ses aspects les plus élémentaires, comme la connaissance de l'évolution de l'effectif de la population totale, la démographie post censitaire communale est chargée d'incertitude. C'est pourquoi, pour résoudre de telles interrogations, on peut mettre en valeur certaines sources dites administratives et continues pour approximer les variations post-censitaires de population.

### 1.2 Les sources administratives continues et leur mise en valeur

Certaines administrations sont amenées dans le cadre de leurs activités (facturation, fichiers d'usagers,...) à dénombrer les effectifs communaux d'entités reflétant potentiellement le nombre de logements occupés ou non et certains effectifs de population. La périodicité annuelle de tels dénombrements permet de qualifier ces sources administratives d'information de sources continues. Ces sources sont a priori très nombreuses<sup>5</sup>, mais seules peu d'entre elles fournissent des dénombrements offrant des séries suffisamment longues et couvrant chaque territoire communal girondin. Il s'agit des permis de construire de logements commencés, des résidences principales fiscales et de leurs personnes à charge et des inscrits sur les listes électorales. Ces sources ne sont pas pour autant parfaites et ne permettent pas de dénombrer directement les effectifs communaux de logement et de population. En effet, les permis de construire avec lesquels on actualise le parc de logements comprennent parfois des

---

<sup>4</sup> Institut National de la Statistique et des Études Économiques. Le dernier recensement général de population INSEE date de 90.

<sup>5</sup> Permis de construire, résidences principales fiscales et leurs personnes à charge, électeurs, compteurs domestiques de gaz, d'électricité et d'eau, assurés sociaux, abonnés téléphoniques, élèves des établissements scolaires, allocataires des prestations familiales.

dépendances non chaînées au logement principal<sup>6</sup>. De même les foyers fiscaux représentent les ménages sous la condition que les personnes ayant deux logements n'interviennent pas le principal et le secondaire<sup>7</sup>. Les personnes à charge sont supposées correspondre à la population de moins de 20 ans<sup>8</sup>, et les électeurs à la population majeure de nationalité française. En fait, certains majeurs restent fiscalement à la charge de leurs parents<sup>9</sup> et certains majeurs nationaux ne s'inscrivent pas sur les listes électorales ou subsistent inscrits dans une commune où ils ne résident plus, comme c'est fréquent dans les communes rurales<sup>10</sup>. De plus, les rythmes d'inscription sur les listes électorales sont souvent associés au calendrier politique, ce qui génère parfois de fortes irrégularités dans les séries de données. C'est pourquoi il est préférable d'utiliser les variations des effectifs dénombrés par ces sources, comme symptômes des évolutions post censitaires des grandeurs démographiques, plutôt que de chercher une approximation immédiate des stocks, fut elle fondée sur des tentatives de reconstitution très élaborées.

On peut ainsi mesurer ces évolutions par le calcul de taux ou de facteurs d'accroissement<sup>11</sup>, ou en les visualisant graphiquement. Toutefois, pour qu'une telle approche conserve une certaine rigueur il convient, avant tout travail post censitaire, de mettre en regard les tendances intercensitaires des grandeurs démographiques étudiées et des effectifs issus des sources administratives. Certaines communes girondines vont illustrer l'ensemble de la démarche d'utilisation des sources administratives continues pour l'analyse des évolutions démographiques intercensitaires 82-90, puis post censitaires 90-96. On étudiera ainsi les évolutions des effectifs des différentes sources depuis 82 qui constituera la référence (indice 100).

Il existe des communes pour lesquelles les évolutions 82-90 données par les sources correspondent à celles mesurées pour les grandeurs supposées correspondantes par les deux recensements généraux de population.

---

<sup>6</sup> Bien qu'il existe une procédure plus ou moins efficace de chaînage.

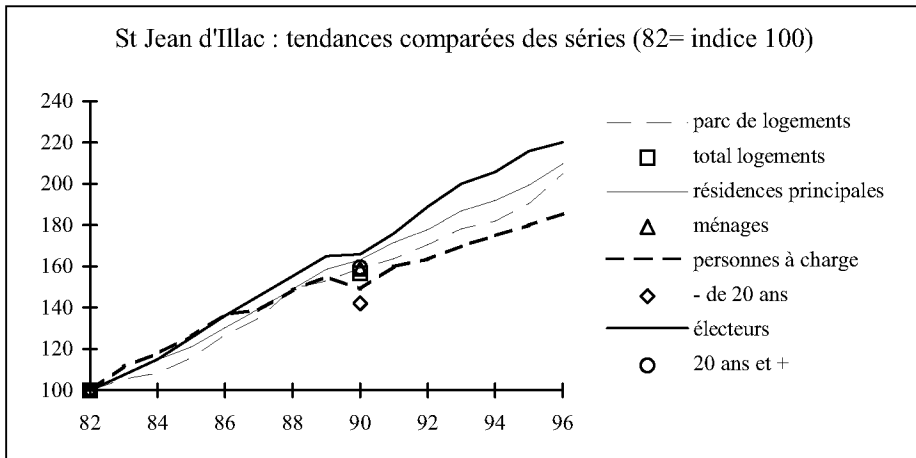
<sup>7</sup> Il existe en fait certains aspects de la réglementation fiscale qui peuvent inciter à de telles pratiques.

<sup>8</sup> Associer personnes à charge par foyer fiscal et taille moyenne des ménages peut aussi être envisagé, bien que la complexité d'une telle démarche limite considérablement la vérification de son niveau de fiabilité.

<sup>9</sup> Ce phénomène est en fait moins massif qu'il n'y paraît en raison du système de déclaration fiscale des pensions alimentaires.

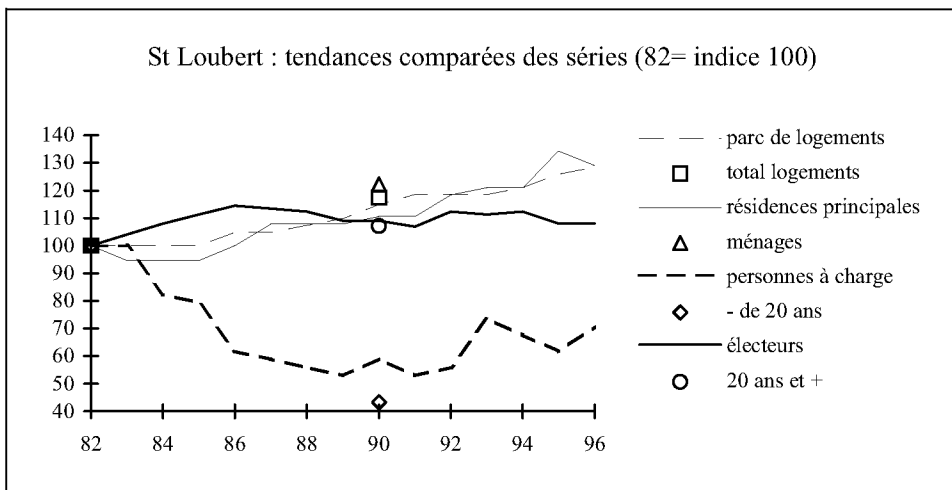
<sup>10</sup> Dans certaines zones rurales on comptait en 90 plus d'inscrits sur les listes électorales que de personnes recensées.

<sup>11</sup> Facteur d'accroissement = 1 + taux d'accroissement.



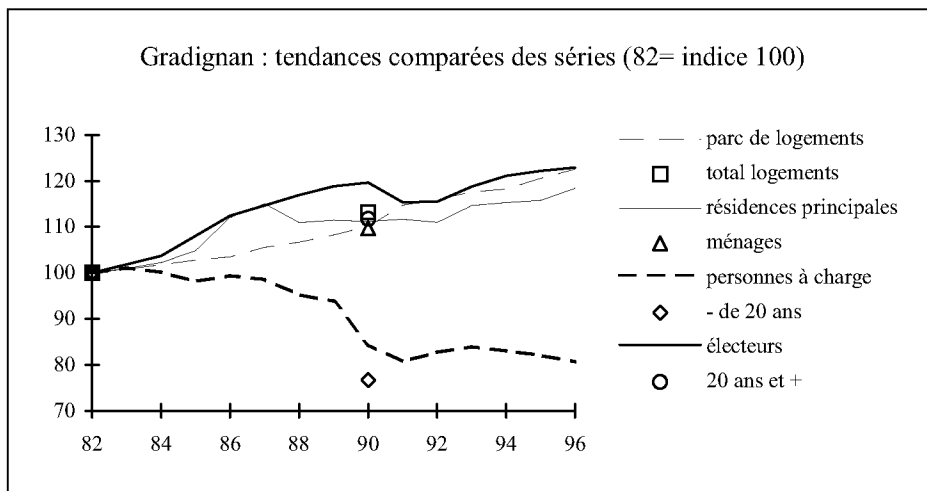
C'est notamment le cas de la commune périurbaine de St Jean d'Ilac, qui est passée de 912 habitants en 62 à 3880 en 90, avec une très forte croissance à partir de 68. Ainsi comme les sources le montrent parfaitement, parc de logements, nombre de ménages, populations mineure et majeure y ont crû à un rythme très soutenu entre 82 et 90. Les tendances des effectifs issus des sources depuis 90, font quant eux, apparaître une croissance forte mais dont le rythme fléchit légèrement par rapport à la dernière période intercensitaire. Ce fléchissement paraît affecter principalement le groupe des plus jeunes (personnes à charge). Il s'agit probablement du remplacement incomplet des enfants des ménages installés pendant la très forte croissance 75-82, devenus majeurs et ayant décohabité ou non. L'accroissement de l'écart entre tendance des listes électorales et tendance des personnes à charge pourrait témoigner de la subsistance de certains d'entre eux dans la commune ou de leur inscription malgré qu'ils n'y résident pas.

Pour d'autres communes on constate un écart entre les tendances 82-90 des effectifs issus des sources administratives et les évolutions démographiques données par les recensements. Dans la grande majorité des cas les grandes lignes restent néanmoins tout à fait comparables.



Pour St Loubert, commune rurale caractérisée par une très petite population en baisse depuis 62 (de 129 habitants en 62 à 103 en 90), c'est sans doute la petitesse des effectifs traités (20 personnes à charge en 90), qui cause ce léger écart. Elle peut transformer une différence d'une unité en différence de plusieurs points. Ainsi, bien que la tendance générale soit conservée la croissance du parc de logements et du nombre de ménages et la forte baisse de la population de moins de 20 ans, sont décrites dans une proportion moins exacte que la croissance modérée de la population adulte. Dans cette perspective les évolutions montrées par les effectifs des sources après 90 doivent être interprétées avec précaution. Elles permettent néanmoins de supposer une légère croissance ou une stabilisation de toutes les composantes démographiques étudiées.

Pour Gradignan, commune de banlieue dont la croissance démographique très forte entre 62 et 75 (passage de 6803 à 18691 habitants) a vu son rythme progressivement s'amoinrir depuis, les explications des écarts sont à chercher du côté des spécificités sociologiques communales.



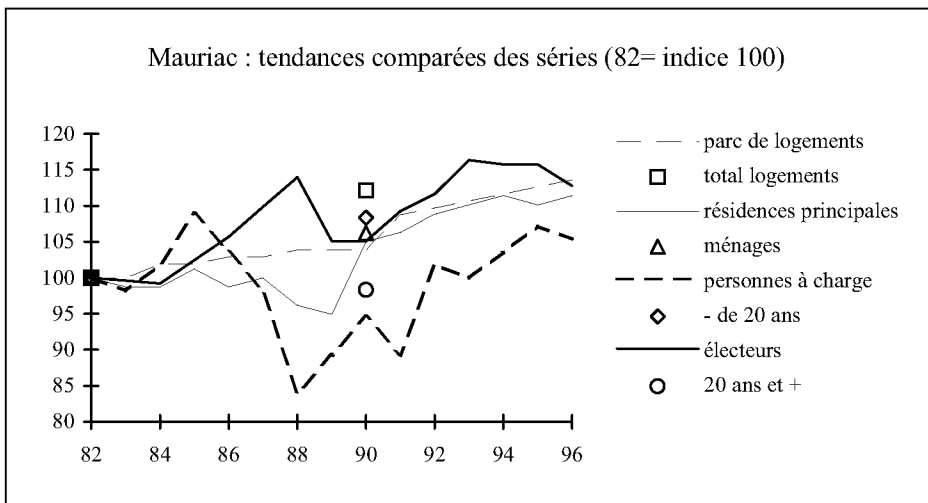
Globalement les sources traitant de personnes (personnes à charge et électeurs) tendent ici à surestimer les hausses et à sous estimer les baisses. La baisse notable du nombre de personnes à charge est en effet inférieure à celle réellement observée pour la population de moins de 20 ans entre 82 et 90. Cette imparfaite illustration de la décohabitation des enfants de familles souvent installées lors de la période de forte croissance 62-75, peut provenir des caractéristiques de ces familles dont le niveau de revenus est en moyenne très supérieur à celui des ménages girondins. Ainsi, il est probable que de nombreux jeunes adultes ayant quitté le domicile familial et la commune restent fiscalement à charge de leurs parents<sup>12</sup>. L'excès de croissance du nombre d'électeurs, peut se comprendre par l'inscription des jeunes adultes décohabitants sur les listes électorales de la commune parentale mais aussi par le calendrier électoral (forte mobilisation pour les présidentielles de 88). Si les évolutions démographiques 82-90 de Gradignan sont imparfaitement décrites par les séries issues des sources leur signification globale reste claire, à savoir une faible croissance de la population totale et une diminution du nombre de jeunes. Compte tenu de ces remarques le tassement des tendances

<sup>12</sup> Le système de la pension alimentaire connaissant des plafonds, il est désavantageux pour les familles les plus riches. La rareté globale de ces familles limite ce biais à quelques communes de forte concentration de familles aisées. Gradignan en fait partie puisqu'elle comptait en 90 20% de personnes dont la personne de référence du ménage était cadre ou d'une profession intellectuelle supérieure, contre 11% pour l'ensemble du département.

observé après 90 dans les séries des sources administratives laisse supposer une légère croissance ou une stabilisation de la population avec une moindre diminution de la part des moins de 20 ans.

Il existe enfin des communes pour lesquelles on observe un divorce patent entre tendances des effectifs issus des sources administratives et évolutions démographiques mesurées par les derniers recensements.

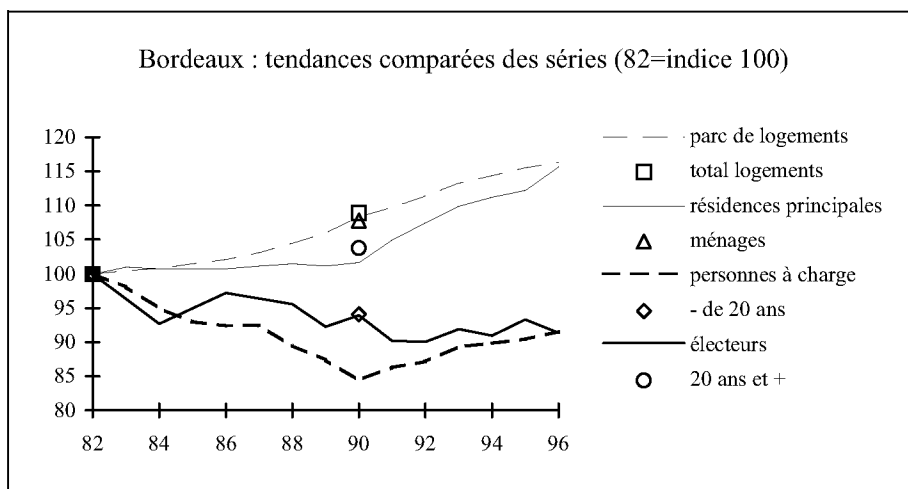
C'est le cas de Mauriac, petite commune rurale dont la population après avoir fortement diminué entre 62 et 75 (passage de 282 à 219 habitants) croît très modérément après (230 habitants en 90). Ici les séries présentent un aspect très irrégulier à l'exception du parc de logements actualisé par les permis de construire. Une telle instabilité peut provenir de la faiblesse des effectifs associée à un renouvellement important de la population reflet de la rurbanisation de certaines zones de la Gironde (41,3% des personnes recensées en 90 à Mauriac n'y résidaient pas en 82, contre 23,3% seulement à St Loubert). Cette instabilité rend les tendances moins lisibles. Aussi, on constate une baisse du nombre de personnes à charge alors que les recensements indiquent que la population jeune a augmenté entre 82 et 90. De même, on observe une hausse du nombre d'électeurs alors que la population adulte recensée a diminué de 82 à 90. Après 90, les tendances des sources doivent donc être interprétées avec circonspection malgré une moindre irrégularité globale des séries et une certaine cohérence générale laissant supposer une hausse très légère de chaque grandeur étudiée.



C'est le cas aussi de Bordeaux, la capitale régionale, qui après avoir connu une forte baisse de sa population entre 62 et 82 (passage de 278403 à 208159 habitants), connaît une légère reprise depuis (210467 habitants en 90). Ici deux éléments sont de nature à expliquer la différence entre les évolutions démographiques 82-90 mesurées par les recensements et les tendances fournies par les sources administratives pour cette même période. Le premier est le risque d'omissions d'habitants des grandes villes par recensement général de 82 réputé de qualité inférieure. On constate en effet, des tendances toujours inférieures pour les sources notamment fiscales par rapport aux évolutions données par les recensements. Les résidences principales fiscales stagnent presque alors que pour les recensements le nombre de ménages augmente significativement. La baisse du nombre de moins de 20 ans reflet du remplacement des familles avec enfants par d'autres populations est beaucoup moins importante (-6% pour les recensements 82 et 90) que celle du nombre de personnes



fiscalement à charge (-15%). L'écart entre la baisse du nombre d'électeurs et la hausse du nombre d'adultes recensés peut aussi faire intervenir la deuxième explication qui est de nature sociologique. En effet, l'accroissement intercensitaire du nombre d'adultes provient d'une forte poussée de la population étudiante sur la ville (environ +40% en 8 ans). Or les étudiants sont un groupe comptant une proportion significative de non inscrits sur les listes électorales (comme les autres jeunes adultes) mais plus encore une partie importante d'entre eux reste inscrit sur les listes de la commune des parents (surtout si celle-ci est rurale). Les tendances des sources après 90 doivent ainsi être considérées avec prudence. Il est clair que la population adulte et fait nouveau celle des plus jeunes se sont accrues (principalement de 90 à 93) mais le niveau de cette légère croissance reste délicat à évaluer plus précisément. Si le développement de la sous inscription se poursuit, l'accroissement a toutes les chances de se situer entre 0,5 et 1% par an, sinon il est mineur (entre 0 et 0,5% par an). Quoiqu'il en soit des déterminants sociologiques le renouveau de croissance paraît éphémère vu la moindre croissance de toutes les tendances des sources à partir de 94.



### 1.3 De l'analyse locale des tendances à des méthodes systématiques d'évaluation

Si dans la plupart des communes les tendances des sources administratives 82-90 indiquent des évolutions conformes à celles mesurées par les deux derniers recensements, les coïncidences parfaites restent exceptionnelles alors que des divergences profondes se présentent parfois. Ces dernières résultent souvent de déterminants sociologiques locaux, des faibles effectifs ou du fort renouvellement des populations. Beaucoup plus rarement des incertitudes quant à la qualité des opérations de collecte du recensement peuvent intervenir. Ces facteurs peuvent se cumuler et on peut souvent observer l'association de l'irrégularité des séries et de la divergence. L'influence des calendriers électoraux sur le nombre d'électeurs n'est à ce titre pas la seule manifestation de ce risque particulièrement présent dans les données fiscales des petites communes. Compte tenu de ces réserves chaque analyse communale des données 82-96 des sources et des recensements 82 et 90 permet comme on l'a vu de formuler des conclusions quant aux évolutions démographiques post censitaires selon les contextes communaux. Ces analyses dont on perçoit à travers les difficultés évoquées le caractère symptomatique local, paraissent peu automatisables dans l'absolu. Pourtant elles comprennent de nombreux points invariables d'une commune à l'autre. Il est donc possible, non pas de restituer toutes les spécificités communales, mais de mettre en valeur par des procédures systématiques les séries issues des sources administratives et d'approximer le niveau

d'incertitude entourant les évaluations post censitaires ainsi produites. On peut ainsi concevoir des techniques d'actualisation de la population des communes à une date post censitaire récente afin de produire simultanément des résultats assortis d'indicateurs de fiabilité pour un grand nombre de communes. Il existe dans cette optique plusieurs orientations possibles. Elles ont toutes en commun le lissage préalable des données brutes issues des sources administratives continues de façon à réduire les irrégularités des séries utilisées.

Sur le plan de l'ordonnement de l'utilisation des données issues des sources administratives deux grands principes s'opposent.

Le premier est le plus spontané, il correspond aux exemples précédemment présentés et fait primer la spécialisation des séries d'effectifs issus des sources pour l'évaluation de chaque grandeur démographique étudiée. Autrement dit, on cherche à mesurer les évolutions post censitaires du parc de logements par les permis de construire, celles du nombre de ménages par la tendance des résidences principales fiscales, celles de la population d'adultes par la tendance du nombre d'électeurs et celles de la population jeune par la tendance du nombre de personnes à charge<sup>13</sup>. Dans cette démarche les seuls traitements envisagés se bornent à tenter de corriger l'écart éventuellement constaté en période intercensitaire entre les évolutions de chaque grandeur étudiée et la tendance de la source supposée correspondante. Ainsi, à Bordeaux on essaiera de corriger le défaut local d'inscription électorale des étudiants de façon à exploiter la série post censitaire du nombre d'électeurs pour appréhender la population adulte. Une telle approche a pour avantages de ne mettre en valeur que des informations dont la définition recoupe a priori celle des grandeurs étudiées. Elle fournit de plus des résultats plus diversifiés que la seule population totale. Elle a pour inconvénient de ne pas permettre de confronter entre eux les résultats issus du traitement des différentes sources puisque chaque résultat concerne une grandeur différente.

A l'inverse le second principe fait primer la confrontation finale des résultats issus du traitement des différentes sources. Ainsi, chaque effectif issu d'une source administrative continue sert de base à la production des évaluations post censitaires de quelques grandeurs démographiques<sup>14</sup>. On peut de la sorte obtenir quatre série d'évaluations post censitaires de la population totale des communes. La justification de cette approche tient en deux points. D'une part comme on l'a vu dans les exemples l'adéquation entre tendances des sources et évolutions intercensitaires des grandeurs supposées comparables est parfois très imparfaite, ce qui relativise les vertus de la spécialisation des sources. D'autre part, la confrontation est la seule possibilité de juger de la fiabilité relative des résultats après le travail d'évaluation post censitaire. En effet, en plus des corrections entre tendances comparables déjà évoquées, ce travail sollicite un certain nombre d'hypothèses concernant l'évolution post censitaire des paramètres liant les séries d'effectifs administratifs utilisées et les grandeurs démographiques étudiées. On extrapole, ainsi les variables liant les grandeurs comparables aux effectifs de sources avec la population totale selon un jeu d'hypothèses qui se combine donc avec les corrections des biais liés aux sources. Parmi ces variables on a principalement le taux de vacance des logements, la taille moyenne des ménages, la part des adultes et la part des jeunes. On formule alors trois familles d'hypothèses.

---

<sup>13</sup> On peut aussi envisager une estimation de l'évolution de la taille moyenne des ménages par la tendance du nombre moyen de personnes à charge par foyer fiscal. Utilisée indirectement par une reconstitution des stocks (Modèle de Reconstitution Analytique, Christophe Bergouignan, Michel Libert, 1994) et directement par une analyse de tendance (Méthode de Reconstitution et de Régression des Facteurs d'accroissement, Christophe Bergouignan, 1997). Cette démarche a priori intéressante repose cependant sur des relations complexes difficiles à valider empiriquement.

<sup>14</sup> Méthode de Régression des Facteurs d'accroissement, Méthode de Correction Spécifique des Facteurs d'accroissement, Méthode de Correction Spécifique des Stocks Christophe Bergouignan, 1996.

La première suppose la stabilité des paramètres après le dernier recensement. Cela signifie entre autres que taux de vacance des logements, taille moyenne des ménages, part des adultes et part des jeunes sont estimés constants et égaux à leur valeur à la date du dernier recensement. Les tendances de chaque source sont ainsi directement transformées en rythme d'évolution de la population totale. Cela correspond à la méthode MC2S'.

La seconde suppose une variation post censitaire des paramètres poursuivant exponentiellement les variations de la dernière période intercensitaire. Cela revient à considérer constants les rapports entre facteurs d'accroissement<sup>15</sup> des effectifs administratifs et de la population totale. Cela correspond à la méthode MCSF. Une telle extrapolation exponentielle de l'agrégation des biais tendanciels des sources et des variables liant les grandeurs comparables aux effectifs de sources avec la population totale, a pour avantage la prise en compte du passé. Elle a néanmoins pour inconvénient le risque de répercussion post censitaire d'écarts de tendances conjoncturels spécifiques à la dernière période intercensitaire.

La troisième répond à ce souci de réduction de la répercussion de distorsions conjoncturelles transitoires dans les paramètres de traitement des séries issues des sources administratives continues. Elle procède par estimation de paramètres correction pour un ensemble comprenant plusieurs communes. Son principe est de réaliser, pour un nombre suffisant de communes, une régression linéaire entre les facteurs d'accroissement de la dernière période intercensitaire des effectifs issus des sources et ceux de la population totale. Les coefficients obtenus sont alors utilisés pour traiter les facteurs d'accroissement post censitaires des effectifs administratifs de façon à estimer la tendance post censitaire de variation de la population totale. Cela correspond à la méthode MRF. Outre la réduction de l'impact des distorsions communales conjoncturelles dans l'estimation des paramètres de traitement des séries administratives, cette démarche a l'avantage de mesurer le degré d'association entre les évolutions communales passées des effectifs administratifs et de la population totale. Il est possible dans cet esprit de constituer des sous ensembles communaux caractérisés par des formes particulières de relation entre tendances intercensitaires passées. Son principal inconvénient est le revers de ses qualités, c'est à dire la non prise en compte des situations durablement atypiques.

#### 1.4 Les dispersions résiduelles comme critères de qualité des évaluations produites

D'un point de vue pratique il existe trois critères d'examen de la fiabilité des résultats d'une démarche d'évaluation post censitaire de grandeurs démographiques communales à partir des séries d'effectifs issus de sources administratives continues.

Le premier repose sur le fait que pour utiliser convenablement les séries issues des sources, celles ci doivent être porteuses d'une tendance qui émerge nettement des fluctuations fréquemment observées. En effet, dans le cas contraire les évolutions post censitaires déduites sont peu significatives à moyen terme et reflètent davantage l'instabilité temporelle des défauts de collecte associés aux sources que des variations durables. Dans cette optique le degré de dispersion des résidus après extraction de la tendance des taux d'accroissement annuels constitue un bon indicateur a priori du niveau d'irrégularité des séries administratives. On parle ainsi de variabilité accidentelle autour de la tendance<sup>16</sup> (VAAT).

<sup>15</sup> Soit FAM  $X(t_0 ; t_n)$  facteur d'accroissement annuel moyen de la grandeur  $X$  sur la période  $t_0 ; t_n$ . On a FAM  $X(t_0 ; t_n) = \sqrt[n]{\frac{X(t_n)}{X(t_0)}}$ . On préfère les facteurs d'accroissement aux taux d'accroissement en raison de leur signe

toujours positif rendant les paramètres plus robustes.

<sup>16</sup> La tendance des taux d'accroissement annuels est estimée par moyenne mobile, c'est un instrument fruste, mais il a le mérite d'être également adapté à chaque profil communal puisqu'il s'affranchit des intuitions subjectives de spécification des fonctions d'ajustement. Il est par conséquent une nouvelle garantie de comparabilité entre communes.

Le second qui n'est pas une mesure de dispersion résiduelle à proprement parler est assez évident. Il est nommé écart entre tendances (EET). C'est la valeur absolue de la différence entre le taux d'accroissement annuel moyen de la dernière période intercensitaire des effectifs issus de chaque source et des grandeurs comparables données par les recensements. Cela revient à vérifier la capacité des sources à correctement mesurer les variations de la dernière période intercensitaire des grandeurs démographiques a priori comparables. C'est à dire contrôler le niveau d'adéquation entre tendances passées des sources et des recensements. On peut par exemple chercher à mesurer le degré de correspondance entre les variations du nombre d'électeurs durant la dernière période intercensitaire et celles de la population adulte donnée par les recensements.

Le troisième, mesure le degré de dispersion relative des résultats selon les séries issues des sources de l'évaluation post censitaire d'une même grandeur. On étudiera ici la population totale puisqu'elle est l'exemple le plus évocateur. Cela suppose bien entendu que plusieurs effectifs administratifs évaluent sa tendance. Ce qui restreint l'analyse aux résultats des méthodes faisant primer la confrontation sur la spécialisation, c'est dire les méthodes MC2S', MCSF et MRF. Comme on l'a dit, ces méthodes incluent des hypothèses d'évolution post censitaire de certaines variables démographiques communales comme le taux de vacance, la taille moyenne des ménages, la part des jeunes ou des adultes. Si toutes ces hypothèses correspondent à la réalité l'évaluation de la population totale obtenue à partir du traitement de chaque série issue d'une source va aboutir à la véritable valeur de la population totale. Autrement dit, tous les résultats vont coïncider en une même valeur. C'est pourquoi, bien que la convergence des évaluations post censitaires produites à partir des séries de chaque source n'implique, théoriquement, pas forcément la validité des hypothèses, elle en constitue un indice relativement probant. Aussi, on mesure l'inadaptation temporelle des hypothèses de chaque méthode par la dispersion relative des évaluations issues du traitement des différentes sources<sup>17</sup>. On parle ici de Dispersion Relative en Ordre de Grandeur (DROG)<sup>18</sup>. Plus cette dispersion est importante moins les hypothèses posées sont adaptées aux réalités démographiques post censitaires. Cet indicateur, qui porte sur les résultats obtenus, peut sembler le plus pertinent. En fait, sa principale limite tient à sa portée uniquement interne, puisqu'il est construit, non pas à partir d'une confrontation avec une valeur optimale, mais à partir d'une confrontation entre valeurs issues du système étudié.

## 2 L'analyse empirique des écarts et dispersions résiduelles

L'analyse des valeurs obtenues pour chacun de ces indicateurs dans les 542 communes girondines comprend des explications méthodologiques d'une part (type de source en cause et méthode de traitement choisie) et des explications communales d'autre part. Ces dernières visent à caractériser les communes pour lesquelles les indicateurs décèlent une bonne ou une mauvaise fiabilité relative des éléments du processus d'évaluation post censitaire.

Au delà du constat de la présence d'effets d'interaction très complexes, cette analyse permet de conclure à l'existence d'un important effet source sur la dispersion autour de la tendance des séries de données (VAAT). Les effectifs de personnes à charge des foyers fiscaux

---

Cet indicateur de dispersion autour de la tendance des taux d'accroissements annuels est calculé pour chaque commune de la Gironde (542) et les quatre sources administratives continues étudiées. Il s'agit du parc total de logements actualisé par les permis de construire collectés par la Direction de l'Équipement (PLDRE), du nombre de résidences principales de la taxe locale d'habitation (RPTLH), du nombre de personnes à charge qui y sont associées (PACTLH) et du nombre d'inscrits sur les listes électorales (ILE).

<sup>17</sup> Le coefficient de variation en est un bon indicateur.

<sup>18</sup> Les DROG ici considérés correspondent à chaque méthode ici prise en compte (MRF, MCSF, MC2S'), chaque commune de la Gironde (542) pour 96 dernière date post censitaire pour laquelle des évaluations ont été produites.

montrent une tendance bien moins régulière que les inscrits sur les listes électorales. Cela peut sembler surprenant, vu la sensibilité de ces dernières à la conjoncture politique et aux vérifications périodiques des commissions. L'irrégularité des séries fiscales associe sans doute, problèmes de gestion ou de saisie informatique des données<sup>19</sup> et variabilité des mesures. Les évolutions du parc total de logements montrent la tendance la plus régulière, sans doute en raison de programmes pluriannuels de construction.

Les écarts entre tendances intercensitaires passées (EET) les plus importants concernent aussi les effectifs de personnes à charge des résidences principales fiscales. Ceux ci présentent en moyenne entre 82 et 90 des tendances supérieures à celles du nombre de jeunes. Cela résulte sans doute du maintien prolongé de ces derniers dans le ménage parental, causé par l'allongement de la durée des études et les difficultés d'insertion économique. Les électeurs présentent une meilleure adéquation de leurs tendances intercensitaires avec celles du nombre d'adultes. Les écarts de tendances existant vont dans le sens de tendances 82-90 inférieures pour les électeurs. Cela peut s'expliquer par une probable baisse de la proportion d'adultes inscrits au fil du temps. Tendances du parc de logement actualisé par les permis de construire et des résidences principales fiscales montrent en moyenne de faibles écarts avec les tendances du parc de logements et du nombre de ménages mesurées par les recensements. Ces écarts lorsqu'ils existent ne présentent pas de sens réellement dominant.

Un important effet méthode, sur la dispersion, autour de la valeur centrale, des évaluations issues du traitement de chaque source (DROG), peut être mis en évidence. Les régressions entre facteurs d'accroissements de la dernière période intercensitaire d'un ensemble de zones (méthode MRF) montrent ainsi en moyenne des dispersions plus faibles c'est-à-dire la meilleure robustesse. En revanche la prise en compte du seul passé intercensitaire local (méthode MCSF) aboutit en moyenne aux dispersions les plus importantes ce qui démontre la fragilité globale d'une telle procédure de correction.

La relative importance de ces effets source et méthode est cependant loin d'écraser l'effet commune sur les indicateurs de fiabilité des ingrédients, tendances et résultats de la démarche d'évaluation post censitaire communale. Les fortes corrélations entre les indicateurs d'une même nature (les 4 VAAT entre eux, les 4 EET entre eux et les 3 DROG entre eux) et entre ceux de nature différente pris deux à deux, indiquent, une forte cohérence entre les différents aspects de la fiabilité. Cette cohérence entre indicateurs signifie probablement la présence de facteurs communaux qui déterminent en partie la valeur des mesures de qualité. En effet de telles corrélations signifient que si un indicateur signale une faible fiabilité dans une commune, les autres indicateurs la signaleront aussi. Les caractéristiques communales supposées conditionner ainsi les indicateurs de fiabilité des ingrédients, tendances et résultats de la démarche, sont naturellement la taille de la population au dernier recensement, mais aussi le degré de renouvellement de la population. Celui ci sera mesuré par la proportion d'individus ayant déclaré résider à l'avant dernier recensement dans une autre commune que celle où ils résidaient au dernier recensement. Cette mesure du degré de renouvellement reste bien entendu imparfaite, puisqu'elle fait l'impasse sur les flux réels de migrations intercensitaires. Elle ne tient en particulier aucun compte de l'hétérogénéité du parc de logements vis à vis du renouvellement. Il existe en effet des portions de parc locatif qui changent d'occupants chaque année, or la mesure proposée ne fait aucune différence entre un logement ayant abrité 8 ménages différents en 8 ans et 2 ménages différents en 8 ans. Reste qu'en l'état actuel des informations statistiques disponibles, cette proportion appelée par abus de langage proportion d'immigrants est la seule à couvrir l'ensemble des ménages et personnes.

---

<sup>19</sup> Des valeurs nulles aberrantes apparaissent en 94 pour des communes de moins de 100 habitants. Voir aussi à ce sujet l'influence de la connexion IRTD au niveau des départements français (Jean Claude Labat, 1996).

## 2.1 L'influence de l'effectif des population communales

Dans la logique de la théorie de l'échantillonnage, on peut supposer que le premier élément du contexte communal à influencer la dispersion d'une mesure démographique est la taille de la population. Cette hypothèse est fréquente, bien qu'une population communale ne soit pas à proprement parler un échantillon tiré aléatoirement dans un ensemble précisément défini. Parfois, on étudie l'influence de la taille des populations sur la dispersion d'une mesure en comparant la valeur que prend un indicateur de dispersion dans de grands ensembles géographiques avec ses valeurs dans les sous-ensembles qui le composent. Ainsi, les indicateurs de dispersion des résultats (DROG 96) des trois méthodes, pour l'ensemble de la Communauté Urbaine de Bordeaux (CUB), donnent une dispersion relative bien inférieure à la moyenne de ceux de chaque commune de la CUB, quelle que soit la méthode<sup>20</sup>. Cependant, pour la commune de Saint-Médard-en-Jalles on fait le constat opposé. La dispersion relative moyenne des évaluations post censitaires de la population des quartiers est plus faible que celle des évaluations portant sur la commune entière<sup>21</sup>.

En fait, ces résultats font davantage la preuve de l'existence d'interactions entre le type de découpage et d'autres facteurs, dont la taille de la population, que celle d'une influence directe de la taille sur la dispersion des mesures. En effet, si la nature du découpage n'est évidemment pas sans relation avec la taille, elle l'est aussi avec le niveau de renouvellement et la variabilité des structures de sous populations. Aussi, par souci de comparabilité, et de façon à démêler les influences respectives des divers éléments constituant le contexte communal, il est préférable de ne mettre en regard que des indicateurs correspondant à un même niveau de découpage géographique. Autrement dit, il convient de ne prendre que des communes pour individus statistiques dans l'analyse du rôle de la taille et du niveau de renouvellement sur les indicateurs de fiabilité étudiés. En effet, dans ce travail les communes constituent l'ensemble le plus important d'unités géographiques (542 éléments), et celui qui offre en son sein la plus grande diversité de valeurs pour les indicateurs de qualité.

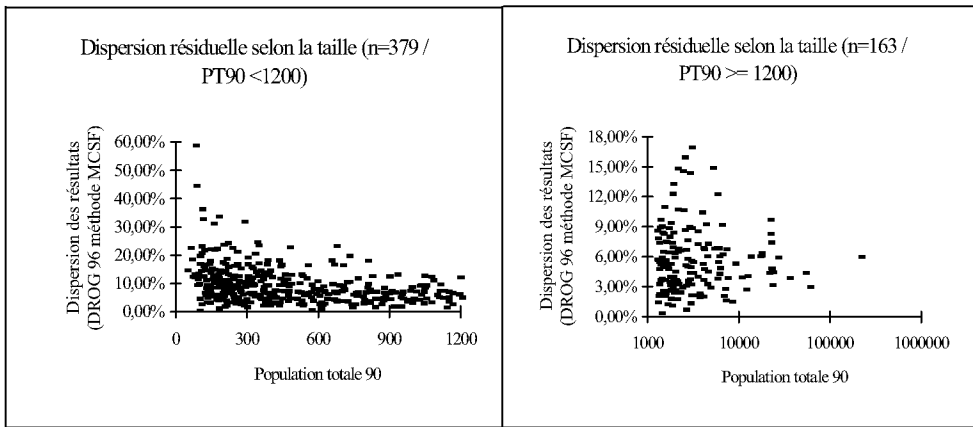
Les associations bivariées<sup>22</sup> observées pour l'ensemble des 542 communes de la Gironde entre la taille de l'effectif communal et chaque indicateur de qualité sont peu élevées. Le constat d'un faible effet taille vaut tant pour la signification de la tendance que pour les écarts entre tendances passées ou la dispersion des résultats. Malgré tout, la taille est presque toujours corrélée négativement aux différents indicateurs de qualité. Cela correspond au schéma de « bon sens », d'écarts ou de dispersions résiduelles moyennes d'ampleur inversement proportionnelle à la taille de la population étudiée. La faiblesse des associations laisse néanmoins supposer l'existence d'autres relations explicatives, puisque, pour les communes les plus peuplées, il peut exister une association positive entre taille et niveau de renouvellement. Pour éviter l'influence de ces phénomènes, on distingue parmi les 542 communes de la Gironde, les 379 communes de moins de 1200 habitants<sup>23</sup> et les 163 restantes.

<sup>20</sup> 0,88% contre 2,41%, 1,86% contre 3,35% et 2,41% contre 3,87%.

<sup>21</sup> 2,18% contre 2,93%.

<sup>22</sup> On trouvera en annexe la matrice des corrélations entre les indicateurs correspondant à chaque dimension de la qualité et la taille de la population des communes, mesurée par l'effectif au dernier recensement général 90 INSEE. Les évaluations post censitaires synthétiques de population communale produites selon les différentes méthodes ne pouvant être utilisées dans ce but puisqu'elles portent une incertitude qui est l'objet même de cette étude.

<sup>23</sup> On trouvera en annexe la matrice des corrélations entre les indicateurs de dispersion et la taille des communes pour ce groupe de 379 communes et pour les 163 restantes.



Bien qu'une part des écarts ou dispersions résiduelles reste à expliquer, les associations bivariées, avec la taille sont très nettement plus intenses<sup>24</sup> pour le groupe des 379 communes les moins peuplées. Leur sens corrobore nettement les présupposés, malgré l'existence de très faibles écarts ou dispersions résiduelles dans certaines communes ayant une très petite population. Aussi, peut on parler de diminution de l'ampleur des écarts ou dispersions résiduelles potentielles avec la taille. A contrario, les faibles corrélations observées pour les 163 communes les plus peuplées laissent supposer qu'au delà d'un certain nombre d'habitants (entre 800 et 1400), le rôle de la taille est supplanté par d'autres facteurs. Il peut s'agir d'éléments méthodologiques déjà identifiés (nature des sources utilisées et méthode de traitement des séries), mais surtout de facteurs communaux alternatifs. Ce résultat confirme les résultats initiaux concernant les 27 communes relativement peuplées de la CUB, pour lesquelles la valeur des indicateurs de qualité n'était que faiblement expliquée par la taille, surtout après la prise en compte de variables complémentaires.

## 2.2 L'influence du degré de renouvellement de la population des communes

Comme on l'a vu, l'influence de l'effectif de la population communale sur les indicateurs de qualité pour les 163 communes de 1200 habitants ou plus est légère. Quant aux 379 petites communes une partie des phénomènes d'écarts de tendance ou de dispersions résiduelles reste parfois à expliquer malgré un important rôle de la taille. Aussi, il convient de tenter d'enrichir avec d'autres facteurs communaux les éléments d'explication de la précision des mesures. D'après les hypothèses déjà émises et les associations bivariées observées pour les 379 petites communes et les 163 plus peuplées on ne retient qu'une variable communale alternative révélatrice d'un important renouvellement de la population. Comme on l'a dit, il s'agit de la proportion de personnes recensées en 90 qui résidaient dans une autre commune en 82<sup>25</sup>.

On procède ainsi à une analyse de l'impact du degré de renouvellement, sur les indicateurs de qualité des éléments du processus d'évaluation post censitaire à partir de l'observation des

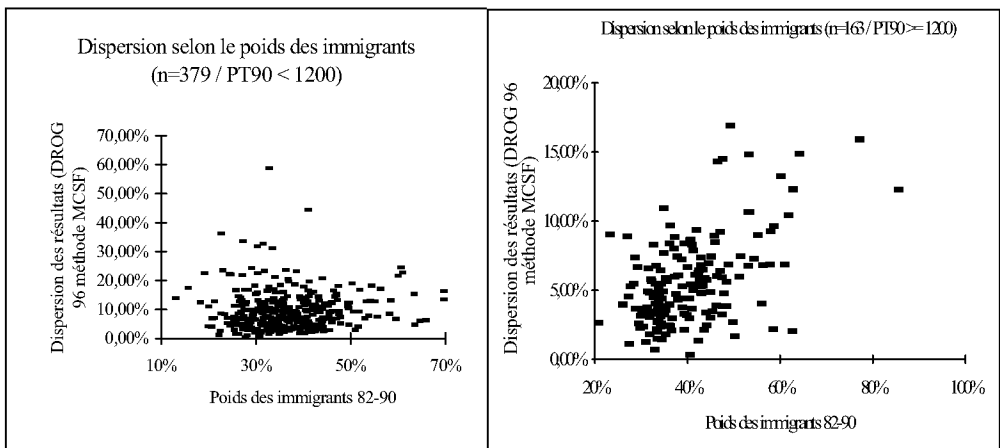
<sup>24</sup> L'exclusion ou l'inclusion des quelques valeurs nulles aberrantes des séries de données des communes de moins de 100 habitants, ne change rien à l'intensité des associations. Le fait que les quelques valeurs nulles aberrantes issues des problèmes de gestion ou de saisie des fichiers ne touche que des petits effectifs communaux pourrait être un autre versant de l'effet taille.

<sup>25</sup> Informations issues du recensement général de population INSEE de 90.

coefficients de corrélation<sup>26</sup>. En effet, la faible colinéarité entre taille et degré de renouvellement<sup>27</sup>, ne nécessite pas l'analyse des coefficients de corrélation partiels.

Pour le groupe des 163 communes les plus peuplées, on constate que le degré de renouvellement vérifie des corrélations souvent plus intenses que la taille et dans un sens presque toujours conforme aux hypothèses. Plus de renouvellement se manifeste en moyenne par plus d'écart ou de dispersions résiduelles. Cette constatation s'explique sans doute par les problèmes de gestion de données rencontrés par les organismes chargés de la collecte, lorsque le renouvellement des administrés est important. Dans un tel cas, les risques de doubles comptes ou d'omissions des administrations responsables des fichiers sont en effet largement accrus.

Pour le groupe des 379 communes les moins peuplées, l'introduction d'une variable de renouvellement n'est pas en mesure de concurrencer le rôle de la taille sur les écarts et les dispersions résiduelles. En effet, contrairement au groupe des 163 communes les plus peuplées, ces fortes corrélations négatives entre taille et écarts ou dispersions résiduelles sont dans la majorité des cas d'une intensité très supérieure à celles faisant intervenir le degré de renouvellement. Ces dernières sans être toujours négligeables, ne permettent guère de conclure à des effets très nets.



L'effet commune, sur l'ampleur des dispersions correspondant aux dimensions de la qualité des éléments du processus d'évaluation post censitaire de la population des communes, n'est donc pas aussi manifeste que l'on pouvait le croire à l'issue des travaux exploratoires. Il reste cependant significatif et son sens est presque toujours conforme aux hypothèses : une taille importante et un faible degré de renouvellement de la population réduisent en moyenne les écarts ou les dispersions résiduelles.

Dans les communes les moins peuplées, l'effet commune est plus fort. Il est presque uniquement le fait de la taille de la population communale, alors que le degré de renouvellement de la population est quasiment sans effet. Ainsi, plus les effectifs de population sont faibles plus on rencontre de communes pour lesquelles les dispersions sont importantes.

Dans les communes plus peuplées, le rôle propre de la taille est marginal, sinon négligeable, au regard du degré de renouvellement de la population. L'approximation du poids des immigrants intercensitaires dans la population communale exprime en partie le degré de

<sup>26</sup> On trouvera en annexe la matrice des corrélations entre les indicateurs de qualité et le degré de renouvellement pour le groupe de 379 communes et pour les 163 restantes.

<sup>27</sup>  $R=0,113$  pour les 379 communes de moins de 1200 habitants,  $R=0,025$  pour les 163 communes de 1200 habitants ou plus



disjonction entre les informations statistiques utilisées et les réalités de l'évolution démographique. Autrement dit, plus il y aurait eu en période intercensitaire<sup>28</sup> d'arrivées de population, plus il serait difficile de mesurer l'impact et l'éventuelle persistance de telles mutations en période post censitaire.

Ces graphiques montrent aussi que certaines communes très peu peuplées présentent de très faibles dispersions. Ainsi, en toute rigueur si un petit effectif ou un fort degré de renouvellement de la population d'une commune n'impliquent pas nécessairement des mesures très dispersées, on considérera plutôt qu'ils induisent des écarts ou dispersions résiduelles potentiellement plus importants. Le tableau d'exemples communaux suivant montre en effet la diversité des sensibilités à l'effet taille ou degré de renouvellement des écarts ou dispersions résiduelles.

La méthode extrapolant les relations communales passées entre tendances, pour passer des séries de chaque source aux évolutions de la population totale (MCSF), est de beaucoup la plus sensible. C'est pourquoi la dispersion de ses résultats illustre d'autant plus nettement l'influence des facteurs pris en compte. On constate en effet pleinement la réalité des impacts de la taille et du degré de renouvellement, mais aussi leur caractère non systématique. Ainsi Cleyrac qui présente une dispersion de résultats très importante illustre parfaitement les risques associés à un très faible effectif de population. Cela n'empêche aucunement St Genès de Lombaud d'associer petite taille et très faible dispersion des résultats. Dans les communes plus peuplées le rôle du degré de renouvellement est assez net. En effet, Floirac commune à fort renouvellement montre compte tenu de sa taille une forte dispersion des résultats, alors que Léognan caractérisé par un faible renouvellement montre une dispersion très légère. Reste que Gujan Mestras qui compte presque 50% d'immigrants intercensitaires, montre une assez faible dispersion. Enfin Labarde illustre bien l'effet cumulatif d'un effectif de population modeste et d'un degré de renouvellement exceptionnel, la dispersion des résultats y est aussi forte que dans les plus petites populations chargées des plus grosses incertitudes.

Communes	Population totale 90	Part 90 des immigrants	Dispersion des résultats pour la méthode d'extrapolation des tendances passées locales (DROG <sub>MCSF</sub> 96)
Cleyrac	143	46,44%	15,39%
Floirac	16857	46,10%	6,36%
Gujan Mestras	11430	49,02%	2,72%
Labarde	695	69,10%	16,39%
Léognan	7992	32,57%	1,48%
St Genès de Lombaud	205	29,29%	2,09%

Ces résultats laissent légitimement imaginer l'existence d'une théorie des risques d'écarts et de dispersions résiduelles des tendances démographiques et des estimations des grandeurs en population ouverte. Elle verrait s'appliquer des principes probabilistes, sur des paramètres fonctions de l'interaction entre degré de renouvellement de la population, sources mises à contribution et méthodes de traitement. L'impact de tels principes probabilistes sur les résultats serait alors maximal dans les plus petites populations où il écraserait celui des autres critères. Il ne disparaîtrait, derrière d'autres variables que dans des populations un peu plus conséquentes notamment lors de travaux fondés sur la correction de données imparfaites. Parmi ces critères communaux influant sur les dispersions résiduelles des ensembles les plus peuplés, le degré de

<sup>28</sup> Il était délicat d'utiliser les évaluations synthétiques post censitaires de population comme composante des variables explicatives vu qu'elles sont la synthèse des composantes de variables à expliquer.

renouvellement occuperait une position privilégiée sans pour autant avoir l'importance que l'on était en droit d'attendre.

Cette hypothèse de cohérence théorique est confortée par les associations observées entre les indicateurs de qualité de la démarche d'évaluation post censitaire et les dispersions résiduelles des séries temporelles des taux bruts de mortalité et de natalité autour de leur tendance. Ces séries temporelles qui sont très heurtées à l'échelon communal participent en effet à cette démarche d'appréhension post censitaire des évolutions démographiques communales. Elles peuvent constituer dans le contexte post censitaire un outil approximatif d'analyse de l'évolution de la part des personnes les plus âgées, ainsi que de celle des adultes d'âge fécond.

Dans l'attente d'une formalisation théorique aboutie, le travail en petite ou moyenne population reste tout à fait envisageable. Les situations d'importante incertitude comme les évaluations post censitaires de population communale, les estimations de tendance de flux relatifs ou les projections, apportent alors des difficultés supplémentaires, qui ne sont pas pour autant insurmontables. En effet, si les écarts et dispersions résiduelles sont en moyenne plus forts pour les petits effectifs communaux, cette situation n'est pas systématique. Ainsi pour certaines petites populations communales le risque est aussi faible que pour les communes les plus peuplées du département. C'est pourquoi plutôt que de fixer une stricte limite d'effectif, mieux vaut concevoir des indicateurs de fiabilité adaptés à chaque contexte d'étude, de façon à renseigner sur le niveau d'incertitude entourant les résultats, et les ingrédients. Ces indicateurs doivent permettre de répondre non seulement à la question « de combien risque-t-on de se tromper ? », mais aussi à la question « pourquoi risque-t-on de se tromper de tant ? ».

### Conclusions pratiques et illustrations

Les constats précédents montrent l'influence potentielle de la taille et du degré de renouvellement des populations communales sur la fiabilité des mesures démographiques post censitaires. L'existence de communes échappant à la majoration des incertitudes associée à un faible effectif de population et/ou à un fort renouvellement montre toutefois le caractère non systématique de tels facteurs de qualité. Aussi, face à la demande d'actualisation des tendances démographiques émanant de décideurs locaux, aucune considération *a priori* sur la taille de la population ne saurait motiver un refus de chercher et d'informer. La diversité des situations et des besoins implique en fait une réflexion cas par cas qui n'est pas pour autant un affranchissement des conditions de rigueur. Au contraire, c'est l'exigence, quelle que soit la taille ou le niveau de renouvellement de la population d'étude, de mesurer par des indicateurs adaptés le degré de signification et de cohérence des ingrédients et résultats. Il n'est cependant guère concevable d'associer à chaque communication de résultats une kyrielle d'indicateurs renseignant sur le degré de respect de chaque contrainte des options de traitement. A l'inverse, on ne peut décemment livrer sans commentaire annexe le résultat considéré comme le plus probable. En fait, plutôt que d'engendrer l'incompréhension ou l'erreur, il convient de construire des bornes minimales et maximales de fluctuation de la valeur évaluée. Ce calcul se fonde sur les indicateurs de dispersion des résultats (DROG). Il tient aussi compte du risque lié aux erreurs existant dans les données de recensement. Même très faibles des erreurs de sens contraire à deux recensements successifs biaisent la tendance intercensitaire qui sert de référence dans les méthodes d'évaluation. On présente ici, les valeurs maximales et minimales de la population totale en 96 pour certaines communes.

Confirmant l'influence moyenne de la taille sur les indicateurs de qualité, les intervalles de fluctuation proportionnellement les plus larges concernent principalement des petites populations communales. C'est le cas notamment de St Antoine, mais aussi dans une moindre mesure de Croignon et de Landerrouat. Réciproquement les plus petits intervalles relatifs touchent majoritairement des communes dont la population est assez importante comme

Arcachon, St Emilion mais aussi Talence. Reste qu'une commune relativement peuplée comme Lacanau génère un intervalle d'ampleur supérieure au quart de son effectif estimé (valeur centrale de l'intervalle). A l'inverse des communes aux effectifs modestes comme Camps sur l'Isle ou La Sauve génèrent des intervalles d'ampleur relativement faible.

Commune	Taux 82-90 de croissance annuel moyen	Population totale 90	Borne inférieure 96 d'évaluation	Borne supérieure 96 d'évaluation	Ampleur relative de l'intervalle
Arcachon	-1,47%	11794	11126	11807	5,77%
Camps sur l'Isle	0,00%	377	383	401	4,59%
Croignon	2,39%	349	335	373	10,89%
Lacanau	2,60%	2411	2344	2954	25,30%
Landerrouat	0,67%	193	175	193	10,06%
St Antoine	-1,83%	296	260	305	15,25%
St Emilion	-1,32%	2799	2578	2695	4,18%
St Julien Beychevelle	-1,73%	874	759	865	13,05%
La Sauve	1,14%	1100	1145	1220	6,34%
Talence	-0,03%	34523	34450	36781	6,54%

Au delà de la question de l'ampleur relative des intervalles, c'est à dire du degré de précision des évaluations post censitaires communales, se pose le problème de l'apport des intervalles proposés en termes de spécificité des contextes communaux. Il n'est pas indifférent d'étudier une commune dont la forte croissance démographique antérieure et les récentes constructions de lotissements rendent l'augmentation de la population évidente pour tous les décideurs locaux ou de chercher à distinguer les évolutions beaucoup plus incertaines d'une commune réhabilitant son parc de logements. En effet, dans ce dernier cas les changements de nature des ménages occupant les immeubles avant et après travaux, rend les transformations quantitatives de la population insaisissables pour les acteurs de terrain. De même les transformations du tissu rural sous l'impact conjugué de l'implantation de rurbains et du vieillissement et de la mortalité des anciens habitants, sont assez difficiles à appréhender sans une démarche scientifique. Aussi les exigences de précision varient elles d'un contexte communal à l'autre. On peut donc regrouper les résultats en fonction de leur apport informationnel selon le contexte communal.

Les résultats communaux les plus significatifs en termes d'intervalles de fluctuation des évaluations post censitaires concernent Camps sur l'Isle et St Emilion. Dans ces deux cas, le niveau de précision des réponses correspond tout à fait à ce que peut attendre un décideur local. Pour Camps sur l'Isle, commune rurale ayant connu une forte croissance dans les années 60, qui s'est fortement ralentie depuis pour stagner entre 82 et 90, on est assuré d'une légère reprise de croissance de 90 à 96 (entre 0,25 et 1% annuels). St Emilion commune viticole ayant connu un fort dépeuplement depuis 62, voit très probablement celui ci se poursuivre de 90 à 96 mais à un moindre rythme (entre -0,6% et -1,3% annuels) que durant la dernière période intercensitaire.

A un niveau de signification encore conséquent mais déjà moindre on trouve La Sauve, Landerrouat et St Julien Beychevelle. Ici les résultats proposés ont une valeur plus informationnelle qu'opérationnelle et peuvent servir de base au redressement de certaines démarches prospectives. Pour Landerrouat, commune rurale connaissant de faibles variations de population de 62 à 90, il est certain que la population n'a pas augmenté entre 90 et 96, on ignore cependant si il s'agit d'une stagnation ou d'une baisse significative (-1,6% annuels). La Sauve,

dont la rurbanisation s'est engagée relativement tôt pour donner lieu à une croissance régulière et assez forte depuis 75, connaît certainement une poursuite de celle-ci à un rythme voisin (entre 0,7 et 1,7% annuels) de celui connu de 82 à 90. St Julien Beychevelle commune viticole qui perd des habitants depuis 68, connaît une continuation de son dépeuplement entre 90 et 96, mais avec un rythme qu'il est difficile de cerner avec certitude (entre -0,2 et -2,3% annuels).

Arcachon et Talence ont des intervalles dont l'apport en matière d'évolutions démographiques post censitaires est relativement modeste. Il peut toutefois servir de repère général aux acteurs de terrain, notamment en termes d'évaluation de projections antérieures. Talence banlieue universitaire qui après une croissance soutenue voit sa population stagner depuis 75, est caractérisée par la seule assurance de non diminution de sa population entre 90 et 96. Cependant on ne peut dire avec certitude si il s'agit d'une stagnation ou d'une croissance modérée (+1,1% par an). Arcachon, ville touristique et centre d'un pôle d'urbanisation, perd des habitants depuis 68, et n'en a probablement pas gagné de 90 à 96, mais on ne peut préciser si il s'agit d'une stabilisation de la population ou d'une diminution ralentie (-0,97% annuels).

Pour Croignon et St Antoine le niveau d'incertitude est tel qu'il devient quasiment impossible de proposer des conclusions susceptibles d'intéresser les décideurs locaux. Tout au plus peut on dire pour Croignon, commune rurale en fort peuplement depuis 75, que la croissance soutenue 82-90 est assez loin d'être atteinte de 90 à 96. Il est cependant impossible de dire si on a affaire à une poursuite de la hausse à moindre rythme (1,1% annuels), à une stabilisation ou à une amorce de baisse (-0,7% par an). Quant à St Antoine, seul le ralentissement entre 90 et 96 d'une éventuelle poursuite du dépeuplement 82-90 constitue une assurance, ce qui n'empêche pas de pouvoir conjecturer une stabilisation ou une hausse modérée (0,5% par an).

Reste Lacanau commune touristique littorale dont l'intervalle est si étendu qu'il comprend la reproduction de 90 à 96 de la croissance soutenue 82-90 ainsi que l'amorce d'une diminution de la population. Une telle incertitude rend les résultats tout à fait inutilisables au plan pratique.

Ainsi, il est clair que les évaluations post censitaires de population fondées sur les tendances des effectifs issus des sources administratives, ne constituent pas une panacée en termes de démographie appliquée à l'aide à la décision communale. On ne peut par exemple pas les comparer loin s'en faut aux registres de population, qui constituent l'instrument privilégié des dénombrements continus. Pour autant, rejeter cette option d'information ou la limiter aux très grands effectifs de population serait un gaspillage évident vu le faible coût de revient de tels travaux. D'une part, pour quelques communes les résultats obtenus ont toutes les caractéristiques de l'excellence. D'autre part, pour la plupart des autres communes les résultats apportent des indications qui sans être d'une grande précision ont le mérite d'être objectives contrairement aux extrapolations plus ou moins explicites auxquelles se livre de toutes façons tout décideur non informé.

## ANNEXE TECHNIQUE

---

VAAT<sub>s</sub> : Variabilité Accidentelle Autour de la Tendence des effectifs de la source s

pour chaque commune on a :

$$VAAT_s = \sqrt{\text{Var}(e_{s;t})}$$

avec

AA<sub>s;t</sub> = taux de croissance de l'année t des effectifs issus de la source continue s  
s = PLDRE; RPTLH; PACTLH, ILE

$$e_{s;t} = AA_{s;t} - ma_{s;t}$$

$$ma_{s;t} = \frac{1}{3} \sum_{k=-\text{uau}} AA_{s;t+k}$$

t = 82 à 95

---

EET<sub>s</sub> : Ecart Entre Tendances de la source s et de la grandeur comparable issu des derniers RGP

pour chaque commune on a :

$$EET_s = |AAM_{s;82-90} - AAM_{G\text{ INSEE};82-90}|$$

avec

AAM<sub>s;82-90</sub> = Taux d'accroissement annuel moyen 82-90 de l'effectif de la source s

AAM<sub>G INSEE;82-90</sub> = Taux d'accroissement annuel moyen 82-90 de la grandeur comparable issu des RGP 82 et 90

---

DROG<sub>p;t</sub> : Dispersion Relative en Ordre de Grandeur autour de l'évaluation centrale de la méthode p l'année post censitaire t pour chaque commune on a :

$$DROG_{p;96} = \frac{\sqrt{\text{Var}(E_{p;s;PT;96})}}{E_{p;PT;96}}$$

E<sub>p;s;PT;96</sub><sup>29</sup> = Évaluation autonome de la population totale au 01/01/96 à partir de la source administrative *continue* s, par la méthode p

E<sub>p;PT;96</sub> = Évaluation centrale de la population totale au 01/01/96 par combinaison linéaire des évaluations autonomes E<sub>p;s;PT;96</sub>

---

<sup>29</sup> Les techniques de calcul des E<sub>p;s;PT;96</sub> selon les méthodes MC2S (conforme à la MC2S' à une extrapolation près), MCSF et MRF sont explicitées dans la communication du X<sup>c</sup> colloque national de Démographie de Bordeaux : Démographie post censitaire communale, Christophe Bergouignan, 1996.

**TABLEAUX STATISTIQUES (542 COMMUNES DE LA GIRONDE)**Description univariée des indicateurs de qualité et des variables communales<sup>30</sup> (n=542)

Variables	VAAT PLDRE	VAAT RPTLH	VAAT PACTLH	VAAT ILE	DROG MC2S'	DRO G MCSF	DRO G MRF	EET PLDRE	EET RPTLH
Minimum	0,001	0,005	0,008	0,004	0,004	0,003	0,005	0,000	0,000
Maximum	0,053	0,149	0,242	0,217	0,358	0,588	0,161	0,046	0,043
Moyenne	0,010	0,027	0,052	0,020	0,063	0,082	0,040	0,005	0,005
Écart type	0,006	0,017	0,033	0,017	0,039	0,060	0,021	0,005	0,005

Variables	EET PACTLH	EET PACTLH	EET ILE	PT90	PIMM
Minimum	0,000	0,000	0,000	40	0,125
Maximum	0,134	0,134	0,066	210467	0,848
Moyenne	0,016	0,016	0,008	2240	0,372
Écart type	0,016	0,016	0,007	10173	0,094

Matrice de corrélation des indicateurs de qualité entre eux (n=542)

	VAAT PLDRE	VAAT RPTLH	VAAT PACTLH	VAAT ILE	DROG MC2S'
VAAT RPTLH	0,189				
VAAT PACTLH	0,099	0,648			
VAAT ILE	0,059	0,258	0,230		
DROG MC2S	0,094	0,393	0,406	0,198	
DROG MCSF	0,165	0,403	0,436	0,240	0,652
DROG MRF	0,214	0,439	0,446	0,276	0,731
EET PLDRE	0,629	0,165	0,148	0,020	0,079
EET RPTLH	0,188	0,427	0,336	0,104	0,193
EET PACTLH	0,084	0,165	0,328	0,122	0,169
EET ILE	0,050	0,187	0,162	0,175	0,065

	DROG MCSF	DROG MRF	EET PLDRE	EET RPTLH	EET PACTLH
VAAT RPTLH					
VAAT PACTLH					
VAAT ILE					
DROG MC2S					
DROG MCSF					
DROG MRF	0,625				
EET PLDRE	0,093	0,165			
EET RPTLH	0,254	0,268	0,176		
EET PACTLH	0,287	0,173	0,000	0,238	

<sup>30</sup> PT : population totale; PIMM : poids des immigrants. Recensement général de population INSEE 90.

EET ILE	0,133	0,168	-0,025	0,130	0,133
---------	-------	-------	--------	-------	-------

Corrélation des indicateurs de qualité avec la taille des populations communales (n=542)

	VAAT PLDRE	VAAT RPTLH	VAAT PACTLH	VAAT ILE	DROG MC2S'
PT 90	-0,063	-0,170	-0,176	-0,043	-0,088

	DROG MCSF	DROG MRF	EET PLDRE	EET RPTLH	EET PACTLH	EET ILE
PT 90	-0,089	-0,092	-0,084	-0,062	-0,077	0,022

Corrélation des indicateurs de qualité avec la taille des populations communales (n=379 / PT 90 < 1200)

	VAAT PLDRE	VAAT RPTLH	VAAT PACTLH	VAAT ILE	DROG MC2S'
PT 90	-0,152	-0,559	-0,557	-0,182	-0,322

	DROG MCSF	DROG MRF	EET PLDRE	EET RPTLH	EET PACTLH	EET ILE
PT 90	-0,334	-0,396	-0,100	-0,256	-0,177	-0,091

Corrélation des indicateurs de qualité avec la taille des populations communales (n=163 / PT 90 ≥ 1200)

	VAAT PLDRE	VAAT RPTLH	VAAT PACTLH	VAAT ILE	DROG MC2S'
PT 90	-0,085	-0,189	-0,206	0,057	-0,058

	DROG MCSF	DROG MRF	EET PLDRE	EET RPTLH	EET PACTLH	EET ILE
PT 90	-0,016	-0,053	-0,077	0,012	-0,084	0,102

Corrélation des indicateurs de qualité avec le poids des immigrants (n=379 / PT 90 < 1200)

	VAAT PLDRE	VAAT RPTLH	VAAT PACTLH	VAAT ILE	DROG MC2S'
PIMM	0,158	0,031	0,045	0,048	-0,042

	DROG MCSF	DROG MRF	EET PLDRE	EET RPTLH	EET PACTLH	EET ILE
PIMM	0,047	0,03	-0,108	0,005	0,046	0,238

Corrélation des indicateurs de qualité avec le poids des immigrants (n=163 / PT 90 ≥ 1200)

	VAAT PLDRE	VAAT RPTLH	VAAT PACTLH	VAAT ILE	DROG MC2S'
PIMM	0,326	0,213	-0,134	0,290	0,082

	DROG MCSF	DROG MRF	EET PLDRE	EET RPTLH	EET PACTLH	EET ILE
PIMM	0,509	0,445	0,017	0,207	-0,023	0,176