

LES MIGRATIONS INTERNATIONALES

Observation, analyse et perspectives

*Colloque international de Budapest
(Hongrie, 20-24 septembre 2004)*



Numéro 12

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

Analyse critique du traitement de la troisième composante dans les modèles de prévisions démographiques

Jacques MENTHONNEX

Service Cantonal de Recherche et d'Informations Statistiques, Lausanne, Suisse

Pour établir des prévisions démographiques, la méthode dite « des composantes » reste la méthode la plus fréquemment utilisée. Si cette méthode, utilisée dès 1926, a souvent été décrite, la « troisième composante », celle qui prend en compte les migrations, a longtemps été la dimension négligée ; ainsi parmi les trente-huit projections établies vers 1930 et présentées dans un ouvrage publié par la Société des Nations (Notestein, 1944), seules deux intègrent des immigrations nettes dans les calculs. Il aura fallu attendre plusieurs décennies pour que l'intégration de cette dimension soit considérée comme indispensable ; un extrait d'une étude relativement récente du Conseil de l'Europe (Conseil de l'Europe, 1993) prend encore soin de préciser : « *Chaque prévision démographique doit inclure des hypothèses sur la future migration par âge, par sexe et par période. Il n'y a pas moyen de les éviter, même si l'on pense qu'elles peuvent froisser des sensibilités politiques et qu'elles échappent à l'analyse scientifique* » (Lutz, p77).

Dans cette communication, nous ne ferons pas l'inventaire des procédés utilisés pour introduire la composante « migrations », qui est souvent tributaire de l'information disponible. Nous nous concentrerons sur la méthode que l'on appellera ici « classique », compte tenu du fait qu'elle est probablement la plus utilisée parmi les pays qui disposent d'informations sur les flux migratoires. Après un rappel du procédé, nous soulignerons les postulats implicites de la méthode, puis nous discuterons de la validité de la méthode sur la base de données suisses.

1. La méthode classique

La méthode des composantes consiste à appliquer à une population répartie par âge et par sexe des taux de fécondité pour calculer le nombre de naissances et des quotients perspectifs de mortalité pour déterminer celui des décès. De cette manière, il est aisé de déterminer la nouvelle pyramide des âges, année après année, par décalage d'un an de la pyramide précédente, en tenant compte des décès de l'année et, pour la population de 0 an révolu, des naissances calculées. Pour ce qui est des détails méthodologiques, il existe de nombreuses variantes.

En ce qui concerne la prise en compte des migrations, la méthode « classique » consiste à appliquer des taux d'émigration par âge et par sexe sur les effectifs par âge pour déterminer le nombre d'émigrations annuel. Quant au nombre d'immigrations, il est en fait déterminé par hypothèse ; en général tant la structure par âge et par sexe des immigrations que les taux d'émigration sont maintenus constants et sont conformes aux observations récentes. Pour chaque année de calcul, il est ainsi possible d'ajouter à la population le nombre d'immigrants nets (solde migratoire) pour chaque âge.

Cette méthode, qui est aussi utilisée dans certains modèles de projections multirégionales¹, peut être considérée comme la méthode « naturelle ». En effet, après avoir utilisé des taux de fécondité et des quotients de mortalité, il paraît a priori logique de s'appuyer par analogie sur des taux d'émigration et des taux d'immigration pour calculer le nombre d'arrivées et de départs (Henry, 1973, p. 78-79). Toutefois, le taux d'immigration est peu satisfaisant car on ne voit pas bien pourquoi le nombre d'immigrants devrait s'expliquer par

¹ Modèle de Rogers (1975), ainsi que la version de Gill et Keilman (1990).

l'importance de la population dans le reste du monde ou par celle de la population du pays de destination. D'autre part, comme il est utile d'introduire pour chaque composante une manière synthétique pour formuler des hypothèses de changement de comportements², la solution immédiate pour résoudre ces deux préoccupations est alors d'introduire le nombre total d'immigrants comme une hypothèse. Il ne reste plus alors qu'à répartir ce nombre par âge et par sexe pour avoir la possibilité de calculer la « correction » à effectuer à la pyramide des âges due à l'effet des migrations.

Cette méthode comporte trois avantages :

- elle est facile à expliquer et semble a priori satisfaisante ;
- elle est simple à mettre en place (si l'information minimum exigée existe) ;
- elle nous garantit de ne pas introduire des populations négatives, le nombre d'émigrants ne pouvant être supérieur à la population en présence.

2. Les postulats de la méthode classique

Alors que cette méthode est couramment utilisée, les hypothèses sous-jacentes sont rarement présentées. Pour établir la liste des postulats les plus importants dans le contexte, il est utile de garder à l'esprit que, finalement, l'objectif est de déterminer pour chaque année de calcul le solde migratoire cohérent avec le scénario que l'on a choisi ; non seulement le niveau des migrations nettes totales, mais aussi leur structure par âge et par sexe, devraient être les plus vraisemblables possible. Il peut être utile de garder à l'esprit une remarque souvent faite à propos du solde migratoire : *« Le solde total peut être relativement faible, mais résulte de la différence entre deux flux importants. Il suffit que l'un des deux flux varie de quelques pour cent pour que le niveau du solde migratoire change de façon notable ».*

Bien que cela ne soit pas indispensable dans le contexte de la méthode classique, une certaine stabilité des phénomènes expliquant les migrations est en général tacitement admise :

1. les taux d'émigrations par âge et par sexe sont constants ;
2. la structure par âge des immigrants est figée ;
3. le nombre d'immigrants évolue conformément au scénario imaginé, alors que les départs sont calculés « mécaniquement ». Cela sous-entend que le nombre d'immigrants est choisi indépendamment du nombre des émigrants. La seule liaison qui existe est indirecte puisque les arrivées vont influencer le nombre de résidents et, de ce fait, les départs calculés vont être modifiés en conséquence ;
4. la structure par âge des migrations nettes (solde migratoire) n'a a priori aucune raison d'avoir une certaine stabilité ; elle résulte de la différence comptable entre le nombre d'émigrations d'un âge donné (lié à la population résidente par le taux d'émigration, considéré généralement comme constant) et celui des immigrants. Ainsi, les deux nombres varient pour des raisons indépendantes l'une de l'autre (du moins directement).

Comme ces postulats inhérents à la méthode paraissent relativement rigides au regard de phénomènes qui comportent souvent des variations prononcées, une amélioration du procédé est souvent effectuée en rajoutant la dimension « origine ». En effet, il semble assez évident d'imaginer que le comportement des nationaux soit sensiblement différent de celui des étrangers en matière de migrations.

² Fréquemment, on prend l'indicateur conjoncturel de fécondité et l'espérance de vie à la naissance pour décrire de manière simple les hypothèses relatives aux deux premières composantes.

3. Une amélioration de la méthode : le calcul par origine

On imagine aisément que certains étrangers entrés dans le pays au début de leur vie active rentrent chez eux après quelques années, voire à la fin de leur vie active. Ainsi, les taux d'émigration selon l'âge sont logiquement fortement dépendants de l'origine. Puisqu'il fait peu de doutes que le comportement des nationaux en matière d'émigration diffère sensiblement de celui des étrangers, l'introduction de cette dimension devrait apporter une amélioration des résultats. De plus, si la structure par âge des étrangers résidents est notablement différente de celle des nationaux, on peut penser que l'introduction de la dimension origine dans les calculs prospectifs est un apport indéniable.

En contrepartie, tout le processus de calcul se complexifie. Non seulement cette dimension doit être introduite au niveau des hypothèses sur la fécondité, la mortalité et les migrations, mais il faut aussi prendre en compte les changements d'origine. Ce dernier point implique notamment la formulation d'hypothèses sur l'évolution des taux de naturalisation.

On retrouve ici un domaine politiquement sensible qui est rarement développé par les démographes. Souvent, un parti pris de neutralité est choisi : les taux de naturalisation sont constants et il n'y a aucune présentation des résultats en termes de population selon l'origine. Dans ces conditions, il est vraisemblable que l'amélioration de la qualité des prévisions induite par l'introduction de la dimension origine ne soit pas optimale.

En Suisse, les données sur les migrations internationales se sont améliorées depuis 1980. Pour les ressortissants suisses, la qualité et la richesse de l'information dépendent de chaque canton, alors que les données relatives aux étrangers sont particulièrement complètes grâce à l'existence du registre central des étrangers, créé en 1974.

4. L'indépendance entre les arrivées et les départs

Lorsqu'on établit des perspectives, ce sont en réalité les migrations nettes qui sont prises en compte par le modèle classique. Avec la méthode classique, les départs résultent d'une somme pondérée de la population et ne varieront alors pas de manière brutale. Seul le nombre d'immigrants, choisi selon le scénario imaginé, pourrait entraîner une variation rapide des migrations nettes.

Mais, dans la réalité, on peut supposer qu'une situation favorable à des migrations nettes élevées (conjuncture économique, fiscalité, etc.) puisse s'expliquer tant par une augmentation des arrivées que par une diminution des départs. Symétriquement, une situation de crise pourrait engendrer des départs plus nombreux et une diminution des arrivées. Dans ces conditions, on devrait pouvoir observer une certaine corrélation (négative) entre les deux flux.

En Suisse, les flux migratoires avec l'étranger sont assez bien mesurés depuis 1981.

Une analyse des corrélations entre les variations du solde migratoire et celles des flux migratoires permet de faire les constats suivants pour la Suisse :

- la variation du solde migratoire est plus clairement corrélée avec les variations des arrivées qu'avec celles des départs. Globalement, on peut dire que 80% des variations du solde migratoire sont liés aux immigrations et que 20% sont liés aux émigrations (négativement). La corrélation avec la variation du nombre des émigrations est moins manifeste ;
- pour les étrangers – qui expliquent la grande partie des mouvements migratoires –, le calcul d'une droite de régression décrivant la relation entre les variations des migrations nettes et les variations des arrivées montre une pente $\Delta \text{Solde migr} / \Delta \text{arrivées}$ de 0,9, alors que la pente calculée avec les variations des départs est de -0,5 (avec, dans ce cas, un coefficient de détermination très faible) ;
- la décomposition des flux migratoires par groupe d'âge pour les étrangers permet de nuancer le propos : les variations des migrations nettes sont d'autant plus clairement

corrélées avec les arrivées que le groupe d'âge observé est jeune. Les migrations nettes des 40 à 65 ans sont directement corrélées avec les variations des départs. Pour le groupe des plus de 65 ans, les variations du solde migratoire semblent dépendantes tant des arrivées que des départs :

	$\Delta SM/\Delta arr$	$\Delta SM/\Delta dép$
Moins de 20 ans	+ 0,7	0
20 à 39 ans	+ 0,9	(- 0,4)
40 à 64 ans	- 0,9	- 0,8
65 ans et plus	+ 0,5	(- 0,5)

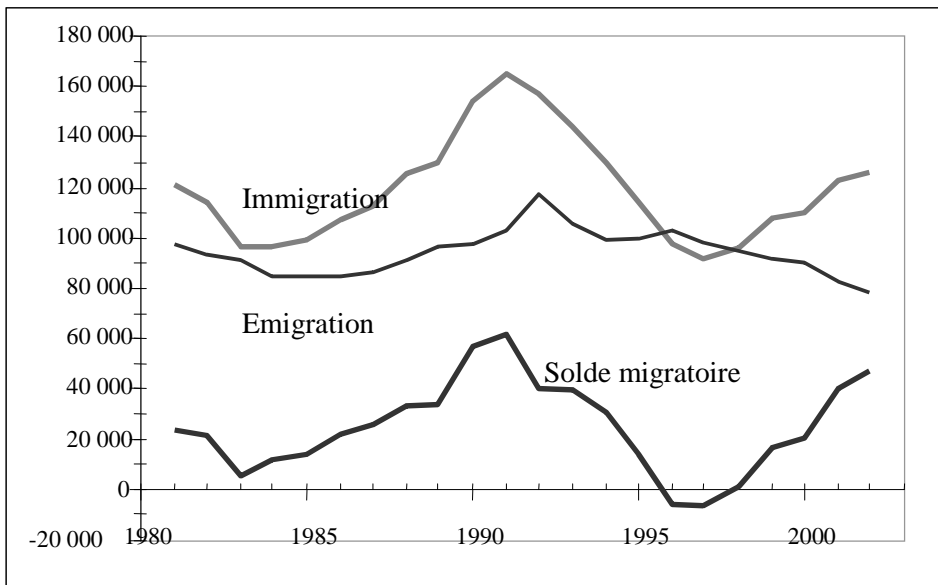
() : statistiquement non significatif.

- pour les Suisses d'origine, le calcul montre une symétrie entre le rôle des départs et celui des arrivées sur les migrations nettes :

$$\Delta \text{solde migratoire} / \Delta \text{arrivées} = + 0,65$$

$$\Delta \text{solde migratoire} / \Delta \text{départs} = - 0,60$$

FIGURE 1 : MIGRATIONS AVEC L'ÉTRANGER (SUISSE)



En résumé, s'il est vrai qu'en Suisse les variations du solde migratoire sont globalement plus influencées par des variations des immigrations que des émigrations, on observe parfois une diminution des départs en même temps qu'une augmentation des arrivées. Pour certains groupes d'âge, le solde migratoire semble même plus sensible à des variations rapides des départs qu'aux mouvements des immigrations.

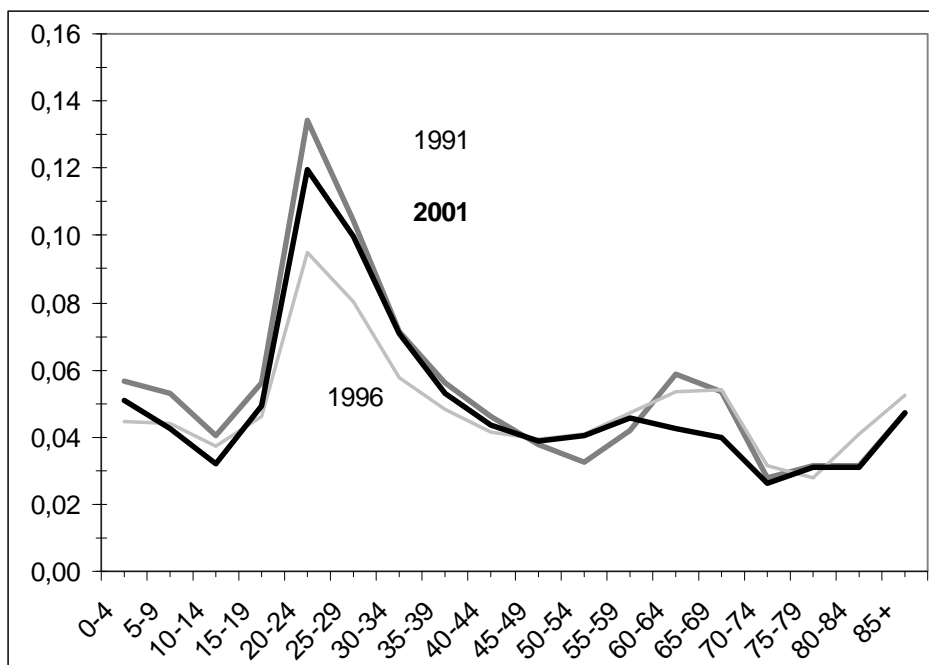
5. La stabilité des taux d'émigration

En général, la méthode classique est utilisée en supposant que les taux d'émigration par âge, sexe et origine sont constants. Deux raisons peuvent expliquer cette manière de faire :

- il n'existe pas toujours de séries chronologiques sur les migrations par âge ;
- contrairement à l'évolution des quotients de mortalité, il n'y a pas de « tendance lourde » qui permet d'évaluer une progression générale des taux.

Pour analyser la pertinence de l'hypothèse implicite de constance des taux d'émigration, les calculs ont été faits pour la Suisse. En sélectionnant la situation des étrangers à trois époques, on obtient les taux suivants :

FIGURE 2 : TAUX D'ÉMIGRATION PAR ÂGE DES ÉTRANGERS (SUISSE)



Par exemple, on constate que, pour le groupe d'âge 25-29 ans, les taux d'émigration ont diminué de 23% entre 1991 et 1996, puis encore de 19% entre 1996 et 2001. Pendant ce temps, la population de ce groupe d'âge a augmenté de 7% et de 0%. Pour le groupe d'âge 60-64 ans, les taux d'émigration ont varié de -9%, puis de +41% ; pendant ce temps la population a augmenté de 26 % et de 19 %. En résumé, les taux d'émigration sont ici moins stables que la population. Dans un cas particulier, il aurait été préférable – ou moins « mauvais » – de considérer que les flux d'émigrants étaient constants plutôt que d'utiliser la méthode classique (taux de 1991 appliqués à la population par âge).

L'analyse des émigrants selon la nationalité nous montre qu'il existe une grande variété de nationalités chez les jeunes adultes (qui tendent à se diversifier encore plus avec l'émergence de pays tels que la Chine, l'Inde, le Brésil et le Canada). Aux âges proches de la retraite, les émigrants sont assez souvent Italiens et Espagnols (62% des émigrants en 1991, 41% actuellement).

La comparaison du profil des taux d'émigrations par âge permet de souligner deux points :

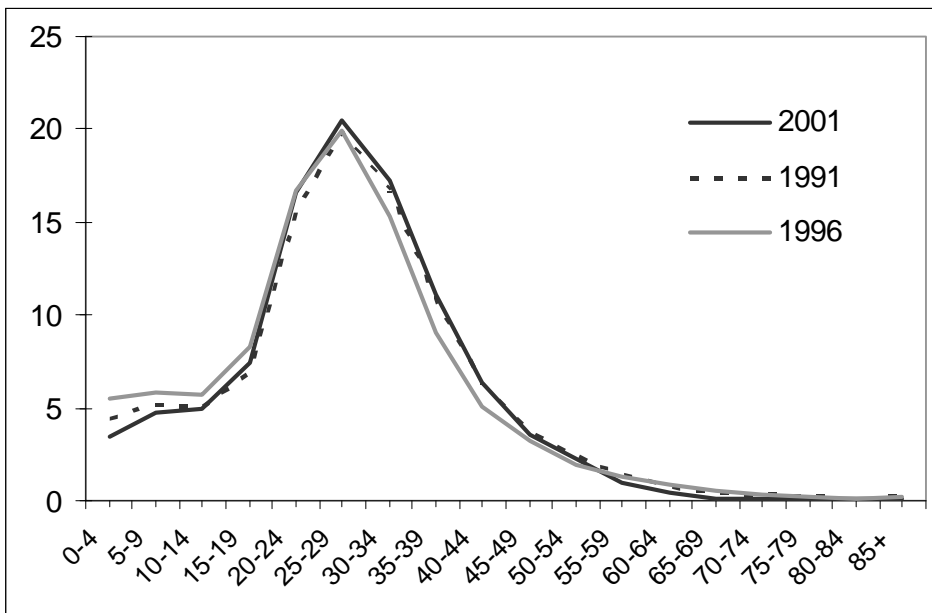
1. il existe de fortes disparités entre les profils selon la nationalité. Il existe cependant des groupes de nationalités au comportement proche : les Italiens et les Espagnols, les Français et les Allemands, les ex-Yougoslaves³ et les Portugais, pour prendre les plus représentatifs ;
2. les évolutions des profils au cours du temps sont assez disparates, non seulement en amplitude mais aussi dans le sens des variations : par exemple, pour les Portugais et les ex-Yougoslaves, on observe, sur la période 1991-1996, une diminution des taux d'émigration pour les jeunes et une augmentation importante à partir de 50 ans.

Si, en plus, on tient compte du fait que les pyramides des âges selon la nationalité des résidents sont extrêmement différentes, il n'est pas surprenant de constater que les taux d'émigration globaux (pour les étrangers) ne soient pas stables. Comme le comportement des plus jeunes est fortement lié à la conjoncture économique, alors que celui des plus âgés est dépendant de l'histoire passée ainsi que du niveau d'intégration dans le pays, on imagine qu'il sera assez difficile de proposer un modèle simple pour décrire l'évolution des taux d'émigration.

6. La stabilité de la structure par âge des immigrations

En observant, pour les mêmes trois années caractéristiques, la répartition par âge des immigrants étrangers en Suisse, on constate que la structure par âge conserve une certaine constance.

FIGURE 3 : STRUCTURE PAR ÂGE DES IMMIGRANTS ÉTRANGERS, EN % (SUISSE)

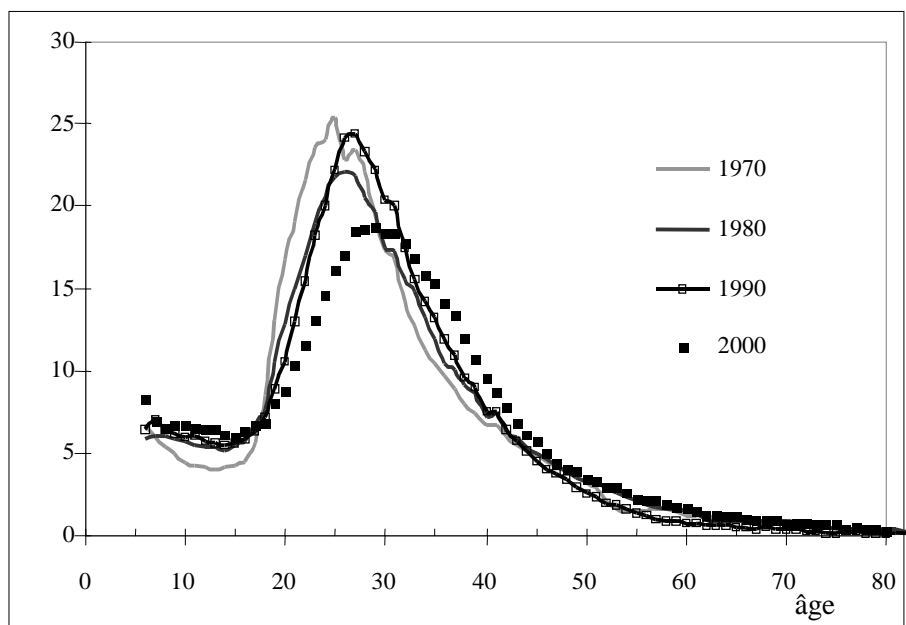


Néanmoins, une analyse plus attentive révèle quelques instabilités : les immigrants étrangers de 30 à 34 ans constituent 172% du total des immigrants en 1991, 153% en 1996 et 167% en 2001 ; pour un nombre total constant d'immigrants, ce groupe d'âge varie ainsi de -

³ Dans les données du registre central des étrangers, la distinction entre les nouvelles nationalités de l'ex-Yougoslavie n'est pas toujours effectuée.

11% et de -3% par rapport à la situation de 1991. Ces variations peuvent à première vue sembler faibles. Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que le solde migratoire résulte de la différence entre deux flux importants ; par exemple, si on reprend la situation du groupe des 30-34 ans en 1991, une variation de 10% sur le nombre des immigrants correspond à une variation de 22% sur le solde migratoire, ce qui devient assez important pour un âge où le solde migratoire est élevé.

FIGURE 4 : RÉPARTITION DES RÉSIDENTS EN SUISSE VIVANT À L'ÉTRANGER 5 ANS AUPARAVANT, EN %



Source : Recensements fédéraux de la population

Pour observer la stabilité de la structure par âge des immigrants sur une plus longue période, les recensements de la population sont utiles. L'analyse de la question sur le domicile cinq ans auparavant donne une idée des caractéristiques des immigrants, même si certains déplacements sont mal pris en compte à travers cette question. On constate que la structure par âge des migrants a particulièrement évolué durant les années 1970 et 1990 (l'âge modal et la variance augmentant visiblement). L'analyse par sexe et origine confirme ce constat.

Puisque tant les motifs d'immigration que le niveau de qualification et la nationalité des immigrants ont peu de raisons d'être stables sur le long terme, il ne paraît pas raisonnable de supposer une stabilité future de la structure par âge des immigrants.

7. Test de la méthode classique

En cas de stabilité dans le temps des migrations, toutes les méthodes devraient être satisfaisantes ; par contre, il est intéressant d'analyser le « comportement » d'une méthode dans certains cas particuliers.

Pour illustrer les limites de la méthode classique, le solde migratoire par âge des étrangers a été calculé pour 1996 et 2001 dans la logique de la méthode « classique » : immigrations

réparties selon une structure par âge et émigrations résultant du produit des taux d'émigration et de la population par âge.

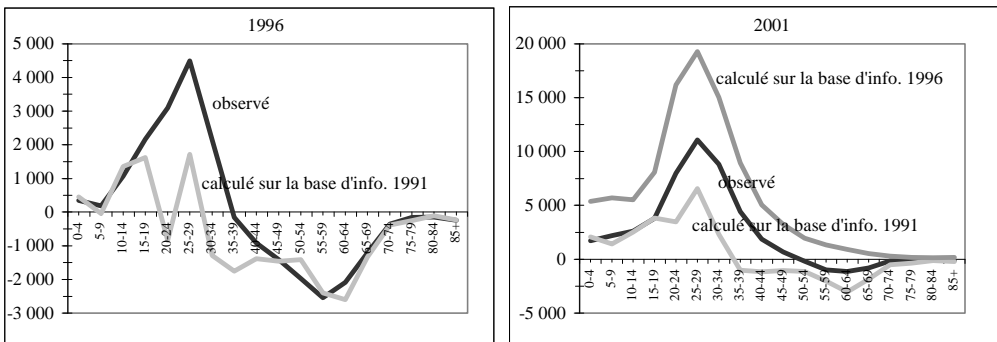
Pour ce test, certains éléments sont favorables à sa réussite :

- il y a « seulement » cinq et dix années de projection, ce qui est plutôt faible ;
- les calculs ont été faits en utilisant les populations par âge observées de 1996 et de 2001 (et non pas celles calculées). Les nombres totaux d'immigrants 1996 et 2001 sont ceux observés et non pas ceux choisis par hypothèse.

Par contre, il faut souligner que les années choisies reflètent des situations avec des soldes migratoires plutôt extrêmes ; de ce point de vue, le test est donc sévère pour la méthode.

En effet, 1991 correspond à une période de haute conjoncture économique, 1996, à une phase de difficultés économiques, et 2001 est une époque de reprise économique.

FIGURE 5 : SOLDE MIGRATOIRES DES ÉTRANGERS EN 1996 ET 2001, SUISSE



1) Emigrations calculées avec les taux d'émigration de 1991 et la population par âge de 1991.

Les graphiques résument les résultats obtenus. Les constats sur l'instabilité des taux par âge et sur la grande sensibilité de la structure par âge du solde migratoire par rapport aux nombres d'immigrations réparties selon l'âge se confirment. Établie sur la base des informations pour 1996, la méthode classique sous-estime l'apport des migrations vers 20-40 ans ; elle exagérerait les pertes induites par l'émigration. Une analyse plus fouillée montre que, dans le contexte étudié, la mauvaise performance de la méthode s'explique principalement par l'instabilité des taux d'émigration par âge.

Conclusion

Alors que la méthode classique semble a priori logique, une analyse empirique de sa pertinence dans le contexte suisse montre que cette méthode est peu satisfaisante à maints égards. Si l'analyse de la méthode sur la base d'autres données confirmait nos critiques, les travaux de recherche méthodologique devraient se poursuivre. Ce n'est pas parce qu'une méthode est utilisée qu'elle est forcément adéquate. Le fait d'établir des estimations séparées des immigrations et des émigrations est probablement le point faible du procédé. En effet, l'objectif à atteindre pour intégrer les migrations dans les projections de populations est d'estimer au mieux le solde migratoire par âge. Avec la méthode classique, il suffit d'une petite erreur sur les flux pour que les migrations nettes par âge présentent un écart relativement important. Il me semble que deux voies alternatives sont envisageables :

- la première voie, pragmatique, consiste à se contenter de travailler directement en termes de solde migratoire⁴. Ce procédé empirique n'est pas plus simple pour autant : une analyse démographique du passé reste indispensable pour imaginer un scénario vraisemblable pour le futur. L'observation de la structure par âge des migrations nettes dans différents contextes doit alors servir de référence. Cependant, on peut souligner que, d'un certain point de vue, les migrations nettes correspondent à un concept abstrait et qu'une description des hypothèses choisies en termes d'immigrations et d'émigrations garde un intérêt. Il reste donc utile de faire correspondre au scénario envisagé les flux migratoires correspondants afin d'illustrer complètement le contexte de la situation imaginée ;
- la deuxième voie consisterait à développer des modèles plus complexes afin de prendre en compte le comportement migratoire spécifique à certains sous-groupes⁵. Ce genre de modèle nécessite d'affiner les hypothèses sur les migrations et n'est envisageable qu'avec de bonnes informations statistiques.

Il ne faut pas perdre de vue que la méthode idéale n'existe probablement pas et que, même si elle existait, une bonne prévision démographique ne dépend pas que de la méthode utilisée mais aussi du choix pertinent au niveau des hypothèses correspondant au scénario jugé le plus vraisemblable. En fait, si on se situe dans un contexte de continuité d'une situation observée, le choix du modèle est relativement peu important. Par contre, si on imagine des changements particulièrement marqués⁶, il faut alors se méfier de toutes les méthodes relativement mécaniques. L'analyse du passé et le bon sens doivent rester les meilleurs guides ; un bon modèle est celui qui permet d'intégrer avec une certaine souplesse tous les éléments imaginés dans la logique du scénario choisi. Encore faut-il avoir à disposition des informations suffisantes pour faire une analyse pertinente.

BIBLIOGRAPHIE

- CONSEIL DE L'EUROPE, 1993, L'avenir de la population en Europe, Études démographiques, R. Cliquet (dir.), n° 26, Strasbourg.
- DESCOURS L. et POINAT F., 1992, Le modèle de projection démographique Omphale, Insee Méthode, n° 19, INSEE, Paris.
- GILL R. D. and KEILMAN N. W., 1990, « On the estimation of multidimensional demographic models with population registration data », *Mathematical Population Studies*, 2 (2), pp 119-143.
- HENRY L., 1973, Perspectives démographiques, 2^{ème} éd., chap. 5, INED, Paris.
- VAN IMHOFF E., VAN WISSEN L. et SPIESS K., 1993, Regional population projections in the countries of the european economic area, NIDI, Swets & Zeitlinger, Lisse.
- NOTESTEIN W. et COALE J. *et al.*, 1944, La population future de l'Europe et de l'Union soviétique – Perspectives démographiques 1940-1970, Société des Nations, Genève.
- ONU, 1957, Manuel III : Méthodes de projections démographiques par sexe et par âge, New York.

⁴ On se rapproche alors des solutions utilisées généralement dans les cas où l'information sur les migrations est lacunaire (INSEE, 1992).

⁵ Par exemple, migrations de courte durée et migrations définitives, groupes de nationalités, catégories socioprofessionnelles, etc.

⁶ Pour la Suisse, la signature avec les pays de l'UE des accords bilatéraux sur la libre circulation des personnes représente un bon exemple de situations à venir « extraordinaires ».

- RESS P. *et al.*, 2001, The Evaluation of Regional Population projections for the European Union, Eurostat, Working papers, Population and social conditions, 3/E/n° 9.
- ROGERS A., 1975, Introduction to multiregional mathematical demography, Wiley, New York.
- WANNER P., 2001, Immigration en Suisse – Situation et conséquences démographiques, OFS, Neuchâtel.
- WATTELAR C., 1997, « Perspectives démographiques : Historique de la méthode et méthodes actuelles », Actes du séminaire de San Miniato, vol. 2, DSD, Rome et INED, Paris.