

Chapitre 6 : Les projections complémentaires

6.1 La méthode de projection

Les projections complémentaires d'Omphale sont les projections de population active, de ménages et d'élèves. Ces dernières sont prévues dans l'architecture de l'outil mais non opérationnelles actuellement.

Ces trois types de projection mettent en œuvre une méthodologie identique, elles ne diffèrent que par la signification des taux et des effectifs projetés. Le principe de projection de ces populations particulières est d'appliquer à la population projetée des taux par sexe et âge d'appartenance à la sous-population considérée. Pour les actifs il s'agit de taux d'activité (TA), pour les ménages de taux de personnes de référence du ménage (TL) et pour les élèves de taux de scolarisation (TE).

La formule générale de ces projections pour une population X correspondant à un taux TX est :

Equation 8 : Relation entre population totale et sous-population projetée

$$X_{z,a+1,s,i} = TX_{z,a+1,s,i} \cdot P_{z,a+1,s,i}$$

La projection de la population X passe par la détermination des taux par sexe et âge pour chaque année de la projection. Ce qui se traduit dans Omphale par une mécanique semblable aux projections de population totale : la détermination de taux de référence et une hypothèse d'évolution de ces taux.

6.2 Les taux de référence et définitions

Les taux par sexe et âge sont déterminés au départ pour l'année de référence (R2) à la date du recensement. Ces taux sont décalés d'une année d'âge pour tenir compte des définitions de l'âge dans Omphale et au recensement, si XRP est l'effectif de la sous-population à projeter au recensement alors le taux de référence est :

$$TX_{z,R2,s,i} = XRP_{z,R2,s,i+1} \cdot PRP_{z,R2,s,i+1}$$

Ce mode de calcul signifie que les sous-populations sont définies exactement selon la définition utilisée pour le recensement. Ces définitions méritent quelque attention.

6.2.1 Définition de la population active utilisée par Omphale en 1999

La population active au recensement de 1999 comprend les personnes ayant un emploi, les chômeurs et les militaires du contingent parmi la population de 15 ans ou plus. Les actifs ayant un emploi comprennent les personnes qui exercent une profession à la date du recensement y compris les personnes qui aident un membre de leur famille dans son travail, les apprentis sous contrat, les stagiaires rémunérés et les personnes qui ont une activité tout en poursuivant leurs études. Les chômeurs sont les personnes qui se sont déclarées comme telles (inscrites ou non à l'ANPE), sauf si par ailleurs elles ont explicitement déclaré ne pas rechercher de travail.

Cette définition de la population active n'est pas la définition du bureau international du travail (BIT) qui a été utilisée en particulier pour effectuer les projections nationales de population active. En 1999, pour une population active de l'ordre de 26 millions de personnes, le recensement compte environ 600 000 actifs de plus que le BIT. La différence entre le chômage déclaratif et la recherche effective d'un emploi explique une large part de cet écart.

Ces différences se répercutent sur les taux d'activité qui sont le rapport de la population active à la population totale. Aussi les résultats des projections de population active réalisées à l'aide d'Omphale ne correspondent pas aux projections publiées pour la métropole.

6.2.2 Définition du concept de ménages utilisé par Omphale en 1999

La définition du ménage adoptée au recensement correspond à un concept de « ménage-logement ».

Sous l'angle logement, seules sont prises en compte les résidences principales, c'est-à-dire uniquement les logements habités à l'exclusion des habitations mobiles et des logements organisés autour d'un mode de vie communautaire (internats, foyer de travailleurs, etc.).

On appelle ménage l'ensemble des personnes qui résident dans un même logement quels que soient les liens qui les unissent¹. Depuis le recensement de 1968, le nombre de résidences principales est donc égal au nombre de ménages.

Parmi les membres d'un ménage, un individu est sélectionné comme personne de référence du ménage. Il s'agit, pour faire simple, de l'homme actif le plus âgé du ménage vivant en couple. À défaut, la personne la plus proche de ces critères selon la priorité suivante : l'état matrimonial, l'activité et l'âge. L'algorithme de sélection n'est pas le même que celui mis en œuvre lors de l'exploitation complémentaire du recensement de 1999. Ce dernier tient compte de la structure familiale du ménage qui n'est pas disponible à l'exploitation principale.

Les taux de personnes de référence d'un ménage sont les proportions parmi la population totale de sexe et d'âge donnés d'individus qui sont personnes de référence de leur ménage.

Au final, Omphale effectue des projections d'un nombre de « personnes de référence d'un ménage », c'est-à-dire d'individus et non une projection de ménages à proprement parler. Ce nombre est assimilé à un nombre de ménages ou de résidences principales par le jeu des définitions utilisées. Notons que l'usage de la lettre L, pour logement, dans le sigle Omphale est impropre, puisque les effectifs projetés peuvent être assimilés à des logements à usage d'habitation principale uniquement, à l'exclusion des autres logements tels que les résidences secondaires ou les logements vacants.

6.3 L'hypothèse d'évolution des taux

Pour chaque sous-population à projeter, Omphale ne propose qu'une seule hypothèse basée sur la projection métropolitaine correspondante. Cette hypothèse répond à un besoin de cohérence entre les résultats métropolitains et les projections locales. Ceci implique de faire évoluer les taux puisqu'ils évoluent dans la projection nationale.

La solution simple de faire évoluer les taux parallèlement à la métropole ne fonctionne pas car les taux voisins de 0 ou de 100 % risquent de sortir des limites.

La méthode de convergence utilisée pour la mortalité n'est pas satisfaisante car elle suppose *a priori* que tous les taux évoluent au même rythme, quels que soient le sexe, l'âge et les caractéristiques de la population projetée.

Pour tenir compte des différences d'évolution, on fait l'hypothèse que chaque taux évolue dans le temps selon une loi logistique propre. Cette hypothèse est utilisée dans les projections nationales de population active.

Pour les projections locales, on suppose que l'évolution dans le temps d'un taux donné se fait au même rythme quelle que soit la zone. Autrement dit, les évolutions dans le temps d'un taux donné sont parallèles pour toutes les zones du territoire. Dans l'équation 9, cette hypothèse se traduit par une valeur unique du paramètre k pour chaque taux, la valeur de ce paramètre pour la métropole.

Equation 9 : Evolution logistique d'un taux en fonction du temps

$$TA_{z,s,i} = 1 / \left(1 + e^{k_{..s,i}(t0_{z,s,i}-t)} \right)$$

¹ Un ménage peut ne comprendre qu'une seule personne.

Les différences entre les zones ne portent que sur la valeur de T0. L'écart de ce paramètre entre deux zones s'interprète comme un décalage temporel entre ces zones, l'une étant « en avance » sur l'autre. Ce décalage temporel perdure sur toutes les années de la projection.

En considérant l'équation 9 pour la métropole et une zone z d'une part, l'année de référence R2 et l'année t d'autre part, on obtient un système de quatre équations à quatre inconnues ($k_{.,s,i}$, $t0_{.,s,i}$, $t0_{z,s,i}$, $TA_{z,s,i}$) :

$$\begin{aligned} k_{.,s,i}(t0_{.,s,i} - t) &= \text{Log}(1/TA_{.,s,i}(t) - 1) \\ k_{.,s,i}(t0_{.,s,i} - R2) &= \text{Log}(1/TA_{.,s,i}(R2) - 1) \\ k_{.,s,i}(t0_{z,s,i} - t) &= \text{Log}(1/TA_{z,s,i}(t) - 1) \\ k_{.,s,i}(t0_{z,s,i} - R2) &= \text{Log}(1/TA_{z,s,i}(R2) - 1) \end{aligned}$$

La combinaison linéaire de ces équations (1°-2°) - (3°-4°) permet d'extraire du système le taux d'activité recherché :

$$TA_{z,t,s,i} = \frac{TA_{z,R2,s,i}(1 - TA_{.,R2,s,i})TA_{.,t,s,i}}{TA_{z,R2,s,i}(1 - TA_{.,R2,s,i})TA_{.,t,s,i} + (1 - TA_{z,R2,s,i})TA_{.,R2,s,i}(1 - TA_{.,t,s,i})}$$

Une autre approche de ce calcul est exposée en annexe 4.1.

6.4 Pourquoi une seule hypothèse ?

La formule de calcul des taux montre, s'il en est besoin, que la relation entre l'évolution des taux d'une zone et ceux de la métropole ne peut pas s'exprimer de manière simple. Souvent, cette hypothèse conduit à rapprocher les taux d'une zone de ceux de la métropole, si ce n'est en valeur absolue au moins en valeur relative (cf. annexe 4.2).

Malgré cet inconvénient, l'élaboration de cette hypothèse répond à trois contraintes :

- le maintien des taux dans des valeurs acceptables
- la cohérence des résultats avec les travaux nationaux
- l'utilisation d'une procédure de calcul identique quelle que soit la sous-population projetée

Cette dernière contrainte explique aussi pourquoi Omphale ne propose qu'une seule hypothèse pour les projections complémentaires. Les hypothèses possibles pour une sous-population donnée ne sont pas forcément adaptées à une autre sous-population, comme nous l'avons vu dans le cas de la convergence. Aussi il faudrait démultiplier les hypothèses au sein de l'outil ce qui apporterait beaucoup de complexité à sa mise en œuvre.

Ceci ne se justifie pas car des hypothèses adaptées peuvent facilement être mises en œuvre sur les résultats des projections de population totale à l'aide d'un tableur ou par des outils adaptés.