

UNIVERSITE LOUIS PASTEUR
Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Strasbourg

**DEMOGRAPHIE, FECONDITE ET
CROISSANCE ECONOMIQUE EN FRANCE**

Une analyse cliométrique

THESE

pour l'obtention du grade de
Docteur en Sciences Economiques
présentée et soutenue publiquement par
Cédric DOLIGER
le 29 novembre 2006

JURY

Directeur de thèse	M. Claude DIEBOLT Directeur de Recherche CNRS, Université Louis Pasteur et Humboldt-Universität zu Berlin.
Rapporteur interne	M. Bertrand KOEBEL Professeur à l'Université Louis Pasteur.
Rapporteurs externes	M. Jean-Luc DEMEULEMEESTER Professeur à l'Université Libre de Bruxelles et Université d'Oxford. Mme Florence LEGROS Professeur à l'Université Paris-Dauphine.
Suffragant	M. Patrick LLERENA Professeur à l'Université Louis Pasteur.

UNIVERSITE LOUIS PASTEUR
Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Strasbourg

**DEMOGRAPHIE, FECONDITE ET
CROISSANCE ECONOMIQUE EN FRANCE**

Une analyse cliométrique

THESE

pour l'obtention du grade de
Docteur en Sciences Economiques
présentée et soutenue publiquement par
Cédric DOLIGER
le 29 novembre 2006

JURY

Directeur de thèse	M. Claude DIEBOLT Directeur de Recherche CNRS, Université Louis Pasteur et Humboldt-Universität zu Berlin.
Rapporteur interne	M. Bertrand KOEBEL Professeur à l'Université Louis Pasteur.
Rapporteurs externes	M. Jean-Luc DEMEULEMEESTER Professeur à l'Université Libre de Bruxelles et Université d'Oxford. Mme Florence LEGROS Professeur à l'Université Paris-Dauphine.
Suffragant	M. Patrick LLERENA Professeur à l'Université Louis Pasteur.

La Faculté n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

*A ma mère,
à ma soeur et mon frère.
A mes grands-parents,
à mes proches.*

Remerciements

Puisque "*la reconnaissance silencieuse ne sert à personne*" (Gladys Bronwyn Stern), c'est à l'exercice délicat des remerciements que je m'attache ici.

Mes premiers remerciements, et non les moindres, s'adressent à Monsieur le Directeur de Recherche Claude DIEBOLT pour avoir accepté d'encadrer ce projet. Je le remercie à la fois pour le suivi de mes travaux, mais également pour le privilège d'avoir pu bénéficier de ses compétences dès le mémoire de maîtrise, ainsi que pour sa disponibilité et ses précieux conseils tout au long de cette thèse. Ses encouragements perpétuels et la confiance qu'il m'a accordés vont au delà de l'intérêt qu'il a pu porter à mes travaux, et témoignent de ses grandes qualités humaines. Cette thèse n'aurait pu voir le jour sans la patience et la générosité de ce *maître Yoda* qui a toujours cru, plus que moi-même parfois, *que la force* était en moi ! Qu'il trouve dans ces lignes, qui ne seront jamais à la hauteur de son implication, l'expression de ma plus profonde gratitude.

Je remercie ensuite tout particulièrement Madame le Professeur Florence LEGROS, et Messieurs les Professeurs Jean-Luc DEMEULEMEESTER et Bertrand KOEBEL, qui ont accepté de juger ce travail et d'en être les rapporteurs. Je remercie également Monsieur le Professeur Patrick LLERENA pour l'honneur qu'il me fait de participer à ce jury de thèse, mais aussi pour son accueil au sein du BETA et de l'Ecole Doctorale Augustin Cournot.

Je souhaiterais aussi exprimer ma reconnaissance à tous ceux qui m'ont entouré avant et pendant le doctorat. Je pense en premier lieu à ma mère qui a consenti à de nombreux et lourds sacrifices et m'a apporté soutien et affection. Je pense également à Catherine et à Franck pour toutes leurs attentions et leurs aides, de quelques natures furent elles.

Dans un autre registre, je tiens à remercier Monsieur le Professeur Bruno DEFFAINS pour son accueil et les conditions de travail qui m'ont été offertes au sein de l'Université Nancy 2 au cours de mon année d'ATER, ainsi que tous les camarades que j'y ai trouvé, Marie, Nico, Bertrand, Eve, Lydie, Marielle, Perrine, Olivier, Jenny, Yannick et Samuel, qui m'ont apporté soutien et réconfort. Merci aussi aux doctorants du BETA pour leur accueil et les bons moments passés au cours des ACDD.

Un grand merci à Magali, Lydie, Marion, mes trois drôles de dames, qui ont eu la charge de relire les différentes parties de cette thèse. Les éventuelles erreurs ou omissions restantes seront bien sûr miennes, mais également les leurs !!! Que soient remerciés ici mes deux points atypiques montpelliérains Amélie et Olivier, dit les Darn's, pour leurs conseils et leurs encouragements.

"Last but not least", je ne pourrais terminer ces remerciements sans avoir une pensée pour Marion, qui m'a tant apporté et tant soutenu, et qui partage ma joie d'être arrivé au bout de ce projet. Avec elle j'ai rencontré le sens de la pensée d'Aristote qui veut que l'amitié soit une âme en deux corps, et pour cela, et pour tous les moments que nous partageons ensemble, je la remercie.

Sommaire

INTRODUCTION GÉNÉRALE	13
PART. 1 : Relation entre économie et démographie	41
Chap. 1 : Etat des lieux de la relation entre économie et démographie	47
1 Faits stylisés du cas français	50
2 Conséquences économiques des évolutions démographiques	65
3 Le rôle des politiques familiales	89
Chap. 2 : Analyse de la relation entre économie et démographie	105
1 Analyse de la causalité	106
2 Cyclicité	118
3 Point atypiques	144
PART. 2 : Analyse des théories économiques de la fécondité	161
Chap. 1 : Théories économiques de la fécondité	167
1 La théorie de Becker	170
2 La théorie d'Easterlin	186
Chap. 2 : Test des théories économiques de la fécondité	217
1 Analyse de la causalité des théories économiques de la fécondité . . .	218
2 Cyclicité	267
3 Points atypiques	297
CONCLUSION GÉNÉRALE	305

BIBLIOGRAPHIE	313
ANNEXE A : ANALYSE DE LA CAUSALITÉ	347
ANNEXE B : ANALYSE DE LA CYCLICITÉ	353
ANNEXE C : ANALYSE DES POINTS ATYPIQUES	371
ANNEXE D : LES DONNÉES	379

INTRODUCTION GÉNÉRALE

"Il n'est de force et de richesse que d'hommes". Cette formule très humaniste mais également très réaliste de Jean Bodin (1576) montre l'intérêt accordé à la notion de population dès le 16^e siècle, et plus généralement aux sujets touchant la démographie. La littérature et les réflexions sur la population et la croissance économique sont aussi anciennes que la science économique elle-même (Ehrlich et Lui, 1997). Les relations entre croissance économique et démographique ont donné lieu à de multiples préconisations dès l'antiquité. Cependant, actuellement, il n'existe pas de théorie unifiée qui puisse expliquer leurs relations au travers de toute l'histoire humaine. Or doit-on considérer que la démographie est la résultante des évolutions économiques ou est-ce un facteur explicatif de la croissance ? C'est donc l'analyse historique des relations entre économie et démographie que nous allons mener dans cette étude, afin d'en montrer les enjeux, les problèmes et les solutions.

Dans l'ensemble, les peuples antiques, soucieux de leur puissance, ont cherché l'accroissement de leur nombre. L'idée est que la force des rois repose sur le nombre de leurs sujets. Depuis César, par exemple, se sentant menacé par son insuffisance numéraire, et plus tard, face aux dangers des invasions barbares, l'Empire Romain multiplia les mesures favorisant l'accroissement de la population. Cependant, chez

les Grecs la tendance fut totalement différente, et pour des raisons politiques, comme assurer la stabilité de l'Etat, Platon et Aristote se prononcèrent en faveur d'une population stabilisée.

Au Moyen Âge, les problèmes de la population furent abordés essentiellement par les théologiens, dont les préoccupations étaient d'ordre moral. Souvent favorable à la natalité, puisque les enfants leur apparaissent comme un élément important de la famille, ces auteurs cherchent à établir des principes de conduite individuelle. Selon Saint-Thomas, dans ses commentaires des oeuvres d'Aristote, deux constats peuvent être énoncés. D'une part, en pratique il n'est pas possible que la population reste stationnaire. D'autre part, les observations empiriques entre le 11^e et le 14^e siècle montrant en Europe une augmentation de la population accompagnée d'une certaine prospérité économique, les cités les mieux peuplées furent considérées comme les plus prospères.

Du 15^e au 18^e siècle, les mouvements d'idées qui se sont constitués en Europe se sont développés autour des Mercantilistes, et autour de la volonté de renforcer la puissance de l'Etat en utilisant l'industrie et le commerce international pour produire les métaux précieux. La puissance de l'Etat repose sur l'idée que la richesse est limitée par l'extraction de l'or et de l'argent, et que la population fonde la richesse : "*il n'est de force et de richesse que d'hommes*" (Bodin, 1576). Plus précisément, Machiavel exprime trois principes que nous retrouverons plus tard chez Malthus : (i) la population humaine est limitée par la productivité décroissante de la terre qui constitue un frein à son accroissement ; (ii) là où il existe des subsistances en quantité suffisante, l'espèce humaine s'accroît rapidement ; (iii) une population nombreuse constitue un élément de puissance pour l'Etat¹.

¹Cependant, l'attachement de Morus (1516) à découvrir les causes de la misère l'amène à concevoir l'idée d'un certain optimum de population et à être partisan d'une population limitée.

En France, le 18^e siècle est marqué par un important mouvement de population, et tandis que les auteurs de la première moitié de ce siècle observent la faiblesse de la population et en cherchent les causes, ceux des dernières années constatent son augmentation. Au début du 18^e siècle, un certain nombre d'auteurs, dont Montesquieu (1748), s'interrogent sur la diminution du nombre d'individus et reconnaissent, d'une part, le rôle de la centralisation dans le dépeuplement² en France et, d'autre part, le besoin d'une législation favorable à l'augmentation de la population. Selon cette conception les palliatifs aux difficultés d'ordre économique et social sont à chercher du côté du gouvernement, de l'administration, et de la législation.

Mirabeau (1756), comme Quesnay (1757, 1758) et l'ensemble des Physiocrates, admettent quant à eux le dépeuplement et lui donne pour origine la décadence de l'agriculture. Pour eux, l'élément le plus important dans un Etat réside dans une population nombreuse, celle-ci dépendant des possibilités de subsistances et des progrès de l'agriculture³. A la fin du 18^e siècle, la situation démographique s'inverse. Moheau (1778) constate l'augmentation de la population française sous l'influence de l'accroissement des naissances, le recul des épidémies, l'amélioration du niveau de vie et les progrès de l'alimentation. Se référant à Franklin (1755), il affirme que "*les limites de la population ne sont fixées que par la quantité d'hommes que la terre peut nourrir et vêtir*", mais il admet également que la population puisse dépasser cette limite.

²Un certain nombre d'événements tels que les guerres (Moheau, 1778), le grand hiver de 1709 (Buffon, 1778), et les crises de subsistances, sont également des éléments explicatifs de la diminution importante de la population.

³Bien que nous retrouvions chez Mirabeau (1756) et les Physiocrates la relation établie par Malthus entre population et subsistances, les deux thèses sont différentes. Chez les premiers, le surpeuplement n'est pas craint, la population suit le développement de l'agriculture et son nombre est signe de prospérité. Inversement, chez le second le fait que le nombre d'hommes dépasse la limite compatible avec le niveau des subsistances disponibles est redouté.

Au début du 19^e siècle, période charnière et fertile en mouvements d'idées sur la relation entre économie et démographie, l'attention donnée par les auteurs aux phénomènes de surpeuplement les conduits à admettre l'idée que la population est une variable dépendante de l'économie. Cette période s'organise autour du principe de population de Malthus (1798). Bien que nous puissions remonter jusqu'à l'antiquité pour trouver des pensées et des observations sur la fécondité, on s'accorde généralement à dire que la première description systématique des principes d'évolution de la population est à attribuer à Malthus⁴.

Malthus, dans son essai, commence avec une objection aux thèses de Godwin (1793) et Condorcet (1795) qui préconisaient une organisation des institutions susceptibles de promouvoir le progrès des connaissances et des techniques de production, afin d'améliorer les conditions de vie de la population et supprimer le problème du surpeuplement. Contrairement à ces auteurs, qui considèrent que le bien être continuera à s'améliorer, Malthus suppose que le progrès social est limité par l'accroissement de la population, le nombre d'hommes ayant naturellement tendance à croître à un rythme supérieur à celui des subsistances. Ce n'est que dans la mesure où les institutions et les moeurs maintiennent le nombre à un certain niveau, qu'il est possible d'obtenir de bonnes conditions de vie pour les classes les plus défavorisées.

⁴L'idée de Malthus n'était pas nouvelle. Smith (1776) décrivait déjà en partie les propositions fondamentales de la théorie malthusienne. Il admettait que l'augmentation de la population était le signe de la prospérité mais aussi le moyen de la développer. Selon lui, dans l'état progressif de la société, la condition ouvrière est plus heureuse et plus douce, alors qu'elle est difficile dans l'état stationnaire, et misérable dans l'état de déclin. Sa principale préoccupation est le progrès de l'économie. Comme le souligne Schumpeter (1954) les propositions malthusiennes peuvent également être rattachées à Botero (1589), pour lequel les populations tendent à croître selon l'étendue totale rendue possible par la fécondabilité humaine, et leur augmentation réelle est limitée par les possibilités limitées de l'accroissement des moyens de subsistances. Selon Rostow (1990), Hume (1777) fait aussi référence à la trappe malthusienne - le revenu par tête tend à s'établir au niveau de subsistance à cause de la tendance de la population à "exploser" - avant Malthus. La principale innovation de Malthus réside dans ses règles mathématiques de progression arithmétique et géométrique, bien que même celles-ci étaient déjà apparus dans les travaux de Petty (1690). Néanmoins, quel que soit son originalité, le travail de Malthus a eu une influence unique sur les principaux économistes classiques qui l'ont suivi, et même sur les auteurs contemporains.

Malthus résume sa pensée en admettant comme indubitables les trois propositions suivantes : (i) l'accroissement de la population est limité par les moyens de subsistances ; (ii) la population croît avec les moyens de subsistances, mais selon une progression géométrique tandis que les subsistances croissent selon une progression arithmétique ; (iii) dès lors un certain nombre d'obstacles à la croissance de la population surviennent, tel que la contrainte morale, le vice et le malheur. Selon lui, quand il y a excès de la population sur les subsistances, c'est-à-dire que la population devient trop nombreuse, celle-ci est ramenée au niveau des subsistances par l'intermédiaire de deux catégories d'obstacles : (i) les freins préventifs ou "*preventive checks*" (c'est-à-dire le *moral restraint* ou l'abstention au mariage), la population croît plus lentement lorsque le revenu moyen diminue puisque les individus se marient plus tard et ont peu d'enfants ; (ii) les freins destructifs ou répressifs ou "*positive checks*" (tels que les guerres, les vices et la misère), la mortalité augmente lorsque les familles sont pauvres. Par conséquent, l'homme a le choix entre se soumettre aux cycles qu'il a lui-même créés et s'en émanciper par la vertu et la moralité pour jouir du bonheur dans la stabilité (Oris, 2001). Malthus écrit : "*Un homme qui naît dans un monde déjà occupé, si sa famille ne peut le nourrir, ou si la société ne peut utiliser son travail, n'a pas le moindre droit à réclamer une portion quelconque de nourriture, et il est réellement de trop sur terre. Au grand banquet de la nature, il n'y a point de couvert mis pour lui. La nature lui commande de s'en aller, et elle ne tarde à mettre elle-même cet ordre à exécution*" (cité par Abraham-Frois, 2001, p.42-43).

La théorie malthusienne est principalement une théorie dynamique parce qu'elle décrit pourquoi une population devrait avoir une taille d'équilibre qui correspond au niveau du revenu de subsistance, et pourquoi une population devrait converger vers un tel équilibre. Quand la taille de la population est plus grande que la taille d'équilibre, et que les freins préventifs ne sont pas en action, le revenu par tête chute à cause des rendements décroissants. Cette baisse sera suivie d'une augmentation de la mortalité

et d'une réduction du taux de croissance de la population, qui en retour conduira la taille de la population à retourner vers l'équilibre (Chu Cyrus, 1998).

Avec ce mécanisme et ses propositions, Malthus réduit l'optimisme de Godwin (1793) et Condorcet (1795), et attire l'attention sur le frein que peut constituer l'accroissement de la population. Pendant la première moitié du 19^e siècle, la population en Angleterre et sur le continent continuant de croître, les arguments de Malthus sont accueillis favorablement et ses idées font l'objet d'applications. Place (1822) soutient l'idée d'une nécessaire limitation des naissances, commence alors une propagande dans ce but, et l'association pour le *Birth Control* est créée en 1877.

Au milieu du 19^e siècle, la pensée de Marx (1859) constitue un nouveau système d'idées, une conception du monde social et de son évolution, qui perçoit la population comme s'inscrivant dans une interprétation plus vaste des phénomènes sociaux. Marx refuse d'accepter un système d'idées qui tire des principes universels d'une situation dépendant d'un lieu et d'une époque. Lorsqu'il réagit à la lecture de Malthus, dont la doctrine est enracinée dans les questions politiques, économiques et sociales de son époque, il lui reproche une généralisation à partir d'une situation particulière. Pour Marx, la reproduction humaine est un fait social qui dépend des rapports sociaux historiques. La surpopulation n'est pas liée à une démographie trop dynamique des classes les plus pauvres de la société, mais résulte du mode d'organisation des économies et de la répartition des richesses. La surpopulation est le produit du mode de production capitaliste parce qu'elle est utile à l'accumulation de richesses.

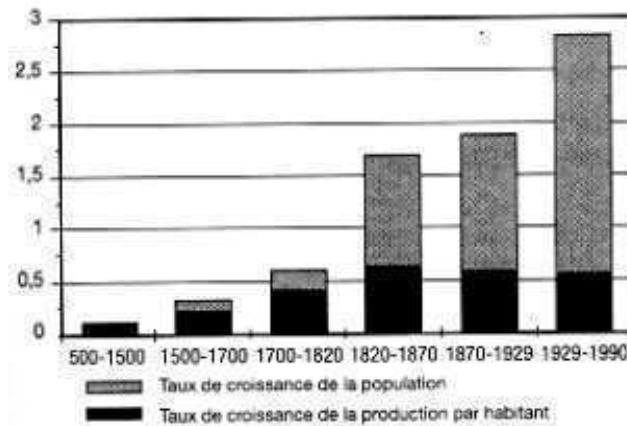
Dans un état donné des rapports de production, dans le cadre des institutions et des mœurs qui y correspondent, il existe un certain type de reproduction. Il y a donc des lois inhérentes à la population et à la surpopulation à chaque stade de l'histoire. Selon lui, les capitalistes ont intérêt à avoir des hommes afin de constituer une armée de réserve industrielle, cette dernière permettant de maintenir un taux de chômage élevé

et de bloquer le niveau de salaire. Ce dernier reste au minimum vital et permet l'augmentation de la plus-value. La pauvreté est ainsi une logique du mode de production capitaliste et non d'un excès de population. L'accroissement démographique étant absorbé que si le système de répartition des revenus se trouve modifié, toute politique démographique est inutile.

La seconde moitié du 19^e siècle est caractérisée par l'importance croissante du commerce et de l'industrie. L'idée de production se modifie alors et gagne en abstraction en désignant l'ensemble des biens et services issus du travail humain. Les auteurs ont donc été conduits à prolonger l'analyse démo-économique de Malthus qui se réduisait au rapport s'établissant entre la production et les subsistances. Stuart Mill (1848) soutient alors l'idée qu'au-delà d'un niveau de population rapidement atteint, l'augmentation du nombre d'hommes sur un territoire provoque une diminution de la production (productivité ou rendement).

Cependant, à la fin du 19^e siècle, des libéraux comme Leroy-Beaulieu (1913) constatèrent que le principe de Malthus était démenti par les faits. Il devint évident que le mouvement de la population se ralentit tandis que l'augmentation de la production s'accéléra (figure 1). Il s'ensuivit une transformation des doctrines avec, d'une part, la naissance de l'idée que la population obéit à des lois distinctes de celles de l'économie et, d'autre part, la question de l'influence des mouvements de la population sur l'économie. Les idées exprimées sur la population au 19^e siècle trouvèrent alors des prolongements au 20^e, en réaction à l'échec de l'analyse Malthusienne pour expliquer le comportement de fécondité caractéristique du 19^e et 20^e siècle en Europe.

Comme le fait remarquer Samuelson (1976a), bien que la plupart des économistes tels que Smith (1776) ou Stuart Mill (1848) considéraient l'analyse de la population comme une partie de l'économie, au début du 20^e siècle la plupart des économistes ont



Sources : Galor et Weil (1999).

FIG. 1 – Croissance de la population et de la production en Europe occidentale (en %)

décidé que les mouvements démographiques étaient fortement exogènes au système économique et devaient faire l'objet d'études sociologiques. Une alternative plus active de certains économistes fut de modifier la théorie malthusienne traditionnelle afin de la rendre compatible avec les problèmes de population contemporains (Chu Cyrus, 1998). Marqué également à ses débuts par la mise en sommeil de l'intérêt public pour les questions démographiques, un renouveau d'intérêt pour les problèmes démographiques survient après la première Guerre Mondiale, en raison notamment de leur aspect politique : adoption en France, puis par d'autres pays, d'une législation encourageant la natalité⁵, développement sur le plan international d'un mouvement favorable au "*Birth Control*"⁶, ...

Le problème crucial de l'approche moderne est en fait que la fécondité diminue plutôt qu'elle n'augmente lorsque le revenu par tête progresse. Au 20^e siècle la connaissance médicale ayant atténué le rôle des freins naturels sur la population, la

⁵Comme par exemple en France la loi du 31 juillet 1920, qui afin de "*protéger les intérêts supérieurs de la Nation*" interdit la diffusion des produits contraceptifs, et empêche toute propagande en faveur des pratiques anticonceptionnelles amalgamées aux pratiques abortives.

⁶Mouvement fondé par Margaret Sanger en 1915 sous l'appellation "*National Birth Control League*" pour améliorer la condition des femmes et défendre la liberté sexuelle.

demande d'enfants devient de plus en plus importantes dans l'explication du comportement de fécondité moderne. La question de la relation entre croissance économique et croissance de la population se pose alors en de nouveaux termes : quels sont les liens entre le comportement de fécondité des ménages, et la croissance économique de long terme ?

Les auteurs du 20^e siècle ont particulièrement innové. Tout d'abord, du point de vue des aspects sociaux des phénomènes démographiques. En effet, la baisse de la natalité en France, à la fin du 19^e siècle, a fait l'objet de diverses études afin d'en expliquer les causes. Plusieurs auteurs, dont Dumont (1890) et Bertillon (1911), concluent alors que la diminution des naissances n'était pas à rattacher à des causes physiques mais psychologiques, c'est-à-dire à une transformation des idées reçues concernant l'enfant et la famille. Dumont (1890) voit dans la démocratie un facteur de réduction des naissances en raison du désir d'ascension sociale qu'elle nourrit. Cette thèse de la "Capillarité Sociale" soutient l'idée que les couples tendent à limiter leur descendance pour être disponibles dans leur vie professionnelle, monter dans l'échelle sociale, et accroître les chances de réussite de leurs enfants. De la même façon, pour Bertillon (1911), la baisse de la natalité est en relation avec la volonté humaine. C'est le souci qu'ont les individus de ne pas restreindre leur train de vie, d'accroître leur fortune et de ne pas la diviser entre un grand nombre d'enfants qui les incite à limiter leur descendance. Ce courant de pensée, apparu à la fin du 19^e siècle, s'est affirmé au 20^e siècle, notamment après la crise de 1929. Les pouvoirs publics étudièrent alors les problèmes de la politique démographique - intervention par des mesures morales, fiscales, salariales, ...- dans le but de modifier les motivations et d'obtenir une augmentation de la taille des familles.

Ensuite, au cours des années cinquante, le très fort essor démographique des pays du Tiers Monde réactive le discours malthusien, considérant que l'accroissement dé-

mographique excessif pèse sur l'épargne donc sur l'investissement et, par conséquent, freine la croissance économique (Coale et Hoover, 1958). Cependant, le courant anti-malthusien, animé par Sauvy en France, voit dans l'augmentation de la population un facteur de croissance et de développement. C'est à ce courant que se rattache Boserup qui, à contre-courant de l'hypothèse malthusienne d'évolution des rendements agricoles, soutient que le progrès technologique peut permettre à la production de subsistances de toujours excéder l'accroissement de la population (Boserup, 1965, 1981 ; Simon, 1977, 1981). Selon elle, la pression démographique entraîne une réorganisation de la production agricole et c'est la taille de la population, et donc le niveau de subsistances nécessaire, qui conduit à des modifications des modes d'exploitation. Elle oppose ainsi à la trappe malthusienne - insuffisance de la production alimentaire -, la trappe à faible densité de population - faible progrès technique⁷ -. En outre, jamais Boserup n'affirme qu'il suffit d'une forte pression démographique pour que s'enclenche un processus de développement des sociétés rurales. Elle détaille les conditions requises pour que les effets de la croissance démographique soient positifs. L'implication personnelle des exploitations agricoles apparaît dès lors essentielle. En d'autres termes, les rythmes de croissance de la population influent sur la modernisation de l'agriculture, mais pour autant, la croissance démographique, ou plus exactement l'accès à un seuil de densité critique, ne suffit pas à garantir l'adoption de modes de culture plus intensifs.

Enfin, de nos jours, dans de nombreux pays, la reproduction est un processus largement dominé par des variables de comportement qui justifient le recours aux théories sociologiques ou économiques afin de trouver les clés des comportements observés, bien qu'il n'en ait pas toujours été ainsi et qu'il n'en soit toujours pas ainsi dans cer-

⁷Malgré sa position anti-malthusienne, Boserup n'oublie pas qu'il existe "*une relation à double sens entre le trend démographique et le développement agraire*", même si elle a souhaité privilégier l'analyse des effets de la pression démographique sur le développement agricole. Selon Lee (1986), il y a entre le modèle malthusien généralisé et la vision de Boserup élargie, plus de complémentarité que d'opposition.

taines régions du monde. Un certain nombre d'auteurs tels que Becker (1960) et Easterlin (1966) s'intéressent aux rôles des facteurs économiques dans les mouvements de la tendance et dans les fluctuations de la natalité.

Cette tentative d'extraire les influences des variables économiques sur les processus démographiques, et d'examiner comment les facteurs économiques et environnementaux influencent le comportement de fécondité fait partie intégrante de "l'économie de la population"⁸. Comme le souligne Olsen (1994) au cours des dernières décennies, l'économie comme les autres disciplines, a vu augmenter le nombre de ses spécialités, et par conséquent a intégré la démographie parmi celles-ci. Branche nouvelle et relativement petite de l'économie, l'économie de la population est en fait une branche de l'économie du travail, partageant beaucoup de ses méthodes analytiques.

L'intérêt et le sujet de l'économie de la population trouvent leur origine dans les courants d'idées vus précédemment. Au sens large, la démographie est l'étude scientifique des problèmes de population, tant quantitatifs que qualitatifs. La précision de leurs pronostics reste élevée car seules les générations à naître sont inconnues. Cependant, pour approfondir l'étude des groupes sociaux, l'analyste a besoin d'éclairage qu'apportent les sociologues, les psychologues, les historiens, les économistes, ... (Paillat, 1976). Par ailleurs, la science économique se proclame être une science sociale, et ses théories et ses modèles tentent d'expliquer, de refléter les phénomènes réels, et d'être un soutien au niveau politique. Cependant, depuis Malthus (1796) la littérature économique assigne une place modeste aux problèmes de population. Bien qu'il s'avère reconnu que le capital humain est un facteur de

⁸Les démographes traditionnels, principalement sociologues, accordent plus d'attention à ce qu'ils appellent les "déterminants proches" de la fécondité, à savoir la fréquence des rapports, l'ovulation, ...

production qui doit être pris en compte dans les modèles de croissance, toute cette littérature commence par supposer un taux de croissance de la population exogène. Or, le mouvement de population est un agrégat de micro-décisions. Il ne peut donc être supposé exogène, il est une partie intégrante du système économique. Trois raisons à cette exclusion peuvent être dénombrées. Tout d'abord, l'exogénéité de la population était soutenue par la religion et les tabous éthiques qui refusaient de traiter de la même façon le facteur humain et le capital. Ensuite, la perception temporelle des décennies précédentes - une vie n'étant pas suffisamment longue pour reconnaître les changements structurels dans la croissance de la population - engendrait une certaine myopie, causant ainsi la perception d'une croissance stationnaire. Enfin, une dernière raison pouvant expliquer jusqu'à récemment cette exclusion, fut la difficulté mathématique d'analyser des processus dynamiques lorsque nous ne supposons pas la croissance exogène de la population (Van Praag, 1988).

L'endogénéité de la croissance de la population est la marque de fabrique de la "nouvelle économie démographique" (Schultz, 1988) dont Becker (1981) est souvent vu comme la formulation canonique⁹ (Dasgupta, 1995). De plus, comme le souligne Van Praag (1988) la religion et les tabous sociaux ont suffisamment disparu pour faire des problèmes de la population un sujet respectable de la recherche. La qualité de la documentation sur longue période a été suffisamment améliorée pour reconnaître le problème de population non stationnaire, et nos possibilités informatiques et mathématiques ont été suffisamment accrues pour intégrer les mouvements de population endogènes et non stationnaire. Un champ scientifique

⁹Une faiblesse de cette littérature est de s'être focalisée sur les décisions prises par un ménage unique. Il n'a pas été étudié en détail les mécanismes sociaux où une myriade de décisions de ménages individuels conduisent à des résultats qui sont une défaillance collective. Elle a égalisé les bénéfices (et les coûts) privés et sociaux d'avoir des enfants. Une nouvelle perspective se focalise sur différents types d'externalités qui peuvent être associées aux décisions de fécondité. Elle note qu'un certain nombre de ces externalités conduisent à de larges divergences entre les intentions individuelles et les réalisations sociales.

économique spécifique pour étudier les problèmes de la population est par conséquent instauré afin d'incorporer les aspects de la population dans toutes les parties pertinentes de la théorie économique actuelle. Les sujets considérés sont alors nombreux, et parmi eux nous trouvons notamment la question des facteurs influençant les décisions des ménages concernant leur descendance finale, les effets des changements des taux de natalité, ou de la variation de la distribution d'âge sur l'offre et la demande.

Cette application des outils économiques à l'analyse des dynamiques de population est une voie de recherche centrale pour les questions politiques compte tenu des implications démographiques sur le marché du travail, les systèmes éducatifs, les financements publics, les questions d'impositions, la santé, le logement, la sécurité sociale, l'investissement en capital, . . ., des domaines où l'aspect de population a souvent été négligé dans les approches traditionnelles. De la même façon, beaucoup de programmes gouvernementaux impliquent des transferts intergénérationnels. Or la viabilité de ces programmes est une question démographique. La compréhension des variations temporelles des taux de fécondité est donc essentielle. Par ailleurs, il existe des raisons de penser que le comportement de procréation peut être influencé par des variables spécifiques aux politiques : *(i)* les allocations familiales, dont les effets sont une augmentation de la procréation mais aussi des dépenses gouvernementales ; *(ii)* la politique de santé, qui améliore et augmente la qualité et la taille de la population en augmentant le stock d'individus jeunes et moins jeunes ; *(iii)* la politique éducative, qui accroît la qualité de la population et de la force de travail qui devient plus productive, mais qui peut néanmoins réduire la procréation ; *(iv)* la politique migratoire, qui permet de moduler la population, mais qui peut engendrer des problèmes de longs termes de nature économique et sociale.

Cette étude portant sur : (i) les relations historiques entre démographie, fécondité et croissance économique en France ; (ii) leurs relations sous-jacentes avec le marché du travail et le système éducatif ; et (iii) leurs conséquences et solutions politiques ; notre problématique fait partie intégrante de cette branche de l'économie que constitue l'économie de la population. Nous lui adjoignons par ailleurs un champ d'application cliométrique particulièrement pertinent et adéquat (www.cliometrie.org).

Créée en 1958 à partir d'une publication de Conrad et Meyer dans le "*Journal of Political Economy*", et récompensée en 1993 avec l'attribution du Prix Nobel d'Economie à Fogel et North pour avoir renouvelé la recherche en histoire économique, la cliométrie est une discipline de synthèse confinant d'une part à la science historique, d'autre part à la science économique. La cliométrie, définie comme la recherche en histoire quantitative structurée par la théorie économique et informée par les méthodes statistiques et économétriques, est une discipline relativement récente qui a prouvé rapidement qu'elle pouvait faire progresser à la fois l'histoire et l'économie. L'histoire et la science économique présentent ce trait commun, qu'elles partagent avec bien d'autres, d'être des sciences humaines et sociales, visant à saisir l'homme et les groupes d'hommes dans leur totalité, pour apporter une connaissance et une compréhension plus profondes et plus complètes des problèmes de l'individu et des sociétés, afin d'élaborer des solutions plus efficaces.

La cliométrie peut constituer un lien entre les deux. D'une part, elle peut servir l'histoire en aidant à reconstituer l'évolution des sociétés passées non plus à partir de faits anecdotiques et individuels, d'événements politiques, diplomatiques ou militaires exclusivement, mais en tenant compte du rôle historique des structures matérielles, des faits de masse et des forces inconscientes. D'autre part, elle peut servir la science économique en rattachant ses abstractions au réel en lui fournissant un ensemble de données concrètes qui constitueront des points de référence et de confrontation précis.

Il est bien certain que la démarche cliométrique pour elle-même ne présente pas grand intérêt, car elle consisterait à mettre bout à bout des collections de faits soigneusement étiquetés et dont l'utilité serait fortement réduite. De même, concevoir la cliométrie comme une simple partie de la science historique, constituerait une position unilatérale qui risquerait de faire oublier l'aspect économique de cette discipline et de laisser s'accréditer chez les historiens des explications erronées et des interprétations inexactes de certains faits économiques. Enfin, concevoir la cliométrie comme une simple dépendance de l'économie politique comporterait des inconvénients analogues mais inverses, et risquerait en outre de lui imposer les impératifs encore incertains et fort changeants d'une science économique, elle aussi en pleine transformation. En fait, il s'agit non seulement d'exposer des faits isolés, mais aussi de les grouper pour les replacer dans l'ensemble du système économique auquel ils appartiennent. Il faut non seulement décrire, mais aussi expliquer en analysant les mécanismes dans leur structure et leur fonctionnement. Il faut envisager les faits et les systèmes sous leur aspect statique, les saisir dans leur évolution, ce qui suppose l'examen des diverses transformations qu'ils subissent, la recherche des causes, économiques ou non qui les expliquent, et l'étude des conséquences, économiques ou non qui en résultent.

La cliométrie est donc une approche qui semble plus qu'adaptée pour étudier la relation de long terme entre la démographie, la fécondité, et la croissance économique. Cette problématique combine à la fois des aspects économiques évidents mis en avant dans la première partie de cette introduction, mais également des aspects historiques, quantitatifs, et d'économie politique que nous allons préciser dans la suite de cette introduction afin de justifier notre démarche. Par ailleurs, aujourd'hui plus que jamais peut-être, il n'y a pas de sciences sociales, de sciences économiques, ou de sciences historiques sans cliométrie ! (Claude Diebolt, site de l'Association Française de Cliométrie).

Du point de vue des aspects historiques de la relation, un certain nombre d'éléments peuvent être mis en avant. Tout d'abord, Paul David (1985) a longtemps avancé que l'économie devait devenir une science sociale historique. Son but est de progresser vers cet objectif en mettant en avant l'importance de l'histoire pour la compréhension de l'économie. Selon lui, les systèmes économiques ont un caractère de dépendance à l'égard de leur sentier d'équilibre ("*path dependent*"), c'est-à-dire que le sentier d'équilibre de long terme du système dépend de son histoire. La machine à écrire et la non efficacité des claviers QWERTY sont ainsi l'illustration d'une production standardisée autour d'un "mauvais système".

Ensuite, en ce qui concerne le comportement humain, il faut souligner que si le monde change, les hommes conservent au cours du temps de troublantes similitudes de comportement, et même si l'histoire ne se répète pas certaines similitudes se reproduisent. Godet (2002) met l'accent sur les leçons qu'apportent la perspective historique longue et la force du lien entre croissance démographique et croissance économique qu'elle révèle. Un des aspects essentiels des phénomènes démographiques est de raisonner sur le long terme : les nouveaux nés d'aujourd'hui seront actifs et parents dans trente ans, retraités et grands parents dans soixante dix ans (Levy, 1982).

Enfin, selon Bourgeois Pichat (1970) l'analyse démographique se doit de déceler et de mesurer l'influence des conditions du moment. Cependant, comportement instantané apparaît être le résultat de deux types de facteurs, les uns n'ayant de sens que dans une histoire, les autres trouvant leur raison d'être dans les conditions du moment présent. Un des aspects essentiels des phénomènes démographiques est d'intégrer les phénomènes longitudinaux et les phénomènes transversaux. Une baisse de la fécondité due par exemple à une crise économique ne signifie pas nécessairement un changement durable du comportement de fécondité des couples. Le plus souvent, les désirs des couples restent inchangés, ils reportent seulement la naissance des enfants. Une des propriétés fondamentales des événements démographiques est donc d'être des événe-

ments s'inscrivant dans une histoire. Certes, cette propriété n'est pas particulière aux événements démographiques, elle est présente dans toutes les sciences de l'homme, mais en démographie, elle est au centre du problème.

Du point de vue des aspects quantitatifs de notre problématique, il nous faut tout d'abord rappeler que l'économie de la population a une histoire relativement controversée, comme n'importe quel sujet en économie, qui se décompose en deux périodes générales appelées respectivement "classique" et "moderne". Cette dernière commencent avec l'étude empirique dans les années 1960 de Kuznets, Becker et Easterlin. La transition entre les deux périodes est marquée par une utilisation systématique des données empiriques (Simon, 1998).

Les résultats empiriques ont par ailleurs des implications actuelles importantes avec la baisse de la fécondité et le vieillissement de la population. La preuve d'une cointégration implique par exemple l'interdépendance des variables économiques, démographiques et la performance économique de long terme, un résultat qui est important pour les décideurs politiques. De même, une fécondité liée quantitativement à des facteurs économiques, tels que les salaires et la production par tête réelle, peut expliquer et valider la thèse d'une baisse des taux de fécondité suite à un effet négatif du prix plus élevé des enfants en réaction à des salaires plus élevés. Ceci va alors compenser l'effet positif d'un revenu plus important sur la demande d'enfant, un résultat là aussi important pour les décideurs politiques. Il nous faut donc aborder ces questions d'un point de vue quantitatif pour déterminer les implications en terme institutionnel (Bourgeois Pichat, 1970).

Même si compte tenu de la possible remise en question des résultats économétriques, étant donné le choix des données ou des méthodologies retenues, les relations statistiques n'aident pas clairement à discriminer parmi les facteurs déterminants, elles devraient au moins servir à exclure les revendications à la primauté de facteurs uniques

dont les effets ne se révèlent pas dominant dans les données empiriques (Kuznets, 1967). De plus, dans la mesure où une théorie n'a pas de valeur scientifique si elle n'est pas vérifiée par les faits, il convient de recourir à l'expérience, bien que celle-ci soit beaucoup moins facile en science sociale qu'en science physique. Lorsqu'un grand nombre de facteurs agissent sur un phénomène et entremêlent leurs effets, les scientifiques laissent invariables tous les facteurs excepté celui dont il se propose de mesurer l'effet. L'économiste n'a pas la même ressource, les pays étant ce qu'ils sont, ils ont des crises économiques ou financières, des troubles sociaux, des aventures monétaires, . . . et il n'est pas possible d'isoler les facteurs les uns après les autres, ils sont tous présents au même moment. Ainsi, si la grande majorité des faits observés confirment la théorie, nous serons tentés de la considérer comme juste, les faits contraires devant alors être considérés comme exceptionnels. Si au contraire, nous trouvons une proportion importante de faits la contredisant, c'est que notre raisonnement n'est pas suffisant et appelle quelques corrections (Sauvy et *al.*, 1976).

Comme le souligne Maréchal (1981), la formulation d'un modèle économétrique peut résulter de principes fondamentaux caractérisant une théorie économique. En adoptant une telle démarche, le chercheur choisit par conséquent les variables composant le modèle en référence à une théorie économique. Nous sommes convaincus de l'efficacité de cette démarche car elle permet d'analyser en profondeur le comportement des agents économiques et donc de mieux les prévoir.

Enfin, du point de vue des aspects d'économie politique de notre étude, il nous faut noter que l'économie de la population est inextricablement liée au débat populaire et à la politique publique. Les deux se sont influencés mutuellement. L'intérêt public pour l'économie de la population a souvent conduit les économistes à travailler sur le sujet, et a affecté le sens de leurs conclusions (Schumpeter, 1954 ; Spengler, 1978). En retour, les résultats des études économiques ont influencé le débat public et la

pensée populaire (Simon, 1998). De la même façon, en 1970, Bourgeois Pichat met en avant que la politique est un autre domaine qui pourrait utilement profiter des progrès de la recherche de l'économie de la population. De nombreuses décisions d'ordre politique, ont en effet des conséquences démographiques. La science politique elle-même a souvent élaboré des doctrines fondées sur des considérations démographiques, la plus connue étant celle de Malthus. Or, ces doctrines nécessitent des analyses pour développer les conséquences des principes qui sont à leur base.

Les questions relatives à l'interaction entre économie et démographie relèvent d'inquiétudes et d'interrogations politiques actuelles nationales, et sont ancrées dans les questions de politiques contemporaines européennes. On a ainsi un déplacement d'un intérêt historique en ce qui concerne l'explosion de la population, et de ses implications pour la croissance, vers un intérêt plus récent à propos de la relation entre la croissance et l'implosion de la population dans la plupart des pays développés (Ehrlich et Lui, 1997) :

"Il existe en France aujourd'hui des familles qui souhaitent avoir un enfant mais s'en privent par crainte de ne pas avoir les moyens, financiers et logistiques, de le prendre en charge. Il est du devoir du Ministre de la famille de libérer ce désir d'enfants, d'autant plus que la France ne parvient pas encore à assurer le renouvellement des générations. (...) Le taux de fécondité des Français n'assure pas un complet renouvellement des générations. (...) Le président de la République a d'ailleurs fait de ce retard sa priorité familiale pour permettre à la France d'affronter les défis démographiques de ce début de millénaire. (...) Mais comment faire ? le désir d'enfant relève de la décision intime d'un couple. La politique familiale n'est donc pas de l'inciter dans une politique dite "nataliste". En revanche, notre responsabilité est d'accompagner le désir d'enfants quand il existe."

Conférence de presse sur la politique familiale (20/12/2004), Philippe Douste Blazy.

La situation démographique en France appelle à des interrogations quant aux raisons d'agir et de s'intéresser aux problèmes entre la croissance et la démographie. Comme le note très justement le rapport préparatoire à la Conférence de la famille de 2005 présidé par Hubert Brin, dans un contexte démographique européen morose et préoccupant, où les conditions de fécondité sont insuffisantes pour assurer un complet renouvellement des générations, notre pays se situe au deuxième rang de l'Union Européenne. Pour autant, il y a lieu, à l'aune de plusieurs tendances lourdes, de ne pas nous satisfaire de l'évolution de notre fécondité. La population française connaît aujourd'hui un vieillissement important sous les effets conjugués de l'allongement de l'espérance de vie, de l'arrivée dans les catégories les plus âgées des générations d'après-guerre, et de la chute de la natalité qui implique une baisse de la taille de la population dans le futur. Ce vieillissement de la population a alors des conséquences économiques et financières non négligeables, qui ont été discutées de façon extensive (D'Addio et Mirca D'Ercole, 2005) : (i) la croissance des dépenses publiques pour les retraites et la santé entraîne des pressions sur les budgets publics, compromettant la stabilité financière et ne laissant pas de place aux autres programmes de dépenses ; (ii) une force de travail plus âgée peut être moins consentante ou capable de s'adapter aux changements ; (iii) les changements dans la taille et la structure de la population peuvent également affecter la croissance économique. Comme les cohortes des plus jeunes rétrécissent, le nombre d'individu ayant un emploi chute, le bassin d'épargne domestique dans l'économie devient plus petit, avec des conséquences négatives sur les investissements productifs (Oliveira Martins et *al.*, 2005 ; Burniaux et *al.*, 2004).

A l'heure où l'Europe dans son ensemble connaît une situation démographique très critique, réfléchir à ces questions relève de la nécessité politique. D'autant plus qu'un ensemble de politiques peut avoir un impact sur le coût des enfants. Les crédits d'impôts, les prestations en espèces et l'aide apportée aux familles pour couvrir les coûts de garde des enfants permettent de réduire le coût direct de ces derniers, mais

leur importance varie considérablement d'un pays à l'autre. La possibilité de faire garder son enfant et d'avoir des congés peut aussi modifier les coûts d'opportunité associés à la maternité. Les analyses empiriques suggérant que les taux de fécondité sont plus élevés dans les pays de l'OCDE qui ont des capacités de gardes d'enfants plus importantes, des coûts directs des enfants plus bas, des possibilités de temps partiel plus importantes et des congés plus longs, ont conduit les économistes, les démographes, les sociologues, les décideurs publics à engagé un débat animé sur les causes des faibles taux de fécondité et sur les perspectives de changements (Chesnais, 1996, 1999 ; Calot et Sardon, 2001 ; Lesthaeghe, 2001 ; Lesthaeghe et Willems, 1999 ; Mc Donald 2000a,b,c ; Gauthier, 1996, 2001, 2004 ; Atoh et *al.*, 2001 ; Sardon, 2002 ; Ogawa, 2003 ; Frejka et Sardon, 2004).

Toujours comme le souligne le rapport de l'OCDE de D'Addio et Mirca D'Ercole de 2005, un autre point de départ pour montrer l'intérêt des politiques gouvernementales concernant les décisions de maternité est fourni par l'opinion des gouvernements à propos des niveaux de fécondité dans leur pays et la désirabilité des interventions des gouvernements dans ce domaine. De telles informations sont collectées régulièrement dans les *surveys* des opinions officielles des gouvernements engagées par *UN Population Division*. Deux caractéristiques importantes ressortent alors de ces enquêtes.

Tout d'abord, la plupart des pays de l'OCDE ont radicalement changé leur opinion en ce qui concerne les niveaux de fécondité. Il y a trente ans, les gouvernement considéraient le niveau des taux de fécondité prévalant dans leur pays comme "satisfaisant", mais depuis 1996 la situation a changé, et la plupart des pays de l'OCDE considèrent le taux de fécondité prévalant dans leur pays comme "trop faible" (tableau 1).

Ensuite, ce changement tardif de perception est lié aux développements politiques. Malgré un propos croissant selon lequel les taux de fécondité sont trop faibles, la plu-

TAB. 1 – Opinion des gouvernements sur les niveaux de fécondité

	Satisfaisant	Trop faible	Trop élevé
1976	Australie, Autriche, Belgique, Canada, Suisse, Danemark, Espagne, Royaume Uni, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Japon, Pays Bas, Norvège, Nouvelle Zélande, Pologne, Portugal, Suède, Etats-Unis	Finlande, France, Grèce, Luxembourg	Corée, Mexique, Turquie
1986	Australie, Autriche, Belgique, Canada, Suisse, Danemark, Espagne, Finlande, Royaume Uni, Irlande, Islande, Italie, Japon, Pays Bas, Norvège, Nouvelle Zélande, Pologne, Portugal, Etats-Unis	France, Grèce, Hongrie, Luxembourg, Suède	Corée, Mexique, Turquie
1996	Australie, Autriche, Belgique, Canada, République Tchèque, Danemark, Espagne, Finlande, Royaume Uni, Irlande, Islande, Italie, Corée, Pays Bas, Norvège, Nouvelle Zélande, Pologne, Suède, Etats-Unis	Suisse, Allemagne, France, Grèce, Hongrie, Japon, Luxembourg, Portugal, République de Slovaquie	Mexique, Turquie
2003	Australie, Belgique, Canada, Danemark, Finlande, Royaume Uni, Irlande, Islande, Pays Bas, Nouvelle Zélande, Suède, Etats-Unis	Autriche, Suisse, République Tchèque, Allemagne, Espagne, France, Grèce, Hongrie, Italie, Japon, Corée, Luxembourg, Norvège, Pologne, Portugal, République de Slovaquie	Mexique, Turquie

Source : Nations Unies (2004), *World Population Policies 2003*.

part des gouvernements de l'OCDE continuent à être en faveur d'aucune intervention explicite dans ce domaine. Néanmoins, le nombre de pays exprimant une préférence pour des politiques explicites dans ce domaine a augmenté de manière significative (tableau 2).

Ce bref tableau de la démographie française et européenne, prouve qu'il est impossible de se satisfaire de la situation que connaît actuellement notre pays et l'Union Européenne. Agir dans le sens d'une meilleure fécondité, en plus d'aller dans le sens de ce que souhaitent nos concitoyens (des études montrant qu'ils n'ont pas tous les enfants qu'ils désirent), aurait des effets positifs à court terme, mais aussi à très long terme.

TAB. 2 – Les politiques des gouvernements sur les niveaux de fécondité

	Pas d'intervention	Maintenir	Augmenter	Diminuer
1976	Australie, Autriche, Belgique, Canada, Suisse, Danemark, Espagne, Royaume Uni, Islande, Italie, Japon, Pays Bas, Norvège, Nouvelle Zélande, Portugal, Suède, Etats-Unis	Hongrie, Irlande, Pologne	Finlande, France, Grèce, Luxembourg	Corée, Mexique, Turquie
1986	Australie, Autriche, Canada, Suisse, Danemark, Espagne, Finlande, Royaume Uni, Islande, Italie, Japon, Pays Bas, Norvège, Nouvelle Zélande, Pologne, Portugal, Suède, Etats-Unis	Belgique, Pologne, Irlande	France, Grèce, Hongrie, Luxembourg	Corée, Mexique, Turquie
1996	Australie, Autriche, Belgique, Canada, Suisse, République Tchèque, Allemagne, Danemark, Espagne, Royaume Uni, Islande, Italie, Japon, Corée, Pays Bas, Norvège, Nouvelle Zélande, Pologne, Portugal, Suède, Etats-Unis	Irlande	Finlande, France, Grèce, Hongrie, Luxembourg, République de Slovaquie	Mexique, Turquie
2003	Belgique, Canada, Suisse, Allemagne, Danemark, Espagne, Finlande, Royaume Uni, Italie, Pays Bas, Norvège, Nouvelle Zélande, Portugal, Suède, Etats-Unis	Australie, Irlande, Islande	Autriche, République Tchèque, France, Grèce, Hongrie, Japon, Corée, Luxembourg, Pologne, République de Slovaquie	Mexique, Turquie

Sources : Nations Unies (2004), *World Population Policies 2003*.

A court terme, une éventuelle augmentation de la natalité bénéficierait à notre pays par la confiance, la vitalité, l'esprit d'initiative et d'innovation qu'insufflerait une population rajeunie. Cependant, aujourd'hui il n'existe pas de consensus entre les économistes sur les liens entre dynamisme démographique et croissance économique. Certaines études ont toutefois mis en évidence la plus grande faculté des populations jeunes à intégrer le progrès technique (Beaudry et Green, 2001).

A long terme, la croissance ou la décroissance démographique de notre pays est en jeu, et il paraît souhaitable d'avoir une pente au moins faiblement ascendante. Par ailleurs, en raison de l'inertie des évolutions des pyramides des âges, l'impact d'une évolution favorable de la fécondité sur le vieillissement ne se manifesterait que dans un demi-siècle. C'est un constat identique qui a conduit le Groupe de Haut Niveau sur

l'avenir de la politique sociale dans une Union Européenne élargie, à formuler en 2004 des recommandations destinées à "*créer un nouveau dynamisme démographique*" dans l'Union, et ces préconisations portent en particulier sur l'amélioration de la fécondité (Brin, 2005).

A partir de ces différents éléments introductifs, il ressort que décrire, mesurer et analyser devront être les trois objectifs de cette étude. Par suite, les outils statistiques et économétriques, dont les données et les méthodologies utilisées seront présentées en annexes par souci de clarté, occuperont une place essentielle. L'analyse cliométrique constituera la trame de ce travail consacré, rappelons le, à l'identification de la relation entre démographie, fécondité et croissance économique. En choisissant d'analyser cette relation selon la méthode cliométrique, nous nous sommes fixés comme objectifs d'améliorer la connaissance de ces grandeurs, et de mettre en avant l'importance de la matrice démographique, et plus précisément du comportement de fécondité des ménages, dans la dynamique économique française. Cette étude s'inscrit dans le prolongement des analyses traditionnelles de la relation entre croissance et démographie, mais prolonge la période étudiée et tire avantage des récentes innovations méthodologiques pour évaluer cette relation compte tenu des faiblesses méthodologiques des analyses précédentes.

Dans le présent travail, nous avons conscience que pour les périodes analysées, ou des sous-périodes particulières, d'autres variables que celles retenues ont eu un effet. Cependant, afin de centrer la discussion sur nos thèmes centraux, il est important d'ignorer ces facteurs. Nous n'avons pas la prétention de construire une nouvelle théorie générale. Notre but cliométrique consiste simplement à fournir de nouveaux moyens, tant statistiques qu'économétriques, pouvant contribuer à vérifier, valider les

théories existantes, et éventuellement à élaborer une future théorie. En outre, c'est au niveau des techniques employées quant à la problématique étudiée que notre étude présente une originalité.

L'objectif n'est pas de prévoir mais simplement d'éclairer. Dans la plupart des pays européens, la fécondité diminue brusquement durant les années de dépression de 1930, augmente après la 2^e Guerre Mondiale, et chute brusquement ensuite. A la lumière de la nature irrégulière des tendances passées de la fécondité, nous pouvons conclure que la prévision des niveaux futurs de fécondité est extrêmement risquée. Néanmoins, avoir une idée de ces niveaux futurs est important. Si la fécondité reste faible, l'âge moyen de la population européenne continuera à augmenter. Un tel changement dans la structure d'âge est indésirable pour diverses raisons. Il s'ensuit que principalement parce que la population est âgée et que la fécondité est faible, qu'une augmentation de la fécondité devrait alléger certains de ces problèmes (Wright, 1989). Pour améliorer l'évaluation des politiques démographiques, il convient alors de mettre en évidence l'influence de l'évolution des contraintes économiques et démographiques s'exerçant sur les ménages capables de modifier leur comportement. C'est ce que nous allons tenter de mener dans cette étude, et pour se faire, il convient de préciser notre cadre d'analyse.

L'angle retenu sera tout d'abord macro-économique. Nous plaçons l'analyse de la fécondité au niveau des populations et des sociétés, alors que d'autres chercheurs ont tenté de le traduire au niveau individuel. Nous restreignons notre analyse aux pays développés, c'est-à-dire les pays qui sont certainement sur leur sentier de croissance de long terme, où la fécondité est censée être sous le contrôle des couples et où la naissance est plus une demande qu'une offre, c'est-à-dire là où elle dépend principalement de facteurs comportementaux. La modernisation a pour résultat un changement fondamental des mécanismes déterminants la fécondité.

Selon Bourgeois Pichat (1967, p.163) :

"Fertility in preindustrialized societies (...) is determined by a network of sociological and biological factors (...). Freedom of choice by couples is almost absent. The couples have the number of children that biology and society decide to give them. One of the main features of the so called demographic revolution has been precisely to change not only the level of fertility but also change its nature. Having a child has been becoming more and more the result of free decision of the couple. And this change in the nature of fertility may be more important than the change in its magnitude."

La distinction de Wrigley (1969) entre les "sanctions sociales" qui opèrent pour restreindre la fécondité dans la situation préindustrielle et les "sanctions familiales" qui opèrent dans les sociétés modernes, ou encore la classification de Srinivasan (1972) sur la régulation de la fécondité en phases de "contrôle biologique et social" d'un côté et en "contrôle individuel délibéré" de l'autre, fournissent d'autres illustrations de cette idée. Par conséquent, notre attention sera principalement focalisée sur les théories, les préoccupations et les questions politiques directement pertinentes pour les pays développés. Plus précisément, nous conduirons une étude empirique sur les données statistiques relatives à la France, compte tenu de leur accessibilité, de leur fiabilité, et de leur périodicité.

A partir de ce cadre de travail, et conformément à la logique cliométrique, l'objet de cette étude sera d'analyser économiquement, historiquement, et quantitativement les relations entre la sphère économique et la sphère démographique, afin de répondre à une double problématique.

Tout d'abord, il s'agira de montrer dans une première partie l'importance de la matrice démographique et de la classe d'âge la plus jeune pour la dynamique

économique, compte tenu des problèmes économiques et des enjeux politiques actuels de notre société. Comme le souligne Jacques Dupâquier dans l'ouvrage de Sauvy et *al.* de *Démographie politique* (1982), il a été trop vécu jusqu'ici l'idée que la démographie était la remorque de l'économie. Il était affirmé que les changements économiques se traduisaient automatiquement par des changements démographiques, et par conséquent qu'il n'était pas nécessaire de jouer sur la démographie puisque les changements économiques amèneront d'eux mêmes le rétablissement d'effets démographiques. Or ceci est inexact. Le retournement de la fécondité, en 1964, presque simultané dans tous les pays européens, reste une énigme. Il est évident qu'en 1964, il n'y a pas eu de retournement économique, mais simplement le début de l'arrivée sur le marché matrimonial des générations relativement nombreuses qui sont nées après 1945.

Ensuite, nous analyserons dans une seconde partie les déterminants économiques du comportement de fécondité, élément fondamental de la relation entre la croissance économique et la démographie, ainsi que son interaction avec l'enseignement supérieur et le marché du travail. Il nous faut, en effet, comprendre pourquoi la fécondité est faible ? Comment les interventions politiques peuvent l'augmenter ou la diminuer ? Peut-on aider la planification familiale ? Ces questions sont essentielles puisque comme nous le montrerons les taux de fécondité d'un pays ont à court et long termes des implications économiques, politiques et sociales non négligeables. Les recherches actuelles offrent alors une alternative intéressante puisqu'elles suggèrent que des facteurs tels que le coût d'opportunité ou la taille relative de la cohorte peuvent être des déterminants importants de la fécondité. Ces hypothèses peuvent alors être testées empiriquement et utilisées pour envisager des politiques familiales efficaces et pertinentes.

PARTIE 1

RELATION ENTRE ÉCONOMIE ET DÉMOGRAPHIE

"De quelque façon que nous organisions notre travail, nos rapports sociaux, notre régime politique, notre sécurité, s'il est acquis que décidément le peuple français ne se multiplie pas, alors la France ne peut plus rien être qu'une grande lumière qui s'éteint. Mais dans ce domaine, rien n'est perdu pour peu que nous sachions le vouloir."

Déclaration du Général de Gaulle le 2 mars 1945 à l'assemblée consultative.

(Cité par Evelyne Sullerot, 2001.)

Depuis Malthus, l'économie a été considérée comme une "*dismal science*", prévoyant que la fécondité et la croissance la population seraient dictées par la biologie et la nutrition. Aujourd'hui, la situation est toute autre dans les pays développés, et le message est plus prometteur avec la présence d'un choix dans les contraintes de budget. La vision moderne se concentre sur le fait que des revenus et des salaires plus

élevés ne conduisent pas à des augmentations dans la croissance de la population manditées par la biologie, mais conduisent les couples à choisir des familles plus petites et plus hautement éduquées (Olsen, 1994). Après l'idée sous jacente de la théorie malthusienne que la population est une variable dépendante de l'économie, se pose désormais la question de l'influence des mouvements de la population sur l'économie.

Comme le souligne Godet (2002), la clé démographique peut être essentielle pour comprendre l'effondrement des puissances. Dans le passé, la dynamique démographique semble avoir été une condition favorable à l'expansion économique. Dans ce contexte le tableau 3 peut permettre de mieux comprendre le recul économique de la France, depuis le 18^e siècle, par rapport au Royaume-Uni d'abord, et à l'Allemagne ensuite.

De la même façon, les Trente Glorieuses et le *Baby Boom* sont allés de pair. La dynamique économique des Etats-Unis par rapport à l'Europe, expliquée en partie par l'innovation¹, peut également s'expliquer par une meilleure santé démographique². Comme le disait Sauvy (1980), trop souvent les économistes "refusent de voir" le lien entre croissance économique et dynamique démographique, et ne cherchent donc pas à le vérifier.

En fait, l'interprétation de ce lien, et donc du différentiel de croissance entre l'Europe et les Etats-Unis, peut reposer sur la forte corrélation positive entre la variation de la population et la création d'emplois. Comme le montre le tableau 4,

¹L'explication technologique de la différence de croissance entre les Etats-Unis et l'Europe reste néanmoins en débat (Godet, 2000), les instruments statistiques actuels étant incapables de prouver par la mesure l'éventuelle explication technologique ou non de la croissance et permettant ainsi de nourrir les controverses. De plus, l'accélération récente de la productivité du travail et de la productivité globale des facteurs aux Etats-Unis est loin des performances des années cinquante, alors qu'il n'y avait pas d'ordinateur !

²La croissance américaine a été ces dix dernières années supérieure en moyenne de 1,5% à celle de l'Europe, et depuis vingt ans le taux de fécondité y est en moyenne de 2 enfants par femme contre 1,4 en Europe. Par ailleurs, la population des Etats-Unis, du fait d'importants flux migratoires, continue d'augmenter fortement alors que celle de l'Europe stagne.

TAB. 3 – Evolution des populations (*En millions*)

Pays	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000
Etats-Unis	1	2	6	24	76	150	276
Japon	29	29	28	32	45	84	127
Allemagne ^(*)	13	15	18	27	43	70	82 ^(*)
Angleterre et Galles	6	6	9	18	33	44	60 ^(**)
France	22	24	29	36	41	42	59
Espagne	8	9,5	11,5	15	18,5	27	40
Italie	13	15	19	25	34	47	58
Russie	20	26	36	60	100	120	145

Notes : (*) Allemagne aux frontières d'aujourd'hui, Sauvy donne pour la Prusse de 1870, 40 millions d'habitants et 70 millions pour celle de 1914 ! ; (**) Royaume-Uni.

Sources : Mc Evedy et Jones (1978) et Population Reference Bureau (2000).

durant la période 1975-2000, les Etats-Unis et le Japon sont les deux pays qui ont créé le plus d'emplois et sont également ceux où la population a le plus augmenté en valeur relative. A l'inverse, les cinq principaux pays européens (Allemagne, France, Espagne, Italie et Royaume-Uni) se caractérisent par une faible dynamique démographique tant en valeur absolue que relative, par peu de créations d'emploi, et par de fortes augmentations du chômage³.

TAB. 4 – Variation de la population et de l'emploi de 1975 à 2000 (*En millions*)

Pays	Variation de la population	Evolution 1975-2000	Variation de l'emploi	Evolution 1975-2000
Etats-Unis	60	28%	49	57%
Japon	15	13%	12	23%
Cinq principaux pays européens ^(*)	20	7%	12	11%
France	7	12%	2,3	11%

Notes : (*) Allemagne, Espagne, France, Italie et Royaume Uni.

Source : Godet (2002).

Cependant, une telle corrélation entre dynamique démographique et créations d'emplois, du fait de la croissance économique plus soutenue, n'est qu'une suspicion de causalité qui reste à vérifier. Sans oublier que pour une population donnée,

³Ceci remet donc en cause les espoirs de ceux qui attendent un effet favorable d'une baisse de la population active sur le chômage. Il est également à noter que les évolutions passées ne montrent pas de lien entre le taux de chômage et les variations démographiques (Godet, 2002).

la croissance dépend aussi de l'innovation, et la création d'emplois de l'esprit d'entreprise et des conditions du marché du travail. Le contexte socio-organisationnel de chaque pays est également tout aussi déterminant pour la croissance et l'emploi puisque c'est le caractère endogène du développement (Chesnais, 2001).

Dans un tel contexte, le déclin démographique de l'Europe va être spectaculaire. Selon la métaphore de Godet (2002), "*les pays européens sont comme des vergers dont les arbres en plein rendement pendant quarante ans, arrivent à maturité sans que l'on ait prévu leur remplacement par de jeunes pousses*". Par conséquent, qu'il y ait ou non un regain de fécondité, ou d'importants flux migratoires, la tendance au vieillissement est incontournable⁴. La croissance économique en sera donc nécessairement affaiblie, les ressorts du dynamisme étant les mêmes dans les domaines économiques et démographiques, à savoir le goût de vivre, qui s'exprime à la fois par l'initiative économique et par l'accueil des enfants.

Malgré ces quelques remarques des influences démographiques sur les évolutions économiques, Sentis (1982) souligne dans l'ouvrage de Sauvy et *al.* de *Démographie politique* qu'il y a, de manière générale, une séparation complète entre l'étude des phénomènes économiques et celles des phénomènes démographiques, car la plupart des théories économiques excluent les aspects démographiques. Or, à l'instar de Gérard-François Dumont (1982) dans ce même ouvrage, il serait nécessaire que les économistes intègrent d'avantage dans leurs travaux les phénomènes démographiques. Ceux-ci sont souvent ignorés parce que la population est prise comme un stock *ne varietur*, dont les flux sont considérés comme nuls. Or l'importance des facteurs démographiques, longtemps oubliés ou négligés également parce que leurs évolutions sont très lentes et qu'elles ont échappé à la mesure, prennent aujourd'hui une importance croissante, grâce notamment aux progrès de l'observation. Bien qu'il existe un cer-

⁴Depuis 1990, la tranche des 20-40 ans n'augmente plus en France, et depuis 1995 elle diminue.

tain nombre de relations bien établies, certaines choses restent néanmoins confuses. La population a habituellement été incluse parmi les principaux facteurs aux *conséquences* économiques, l'opinion dominante étant de regarder les changements dans la population comme le résultat des évolutions économiques, alors que les variations démographiques sont aussi parmi les principales *causes* des évolutions économiques (Lósch, 1937).

Dans le prolongement de cette réflexion, nous tentons dans cette partie de montrer l'importance de la sphère démographique dans la croissance économique, mais également les influences de la sphère économique sur les aspects démographiques. Subséquemment, dans un premier chapitre nous cherchons à cerner les conséquences économiques des évolutions démographiques, mais également les conséquences démographiques des évolutions économiques en cours et à venir. Pour cela, il nous faut prendre connaissance avec précision des évolutions démographiques passées et à venir de la France, clarifier les relations entre démographie et croissance et enfin, examiner le rôle éventuel des politiques à la lumière des résultats obtenus. Une fois le cadre d'analyse théorique établi et les enjeux politiques posés, dans un second chapitre nous nous proposons d'étudier et de déterminer de façon empirique, les relations entre le développement démographique et la croissance économique prévalant en France au cours de la période 1870-2000, et ce de trois points de vue. Tout d'abord en analysant les relations en terme de causalité à l'aide de l'analyse de la causalité à la Granger, puis en terme de cyclicité à l'aide de l'analyse spectrale, et enfin en terme de chocs à l'aide de l'analyse des points atypiques. Ce tryptique méthodologique est essentiel compte tenu des différents angles d'interaction que peuvent constituer les relations entre croissance économique et démographie.

CHAPITRE 1

ÉTAT DES LIEUX DE LA RELATION ENTRE ÉCONOMIE ET DÉMOGRAPHIE

Démographie et économie forment un vieux couple : la paupérisation sous l'effet de la loi d'airin des rendements décroissants, jadis ; l'inéluctabilité du chômage, hier ; la rétroaction économique et sociale sous l'effet du vieillissement, aujourd'hui (Pisani-Ferry, 2002). La France connaîtra au cours du prochain demi-siècle un infléchissement progressif de sa croissance démographique et un vieillissement important de sa population. Selon les projections de l'INSEE (Dinh, 1995, Brutel, 2001) la croissance sans précédent de la population française dans les cinquante dernières années se poursuivra encore jusqu'aux alentours de 2030-2040, puis le solde naturel deviendra légèrement négatif. Les conséquences de ceci sur nos systèmes de retraite sont aujourd'hui bien connues, mais les conséquences économiques plus larges le sont moins bien : Un essoufflement de l'innovation ? Un ralentissement des gains de productivité et donc de la croissance par tête ? Une baisse importante du taux d'épargne ? Des mutations dans les structures de consommation ? Interrogations qui nourrissent les craintes d'un "déclin économique" de la France (Aglietta, Blanchet et

Héran, 2002). Dans l'ère moderne, Hansen (1939), Hirschman (1958), Kuznets (1966) ont mis l'accent sur la contribution potentielle de la croissance de la population sur les économies d'échelle et l'innovation, mais l'effort s'est focalisé uniquement sur les effets d'échelle. Par ailleurs, Simon (1977) estime une élasticité positive, bien que faible, de la croissance économique vis-à-vis de la taille de la population, à partir des données de Denison (1962) sur les sources de la croissance économique d'après guerre, dans les pays industrialisés. Il semble probable que le transport ou les autres investissements d'infrastructure, et les services publics, tels que la santé et l'éducation, doivent faire face à des économies d'échelle pour une certaine taille de la population.

Face aux évolutions démographiques et à leurs conséquences économiques éventuelles, deux options sont alors théoriquement envisageables. Soit agir à la base en cherchant à infléchir les évolutions démographiques spontanées (comme par exemple avec la fécondité), soit adapter l'économie à une donnée démographique supposée exogène (comme par exemple avec le vieillissement démographique et les retraites). Cependant, l'action directe sur le cours des évolutions démographiques peut aider à prévenir l'aggravation des problèmes. Il nous faut donc mesurer les problèmes actuels, déterminer leur caractère inéluctable ou non, et en dériver quelques réflexions sur les objectifs et les marges de manoeuvre de l'action politique.

Le problème majeur de nos sociétés en général, et de la France en particulier, réside dans le vieillissement de la population. Malgré une fécondité relativement satisfaisante par rapport aux autres pays d'Europe, le vieillissement de la population française n'en est pas moins inéluctable. La France vieillit par le bas (réduction de la fécondité), mais plus encore par le haut (recul de la mortalité). Ainsi, si le vieillissement ne tenait qu'à la décroissance de la population d'âge actif, il serait possible d'y remédier en comptant sur une remontée de la fécondité au seuil de renouvellement ou en ayant recours à des flux migratoires compensateurs. Or, la correction du vieillissement actuel suppose

non pas la stabilisation de la population d'âge actif, mais le retour à des niveaux de fécondité et ou des flux migratoires qui donneraient à cette population d'âge actif un rythme de croissance équivalent au rythme de croissance de la population en âge de retraite - soit un doublement sur trente à cinquante ans¹ -, et qui le fasse de manière indéfinie puisque la croissance de la population active alimente celle de la population retraitée (Blanchet, 2001).

S'appuyant sur des travaux économétriques récents, Majnoni d'Intignano (2002) met l'accent sur l'impact de ce vieillissement démographique de la France sur sa capacité à innover et sur le fonctionnement de son marché du travail. Selon elle, les pays vieillissants seraient moins en mesure de tirer parti de la société de l'information et connaîtraient de ce fait, un moindre dynamisme de l'économie et de l'emploi que les autres. Artus (2002) quant à lui, craint que le comportement des investisseurs internationaux, qui tendent à se détourner des pays vieillissants, où la demande est peu dynamique, pèse à terme sur la capacité de l'économie à investir dans les nouvelles technologies, et donc sur la croissance. Ainsi, les technologies de l'information nécessiteraient une population plus jeune car plus adaptable, et les investissements internationaux ont de plus en plus tendance à se tourner vers les pays où les perspectives de demande sont les meilleures.

Par conséquent, l'objectif de la politique familiale française pourrait être la stabilité démographique, c'est-à-dire que la population ne diminue pas. Ceci permettrait de poser les enjeux d'un vieillissement "normal", puisque c'est dans ce cadre de la stabilité démographique qu'il faut recenser les problèmes et évaluer les solutions de deux autres mutations démographiques, la première temporaire et la seconde durable : (i) l'arrivée à l'âge de cessation d'activité des enfants du *Baby Boom* ; (ii) l'allongement de l'espérance de vie qui dans un contexte de renouvellement à l'identique des géné-

¹En ce qui concerne la fécondité les taux devraient être de l'ordre de ceux atteints durant le *Baby Boom*, c'est-à-dire des niveaux de 2,7 à 3 enfants par femme.

rations ne peut que produire un accroissement permanent de la proportion des inactifs. Maintenir une stabilité démographique sans trop s'en écarter permettrait alors d'éviter de nouvelles mutations démographiques du même acabit. Face à un vieillissement inéluctable la réponse ne peut être que d'adapter l'économie à la démographie, mais il existe une part de vieillissement "évitable" qui tient à une situation durable de non renouvellement naturel des générations (Aglietta, Blanchet et Héran, 2002).

Compte tenu de ces différents éléments de réflexion, nous proposons dans ce chapitre, qui rappelle le étude les conséquences économiques des évolutions démographiques, mais également les conséquences démographiques des évolutions économiques en cours et à venir, de préciser et d'éclaircir dans un premier temps la situation démographique française. Pour cela, nous allons approfondir le constat démographique français afin de comprendre la situation actuelle, d'éviter les erreurs du passé, et de trouver des solutions. Une fois ce constat démographique posé, nous recenserons dans un second temps les différentes conceptions, théoriques mais également empiriques, des liens entre économie et démographie. Ce tour d'horizon de la littérature permettra de préciser et de justifier nos analyses empiriques. Enfin, dans un dernier temps, nous nous interrogerons sur le rôle des politiques familiales et la place de l'action politiques compte tenu des problèmes soulevés par l'interaction entre économie et démographie.

1 Faits stylisés du cas français

Une population est un ensemble d'individus, défini par rapport à un espace de référence, auquel sont associées diverses caractéristiques (âge, sexe, état matrimonial, lieu de résidence,...) et qui se renouvelle sous l'action directe de trois phénomènes : la

natalité, la mortalité, et la migration (Tapinos, 1985). Nous tentons ici de fournir une brève description des tendances clés de la démographie, et plus particulièrement de la fécondité, des pays développés², que les modèles économiques ont tenté d'expliquer et/ou doivent affronter dans le futur. Par ailleurs, le problème majeur du vieillissement démographique souligné en introduction de ce chapitre étant inscrit dans un réseau complexe de variables démographiques, il nous faut faire cette synthèse de la situation démographique française et de ses perspectives dans une dynamique temporelle large, les évolutions majeures ne s'appréciant que sur le long terme.

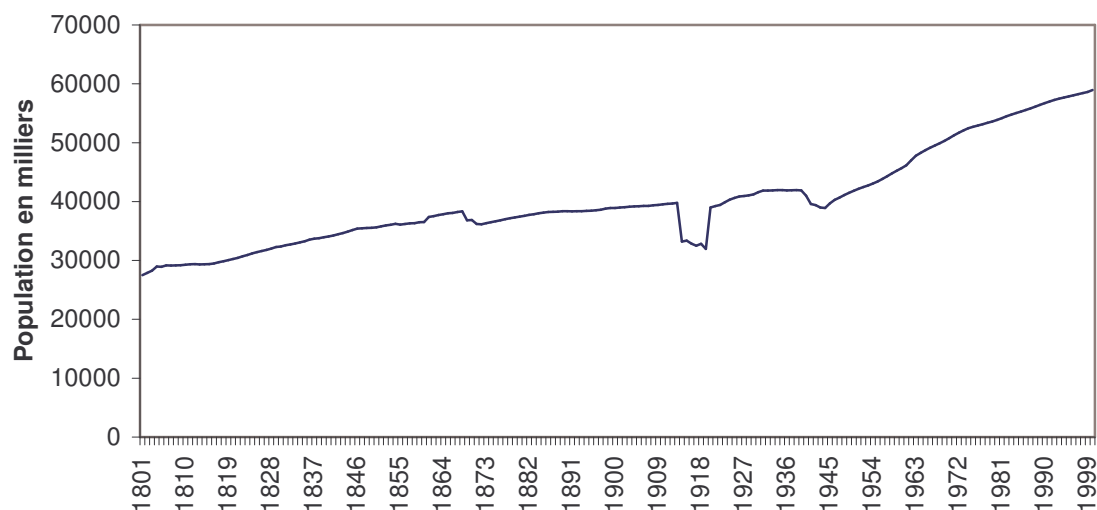
Dans cet objectif, nous rappellerons dans une première section les évolutions démographiques globales de notre pays au cours des deux derniers siècles, puis nous reviendrons plus spécifiquement sur l'évolution de la fécondité dans une seconde, tout en gardant présent à l'esprit la question du champ qui reste ouvert à l'intervention publique sur laquelle il sera utile de faire le point dans une dernière section.

1.1 Evolutions démographiques globales

Lorsque nous observons l'évolution de la population française, sur le 19^e et 20^e siècle, différentes phases de croissance se distinguent (figure 2). Au cours du 19^e siècle, la population française croît régulièrement et le début du siècle est marqué par une forte croissance. Les guerres de la Révolution et de l'Empire terminées la population française s'est accrue de 0,66% par an entre 1815 et 1845, puis de 0,35% par an entre 1850 et 1869. La troisième République fut quant à elle marquée par une alternance entre une croissance soutenue et un ralentissement de la croissance suite aux crises économiques. Les deux variations les plus brusques de ce siècle furent la résultante des déplacements de frontières. En ce qui concerne le 20^e siècle, l'évolu-

²Bien que dans cette étude nous nous intéressons exclusivement aux données françaises, un certain nombre de ces tendances apparaissent dans tous les pays caractérisés par des économies de marché et des niveaux de vie élevés (Hotz, Klerman et Willis, 1997).

tion de la population peut se décomposer en deux profils. Le premier, heurté, inclut les deux guerres mondiales, le second illustre une croissance soutenue et forte de la population³. Ainsi, après avoir longtemps stagné autour de 40 millions d'habitants, la taille de la population française est estimée en 2003 à 61,5 millions d'habitants contre 54,3 en 1982, et 40,7 en 1901. Elle occupe le deuxième rang européen et le vingt-et-unième rang mondial. Néanmoins, actuellement, la France comme l'ensemble des pays développés, connaît une croissance démographique ralentie.



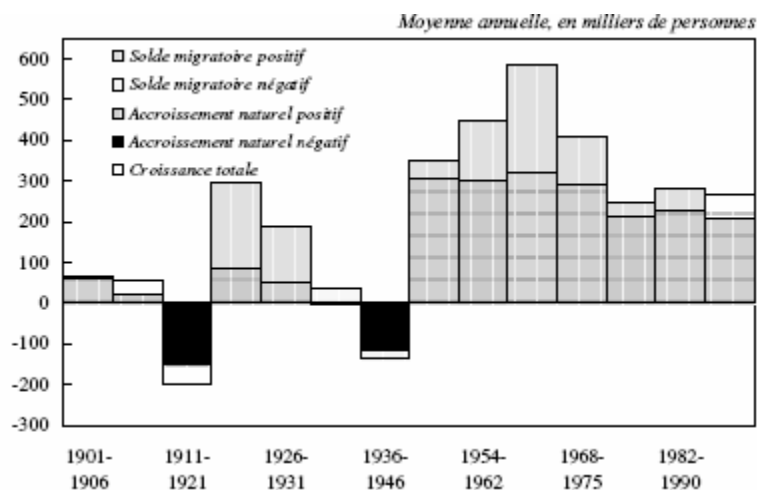
Sources : Base de données Diebolt, prolongée par la base de données INED.

FIG. 2 – Evolution de la croissance démographique française au 19^e et 20^e siècle

En fait, la croissance d'une population est la résultante de flux naturels, l'excédent des naissances sur les décès (ou accroissement naturel), et de flux migratoires, l'excédent de l'immigration sur l'émigration (ou solde migratoire). Ces deux flux se révèlent nettement positifs au cours du dernier demi-siècle avec une prépondérance de l'excédent naturel dans l'explication de la croissance totale depuis 1950 (figure 3). Par suite, les modalités de cette croissance (c'est-à-dire la natalité, la mortalité et les

³De 1945 à 1995, la population s'est accrue de 0,9% par an.

mouvements migratoires) déterminent le niveau de remplacement des classes d'âge au fur et à mesure qu'elles s'élèvent dans la pyramide des âges (Billet, 2004), et par conséquent conditionnent l'équilibre des structures d'âge.



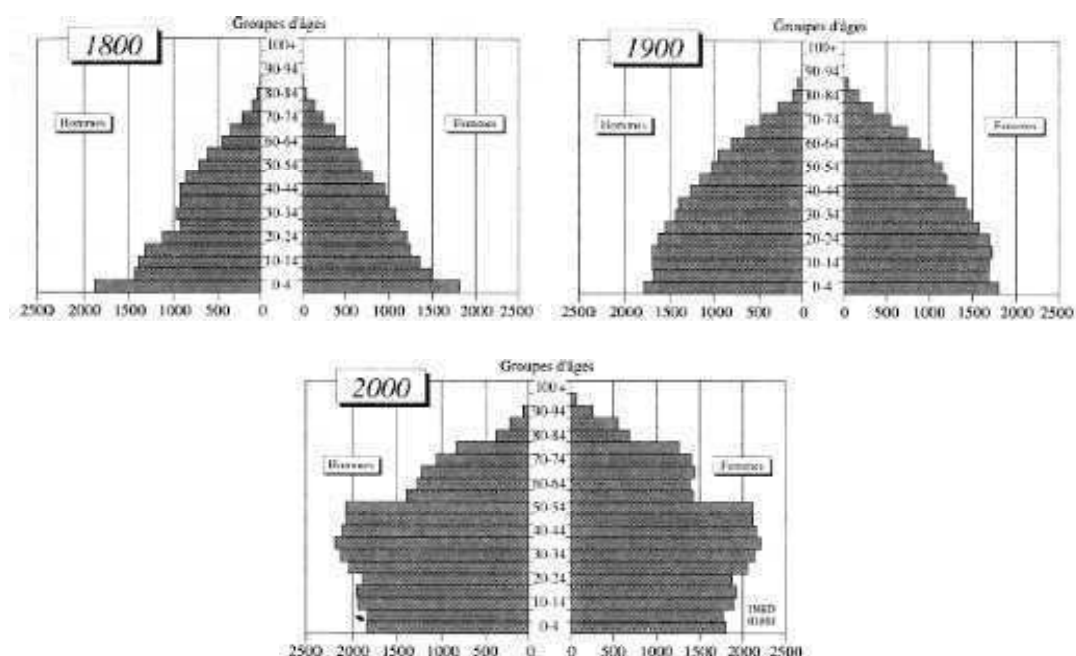
Sources : INSEE, Division des enquêtes et études démographiques (Daguet, 1995 ; Doisneau, 2001).

FIG. 3 – Les composantes de la croissance de la population française au 20^e siècle

Or, l'évolution constatée n'a pas permis le maintien structurel de notre population, les pourcentages des groupes d'âge évoluent significativement. Si nous étudions la structure de la population de la France au regard des deux derniers siècles (figure 4), nous observons que bien que la base de la pyramide reste la même, mais que sa forme était bien différente, avec un rétrécissement progressif en montant dans l'échelle des âges. Les naissances ont en soit assez peu varié au cours des trois derniers siècles, à l'exception des années de guerre, et c'est en fait la forte mortalité infantile et enfantine qui imprimait principalement sa forme aux pyramides de 1800 et 1900. Par la suite, la mortalité ayant beaucoup baissé, cette forme a changé.

Par ailleurs, la pyramide d'aujourd'hui est moins régulière avec un bombement entre 25 et 55 ans dû au *Baby Boom* de l'après-guerre. L'évolution des structures de la population française en 2000 est fortement perturbée par les aléas et accidents qui l'ont marquée sur un siècle. Son profil est irrégulier et sa base tend à se resserrer. Le

remplacement des tranches d'âge supérieures ne se réalise plus tandis que l'élévation de l'espérance de vie augmente les effectifs des tranches d'âge élevées.



Source : INSEE, Division des enquêtes et études démographiques.

FIG. 4 – Pyramides des âges en France aux 31 décembre 1800, 1900 et 2000

La France est alors caractérisée par un double vieillissement démographique : (i) un vieillissement dit "par le bas", lié à la diminution de la part des moins de vingt ans après la hausse temporaire du *Baby Boom* ; et (ii) un vieillissement dit "par le haut", lié à l'augmentation de la proportion des personnes âgées.

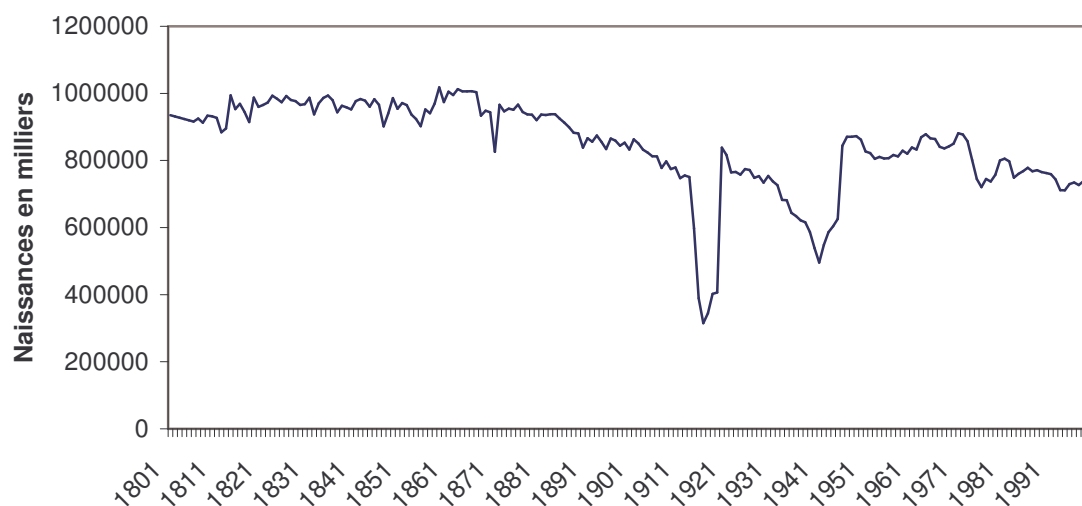
Le fait démographique majeur des décennies à venir est donc le processus dit de vieillissement, et il est erroné de croire que celui-ci pourrait être évité par le simple retour au seuil de remplacement des générations. En effet, compte tenu de la hausse tendancielle de l'espérance de vie, du contrecoup du *Baby Boom* et de la baisse de la fécondité, le vieillissement ne pourrait être évité qu'en rééditant indéfiniment les bénéfices qui ont pu être retirés de la période du *Baby Boom*, à savoir soit un

retour à des niveaux de fécondité très élevés, soit un recours massif et cumulatif de l'immigration ; et ceci avant que ces actifs ne basculent à leur tour progressivement vers la retraite et qu'ils ne doivent être fait appel à ces mécanismes de façon plus importante pour les soutenir.

Sur le plan logique, de telles hypothèses étant irrecevables à long terme, il est plus raisonnable de cantonner les politiques à un rôle beaucoup plus limité, qui consisterait à prévenir le surplus de vieillissement qui résulterait d'une fécondité spontanément inférieure au seuil de remplacement, et d'adapter l'économie à la part du vieillissement inéluctable (Aglietta, Blanchet et Héran, 2002). C'est donc au comportement de natalité et de fécondité que nous nous intéressons maintenant.

1.2 Evolution de la natalité

Un certain nombre de mesures permettent de juger du niveau général de la natalité. Parmi les indicateurs dérivés du nombre annuel de naissances, le nombre absolu de naissances s'impose comme le critère premier pour mesurer la natalité.



Source : Human Mortality Database

FIG. 5 – Evolution de la natalité française au 19^e et 20^e siècle

Son étude (figure 5) montre que l'évolution de la natalité française est marquée par différentes phases. Jusque dans les années 1880, le nombre annuel d'enfants naissant n'a guère évolué, fluctuant autour d'un million. Puis, à la fin du 19^e siècle, alors que la population française continue de croître, le nombre annuel des naissances se fixe régulièrement à des niveaux de plus en plus bas, avec une chute spectaculaire (moins de 400000 naissances en 1916) au cours de la Première Guerre Mondiale. Bien qu'au lendemain de celle-ci le nombre de naissances augmente fortement (800000 naissances entre 1920 et 1921), la chute se poursuit et s'accélère avec la crise économique et la Seconde Guerre Mondiale. Apparaît alors le *Baby Boom* à partir de 1946 jusqu'aux environs des années 1960 où s'amorce une décroissance lente du nombre de naissances, avec une forte baisse du taux de natalité, qui permet aux natalistes d'alerter l'opinion publique à la fin des années 1970.

Cependant, les naissances annuelles résultent à la fois du nombre de mères potentielles et de la fécondité de chacune. Donc au-delà de ce nombre nous pouvons construire des indicateurs plus sophistiqués, dont aucun ne peut être accepté comme le seul indicateur pertinent (Toulemon, 2003). Le nombre annuel de naissances rapporté à l'effectif total de la population nous conduit à un de ces indicateurs, c'est le taux de natalité. Néanmoins celui-ci a l'inconvénient d'être affecté par la répartition de la population par âge et par sexe. C'est pourquoi une mesure plus fine rapporte les naissances au sous ensemble de la population totale dont les naissances sont issues : les individus en âge de procréer, à savoir les femmes âgées de 15 à 49 ans⁴. Nous définissons ainsi le taux de fécondité, et c'est sur cet indicateur que nous nous concentrons maintenant.

⁴La comparaison peut se faire, *a priori* avec les hommes ou les femmes, mais il est d'usage de retenir les femmes dans la mesure où les bornes de la période de procréation sont définies avec davantage de précision.

1.3 Evolution de la fécondité

Le taux de fécondité explicite le taux de natalité, et donne une image synthétique de la capacité de renouvellement de la population. Il existe néanmoins une grande variabilité de la fécondité selon l'âge à l'intérieur de la tranche des 15-49 ans. Pour éliminer l'effet de structure que constitue la répartition par âge des femmes en âge de procréer, il est habituel de recourir à deux autres indicateurs pour caractériser la fécondité : l'indicateur conjoncturel de fécondité et la descendance finale (Tapinos, 1995).

L'indicateur conjoncturel de fécondité est obtenu en additionnant les taux de fécondité par âge, définis comme le rapport des naissances issues de mères d'un âge donné à l'effectif des femmes de cet âge, observés au cours d'une année de référence dans une population féminine. Il permet d'extrapoler la descendance théorique des générations si les comportements observés se maintiennent dans la durée. Cette mesure fictive, qui est un estimateur tendanciel et estimatif, détermine le nombre d'enfants qui seraient mis au monde par une génération de femmes en supposant qu'elle parcoure tous les taux de fécondité de l'année considérée. S'agissant de la descendance finale, elle traduit au contraire le comportement réel des générations féminines. Chaque génération est suivie au cours de sa vie féconde et on comptabilise le nombre d'enfants mis au monde (Billet, 2004). Particulièrement pertinent pour l'analyse prospective, de par son caractère beaucoup plus lissé qui donne une meilleure interprétation des mouvements longs, cet indicateur n'est pas disponible pour les années les plus récentes.

Il existe néanmoins un lien entre ces deux indicateurs. Selon la formule de translation de Ryder (1964), reprise par Calot (1992), ou Leridon et Toulemon (1997), si l'âge moyen de la maternité augmente, l'indicateur synthétique s'écarte de la descendance finale vers le bas, et lorsque l'âge moyen diminue, l'indicateur

synthétique s'en écarte mais vers le haut. Daguet (1995, p.57) souligne que "*c'est seulement lorsque la fécondité est stationnaire dans le temps que son intensité et son calendrier, et donc les taux par âge, sont identiques dans toutes les générations que les valeurs des indicateurs transversaux (indice conjoncturel de fécondité) et longitudinaux (descendance finale) sont strictement égales*".

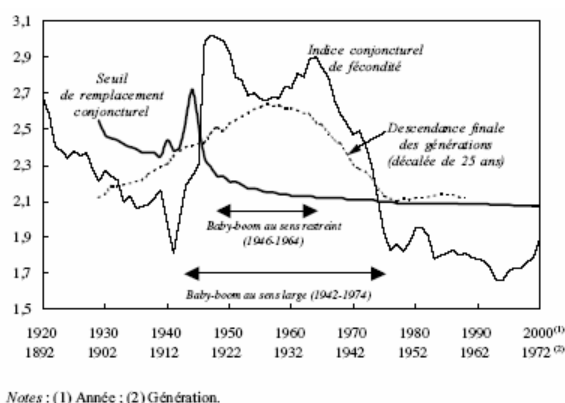
Afin de déterminer les modifications des comportements passés, c'est du point de vue de ces deux composantes que nous analysons le comportement de fécondité⁵.

1.3.1 Indice conjoncturel de fécondité

L'indice conjoncturel de fécondité (où 2,1 enfants par femmes correspond actuellement à la stationnarité de long terme) est de loin l'indicateur de fécondité le plus utilisé. Son évolution dans sa dimension de long terme (figure 6) et dans sa dimension plus actuelle (figure 7) montre indubitablement une tendance séculaire de long terme vers une fécondité plus faible, la dépression et la guerre étant des facteurs importants de cette évolution durant le 20^e siècle.

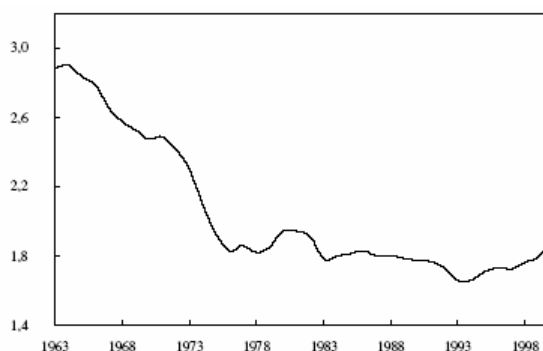
Comme le souligne le rapport du CAE de Aglietta, Blanchet et Héran (2002), l'évolution démographique de la France retracée sous la forme d'un graphique qui suit le taux de fécondité avant et après le *Baby Boom*, c'est à dire en ne considérant pas celui ci, comme il est fréquent de le voir, comme l'âge d'or de la natalité et comme le seul point de référence possible, permet de prendre du recul sur notre perception de l'évolution de la fécondité. En effet, dans ce cas nous remarquons (figure 6) qu'il n'y a guère de sens à prendre les dernières années du *Baby Boom* pour point de départ de

⁵Comme le souligne Billet (2004), des différences de fécondité ont pu être constatées entre les groupes sociaux qui constituent une population, et ce en fonction de facteurs sociologiques, de niveaux de vie, de pratiques collectives ou culturelles. Il semble toutefois que ces facteurs jouent un rôle moindre dans la mesure où les comportements collectifs s'uniformisent avec les modes de consommation et l'évolution des modèles familiaux. Sans que ces différences aient totalement disparu, les écarts s'amenuisent et ne seront pas analysés ici.



Source : Sardon (1990) et Daguet (1995).

FIG. 6 – L'évolution de la fécondité en France depuis la Grande Guerre



Source : INSEE, Division des enquêtes et études démographiques.

FIG. 7 – L'indice conjoncturel de fécondité depuis 1965

l'évolution actuelle, que le *Baby Boom* reste une parenthèse (Daguet, 1996), et que la fin de celui-ci marque simplement le retour à une tendance de très long terme, momentanément interrompue.

Pour la période plus actuelle nous constatons (figure 7) une aggravation de la baisse de la fécondité en 1993-1994. Cette chute à un niveau record de basse fécondité peut être liée à la crise économique de 1992-1993, crise tout à la fois d'ampleur mondiale et de courte durée, dont il faut chercher l'origine dans le contre coup économique de la réunification allemande de 1990-1991, mais également dans le fait que depuis le milieu

des années 90, le nombre de femmes en âge d'avoir des enfants s'oriente à la baisse après avoir connu un maximum vers 1990, et que celles-ci ont leurs enfants beaucoup plus tard. Cependant, pour les six années qui ont suivi cette recession, l'indice a connu une hausse presque continue qui a réussi à contrecarrer, voir surcompenser la baisse du nombre de femmes potentiellement fécondes⁶. En fait, cette hausse récente de la fécondité n'a rien d'inespéré et s'inscrit dans l'ordre de grandeur des fluctuations d'un indice conjoncturel, lequel est toujours susceptible de se retourner dans les prochaines années, bien que la population des mères potentielles décroisse tendanciellement.

Cependant, les taux annuels de fécondité s'agrègent sur des cohortes très différentes, aux comportements très hétérogènes. Il est possible que des forces économiques et sociales qui affectent la fécondité agissent au niveau même d'une cohorte en particulier. Par exemple, une technologie contraceptive améliorée ou l'acceptation sociale des orientations de carrières féminines peuvent conduire une cohorte de femmes à investir dans l'éducation et à acquérir des compétences en anticipant de faible taux de fécondité sur leur durée de vie. Ceci devrait alors être plus clairement révélé par des données organisées selon les cohortes (Olsen, 1994). Il convient donc maintenant d'examiner le comportement de fécondité sous une autre perspective que le comportement annuel pour déterminer comment celui-ci s'est modifié. C'est ce que nous faisons à travers l'étude de la descendance finale.

1.3.2 Descendance finale

Comme le montrent les évolutions comparées de l'indicateur conjoncturel de fécondité et la descendance finale (figure 6), nous constatons dans un premier temps la plus grande sensibilité à la conjoncture de l'indicateur conjoncturel de fécondité que

⁶Il est intéressant de noter également le parallélisme observé ces années là en France entre la courbe des créations d'emploi, celle du moral économique des ménages mesuré par l'INSEE et celle de l'indice conjoncturel de fécondité décalé d'une période d'un an.

la descendance finale. L'étude de cette dernière permet donc de corriger la sensibilité de l'indice synthétique, et donne ainsi une image plus exacte et plus stable des comportements réels.

Par ailleurs, la comparaison des deux courbes de fécondité faite par Jean Billet (2004) permet de mettre en évidence quatre phases de variations depuis la fin du 19^e siècle. La première phase se caractérise par un fléchissement important de l'indice conjoncturel de fécondité mais aussi par des accidents de grande amplitude lors des périodes de guerre ou de crise, alors que la baisse de la descendance finale est régulière. La seconde phase montre une remontée sensible de la descendance finale avant même la reprise de l'indice conjoncturel de fécondité qui peut correspondre à une compensation démographique et à une réaction des comportements. La troisième phase correspond aux années 1965-1975 et se caractérise par une chute rapide des deux indicateurs. Enfin, la dernière phase correspond à la stabilisation observée à partir des années 1970-1975 et un rapprochement des deux indicateurs depuis le début du 21^e siècle.

A travers cette étude de la natalité et de la fécondité il a été montré, d'une part, l'existence de différentes périodes aux évolutions marquées et, d'autre part, que la période actuelle est caractérisée par une situation relativement favorable de la fécondité puisque avec une descendance finale de 2,11 enfants par femme en 2000, la France semble échapper à la "seconde transition démographique", c'est-à-dire le passage sous le seuil de renouvellement des générations, qui marque depuis une quinzaine d'années la majorité de nos voisins européens. Quels sont alors les paramètres déterminants pouvant expliquer ces différentes évolutions ?

1.4 Les paramètres déterminants

Traditionnellement, le taux de nuptialité fut un déterminant essentiel de la natalité, mais dans nos sociétés actuelles le mariage n'est plus le seul facteur explicatif de la procréation et des modifications de comportement de fécondité. Compte tenu des profonds changements qu'a connus la société française au cours des cinquante dernières années, comme le contexte psychologique de l'après guerre, le phénomène de compensation démographique après une période de crise, la croissance économique des "Trente Glorieuses" qui changent radicalement la physionomie du pays (industrialisation, exode rurale et urbanisation, éducation, maîtrise de la fécondité, développement technologique et place croissante des femmes dans la vie active), la nuptialité a perdu de sa signification avec l'augmentation des conceptions hors mariage et la multiplication d'autres formes d'unions liées à ces bouleversements.

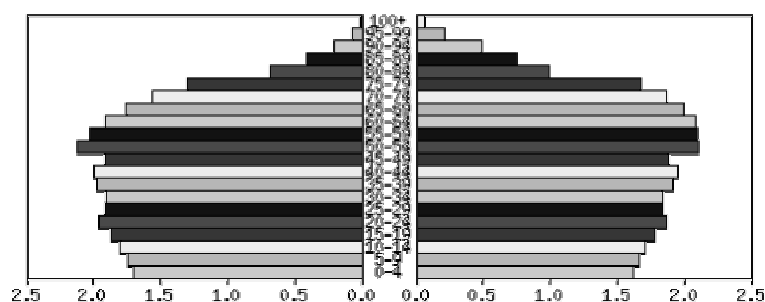
En fait, l'étude de la fécondité est avant tout une approche comportementale de la population et est reflet de la combinaison de plusieurs facteurs : (i) la formation des couples, leur statut et leur mode de vie, qui sont régis par des pratiques sociales, morales ou religieuses (mariages, cohabitation des couples, désunions, recompositions des familles, ...); (ii) les choix individuels (âge de la mère à la première naissance, contrôle des naissances); (iii) les progrès de la biologie; (iv) le contexte économique, social et culturel (niveau d'éducation, rôle croissant de l'activité professionnelle féminine, équipements d'accueil à la petite enfance, conciliation entre les temps de vie, ...); (v) la conjoncture économique qui favorise les projets familiaux ou les contrarie à travers la confiance dans l'avenir (Billet, 2004).

Ces différents facteurs peuvent alors jouer différemment et évoluer selon la conjoncture, et expliquer les évolutions constatées. Mais une fois ce cadre posé, qu'en est-il des perspectives d'avenir de la situation démographique française ?

1.5 Les perspectives

Comme nous l'avons vu précédemment le constat général de la situation démographique française tient en deux éléments : un ralentissement généralisé de la croissance démographique et un processus de déformation des structures par âge avec un accroissement de la part des classes les plus âgées. La France est ainsi caractérisée par un vieillissement démographique qui n'a pas pour seule cause le fléchissement de la fécondité.

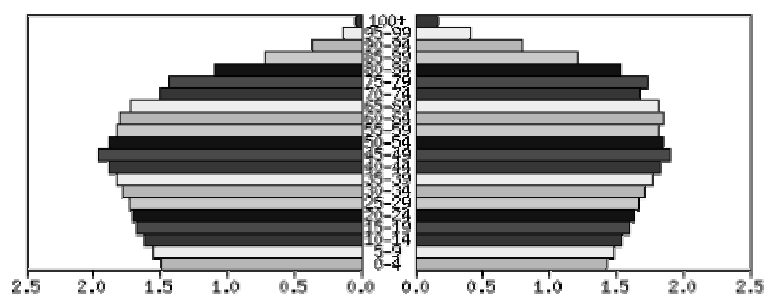
En ce qui concerne l'évolution de cette situation, tous les scénarii (Eurostat, INSEE) indiquent que l'augmentation du nombre des plus de 60 ans, tant masculins que féminins, doit se poursuivre (figures 8 et 9), et que par conséquent les seuls facteurs d'atténuation seraient un relèvement durable de la fécondité et un apport migratoire plus important.



Source : US Census Bureau, International Data Base.

FIG. 8 – Pyramide des âges en France en 2025

De façon plus approfondie, comme le souligne l'étude du Conseil économique et social sur *les perspectives socio-démographiques à l'horizon 2020-2040* rapporté par Lebatard (1999), il est attendu que suite à la baisse des naissances entre 1970 et 1994, la population moyenne des femmes d'âge fécond devrait diminuer jusqu'en 2020, cette baisse étant évaluée à 9%. Pour compenser cette diminution, l'indice conjoncturel de fécondité devrait croître de 1,91 à 2,08 enfants par femme entre 2001 et 2020. Si l'indice conjoncturel de fécondité se maintenait au niveau actuel, le nombre de



Source : US Census Bureau, International Data Base.

FIG. 9 – Pyramide des âges en France en 2050

naissances serait diminué de 9%. Cependant, l'étude des projections en matière de fécondité est fragile.

En ce qui concerne le vieillissement, la proportion des plus de soixante ans est appelée de son côté à augmenter avec la montée dans les âges des générations du *Baby Boom*, l'augmentation de l'espérance de vie et la baisse du nombre des naissances. Et en 2050, selon les projections de l'INSEE (scénario central), plus du tiers de la population aurait plus de soixante ans et le nombre des personnes âgées dépasserait celui des moins de vingt ans, ce qui rendrait problématique le renouvellement des générations et la croissance de la population.

De cette synthèse des faits stylisés, il ressort que la France, ainsi que la plupart des pays développés, a connu une baisse générale de sa natalité et de sa fécondité, interrompue de façon transitoire par le *Baby Boom* d'après guerre. Combinés à l'augmentation de l'espérance de vie, ces facteurs ont eu pour principale conséquence un vieillissement démographique important. Cependant, bien que le rythme de croissance se ralentisse, selon l'indicateur de la descendance finale le renouvellement de la population semble être assuré actuellement. La mise en perspective jusqu'en 2050 des projections de l'INSEE ou d'Eurostat montre également une augmentation

des effectifs de plus de soixante ans qui amène à la conclusion que le vieillissement de la population française est appelé à se poursuivre et à s'amplifier, sauf en cas de relèvement durable de la fécondité et/ou d'apport annuel migratoire plus conséquent.

Cette situation démographique soulève alors un certain nombre d'interrogations et d'inquiétudes. D'une part, la faiblesse de la croissance démographique laisse planer le risque d'un déficit naturel pesant sur le renouvellement démographique, ce qui aurait de fortes incidences au plan économique et social ou de l'emploi. D'autre part, les changements structurels de la démographie posent le problème de leurs incidences sur l'épargne, l'équilibre des marchés financiers, l'équilibre du marché du travail, et par conséquent sur la croissance. Donc qu'en est-il des conséquences économiques des évolutions démographiques, qui sont à la base de l'intervention de l'Etat en matière de population. C'est ce que nous nous proposons d'aborder dans la section suivante de ce chapitre.

2 Conséquences économiques des évolutions démographiques

Les perspectives d'accélération du vieillissement soulevées précédemment auront en premier lieu des conséquences sur l'équilibre des retraites. Cependant, cette interrogation sur la retraite, qui a déjà fait l'objet de nombreux examens, peut s'intégrer dans une analyse plus large des conséquences économiques des changements démographiques qui ont quant à elles fait l'objet d'une attention beaucoup plus fluctuante de la part des économistes : la croissance démographique est-elle un frein ou un stimulant de la croissance économique ? Quelles conséquences attendre de son retournement ? La croissance démographique nuit-elle à l'emploi et aux revenus ou permet-elle au contraire de les stimuler ? Que faut-il attendre sur le marché du

travail du retournement de tendance de la population d'âge actif annoncée ? Les pays développés doivent-ils s'efforcer de lutter contre les conséquences de leur vieillissement par des politiques démographiques plus actives ? C'est ce que nous allons tenter d'aborder dans cette section.

Les conséquences économiques des évolutions démographiques se rattachent en fait à trois causes : à l'effectif de la population (effet d'échelle), à son taux d'accroissement (effet de rythme), et sa structure par âge (effet de structure), et pour s'y intéresser nous proposons une approche en plusieurs points. A l'aide des modèles de croissance et de l'évaluation empirique, nous procéderons tout d'abord à un examen du lien entre la variable démographique et la performance économique, analysée ici à travers le revenu par tête. Puis une fois ce travail effectué, nous reviendrons sur l'incidence des changements démographiques dans un certain nombre d'autres domaines économiques que le revenu par tête, afin d'explorer les autres modalités d'action des variables démographiques sur l'économie. L'objectif ici ne sera pas de reprendre en détail l'ensemble des analyses fournies quant à ces problématiques, car chacune de ces études exigerait une analyse approfondie qui dépasse le champ de notre réflexion, mais simplement de les répertorier et d'en souligner les traits essentiels, en insistant sur certains d'entre eux.

2.1 Analyses théoriques relatives au produit par tête

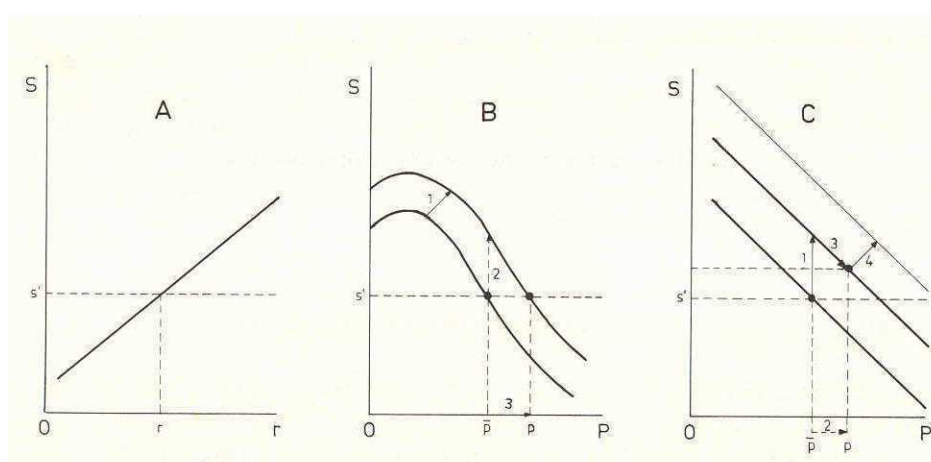
La croissance économique moderne reflète une capacité continue à offrir un volume accru de biens et services par tête avec une population croissante, néanmoins elle n'implique pas *a priori* que cette dernière soit une condition nécessaire de l'augmentation accélérée du produit par tête. Est-ce qu'un nombre important d'individus dans un pays implique de meilleures ou de moins bonnes performances économiques du point de vue du niveau de vie moyen ? Pour répondre à cette

question, nous analysons ici les interactions entre la croissance économique et la croissance démographique, ainsi que les conséquences potentielles de la croissance de la population, dans le contexte de modèles de croissance usuels. Pour cela nous suivons l'évolution des principaux paradigmes, marquée par le traitement progressif des variables clés comme endogène plutôt qu'exogène au processus de croissance. Par conséquent, nous commencerons cette section avec la théorie malthusienne de la population, connue comme le modèle classique, et ses raffinements à travers la théorie de l'optimum. Puis nous développerons la première rupture de pensée importante liée au développement du modèle néoclassique de Solow (1956). Enfin, nous examinerons l'apport des modèles à générations imbriquées et de croissance endogène quant aux problèmes soulevées par les modèles néoclassiques.

2.1.1 Le modèle classique : la théorie malthusienne

Selon les économistes classiques, la taille de la population est déterminée par la demande de travail, et la population est conçue comme s'accroissant et se contractant avec celle-ci. Si nous cherchons à comprendre la dynamique de la population, nous devons donc étudier dans ce système la fécondité et la mortalité non indépendamment, mais comme des éléments d'un système qui inclut la taille de la population en relation avec la demande de travail, c'est-à-dire les moyens de subsistance (Lee, 1997). Parmi les modèles analytiques de ce courant de pensée, c'est le modèle malthusien qui a dominé. Selon Malthus (1798), la potentialité d'accroissement de la population, en l'absence d'obstacles, est infinie, alors que l'offre de subsistances est limitée puisque la loi des rendements décroissants intervient dans un monde fini. Dans ces conditions, la propension de la population à s'accroître plus que ne le permettent les ressources fait pression sur les salaires, qui tendent à se fixer à un niveau équivalent au minimum de subsistance.

Selon la présentation de Boulding (1955), le modèle malthusien repose sur deux propositions : (i) le revenu moyen S est une fonction décroissante de l'effectif de population P , et (ii) le taux d'accroissement r est une fonction croissante du revenu moyen S^7 . La combinaison de ces deux relations permet alors de parvenir à un système d'équilibre : tant que le salaire courant S est supérieur au salaire d'équilibre S' (ou prix "naturel du travail"⁸) la population tend à s'accroître, et inversement tend à diminuer si S est inférieur à S' (représentation A de la figure 10).



Source : Tapinos (1985).

FIG. 10 – Représentation du modèle Malthusien

Lorsque nous supposons ensuite l'effet d'un changement exogène, suite à un progrès technologique par exemple, l'essence du modèle malthusien est de montrer qu'une telle amélioration est transitoire, la dynamique de l'interaction entre population et ressources excluant toute possibilité d'amélioration permanente du revenu. En effet, dans ce cas la courbe de revenu se déplace vers le haut, et pour une population donnée,

⁷Dans la théorie malthusienne les enfants sont produits à coûts constants et sont traités comme des biens capitaux produisant un travail futur, et non comme des objets de récompenses psychiques pour les parents. Une augmentation de la demande de travail générera alors un niveau de rendement espéré supérieur aux coûts et occasionnera ainsi une augmentation du taux de natalité (Blaug, 1962).

⁸Ricardo (1817) écrit que le prix naturel du travail est le prix qui est nécessaire pour permettre aux travailleurs de subsister et de perpétuer leur race, sans augmenter ou diminuer.

le niveau de vie moyen est plus élevé. Dans la mesure où S est supérieur à S' , la population va s'accroître jusqu'à ce que le nouvel effectif de la population corresponde au salaire d'équilibre. Un accroissement du revenu par tête est donc absorbé par un accroissement corrélatif de la population, et la seule conséquence d'une amélioration initiale du niveau de vie est d'accroître l'effectif de population compatible avec le minimum de subsistance (représentation B de la figure 10).

Pour briser ce schéma évolutif, il faut introduire la possibilité d'accumulation du capital, c'est-à-dire que si lorsque la population s'accroît suite à une hausse du revenu une partie du revenu est épargnée et investie, la courbe de revenu glisse à nouveau vers le haut, mais une partie de l'amélioration du niveau de vie est sauvegardée (représentation C de la figure 10).

En fait, les économistes classiques mettent en avant ce qui a été plus communément appelé *les effets revenu* sur la fécondité, alors que *les effets prix*, qui ont dominé les analyses et la théorie récente, ont largement été négligés. Les effets revenu font référence aux freins positifs qui traduisent les effets de la mortalité, particulièrement infantile, et aux freins préventifs qui opèrent à travers le mariage. Lorsque les salaires sont élevés, il est possible de se marier plus tôt, et compte tenu de la faible régulation des naissances à l'intérieur du mariage jusqu'à la fin du 19^e siècle (Knodel, 1983), la fécondité peut augmenter.

Par ailleurs, malgré son attrait intellectuel, la théorie malthusienne, dite "classique", de la population et de la croissance a eu peu de succès au niveau empirique. La croissance économique dite "moderne" suivant l'expression de Kuznets (1966) est caractérisée, en Europe, au 19^e et 20^e siècles, par une croissance simultanée de la population et du revenu par tête (Bairoch, 1976). Cependant la situation fut assez différente avant 1800.

En liaison avec la théorie malthusienne, la question de population optimale est souvent posée, l'idée d'optimum étant le nombre d'individus qui permet de satisfaire le mieux possible un objectif donné. C'est ce modèle que nous nous attachons à présenter maintenant.

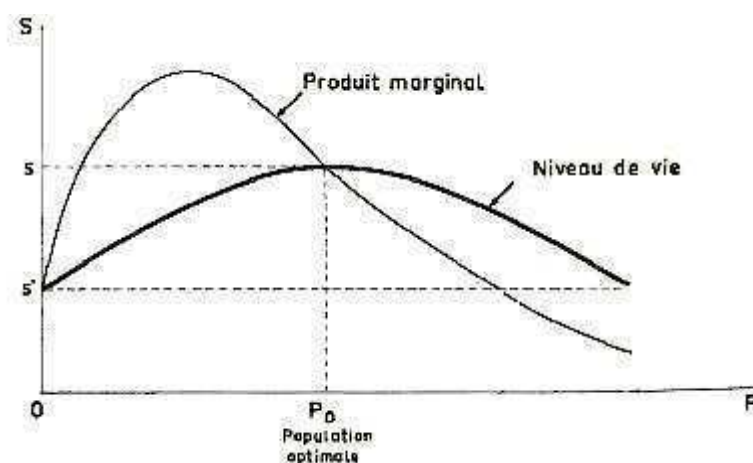
2.1.2 Le modèle de l'optimum

La théorie de l'optimum de population constitue à la fois une adaptation de la théorie malthusienne et un instrument d'analyse des relations démo-économiques. Elle permet de définir un optimum économique et une politique démographique, d'immigration et nataliste, ou d'émigration et de limitation des naissances, selon si l'effectif correspondant à l'optimum est dépassé ou non (Tapinos, 1985).

Dans le cadre de l'optimum économique, nous cherchons la population qui permet un niveau de vie maximal. Si la population se limite à quelques individus, elle n'a recours que très modestement à la division du travail, et la production par tête est par conséquent très faible. Si la population est trop élevée, les individus sont obligés de cultiver les moindres parcelles de terre, avec des rendements dérisoires, et le niveau de vie de la population est là aussi très faible. Entre ces deux situations extrêmes se situe alors la population optimale.

Comme le montre la figure 11, selon ce modèle lorsque la population d'un pays augmente, son revenu par tête augmente dans un premier temps, puis diminue au delà d'une certaine taille de la population.

Dans la première partie de cette courbe, appelée région *Smithienne*, le revenu moyen ou produit moyen (productivité moyenne) augmente lorsque la population croît, et ce pour deux raisons. Tout d'abord, les tailles des marchés augmentant, la spécialisation du travail permet d'augmenter la productivité. Ensuite, les personnes vivant plus proches des unes des autres, les coûts de transport diminuent. Dans la



Source : Tapinos (1985).

FIG. 11 – Représentation de l'optimum de population

seconde partie de la courbe, appelée région *Malthusienne*, le revenu par tête diminue lorsque la population augmente. Un pays étant supposé avoir une quantité fixe de ressources, la décroissance des rendements implique une baisse de la productivité.

La population sera alors optimale du point de vue économique, lorsqu'elle n'aura pas d'intérêt économique à augmenter, ni à diminuer, c'est-à-dire lorsque la production marginale sera égale à la production moyenne.

Si séduisante à première vue, la théorie de l'optimum se prête mal à l'interprétation et à l'action. D'une part, le modèle repose sur des hypothèses restrictives (répartition par âge, diversité des marchandises, des prix, et échanges supprimés, hommes qui vivent et travaillent avec des connaissances techniques données) dont la levée (ouverture à l'échange, variation du stock des ressources, ...) entraîne l'indétermination. D'autre part, la quantification du niveau supposé optimal et l'identification des modalités efficaces de politiques démographiques pour atteindre l'objectif fixé échappent à l'analyse (Tapinos, 1985). Par ailleurs, le calcul de la population optimale n'a jamais été fait, et ce quel que soit le pays (Sauvy et *al.*, 1976). La détermination de la po-

pulation optimale est rendue difficile par le caractère dynamique du développement démographique et par le fait que tous les autres facteurs qui influent sur le bien-être de la population sont en évolution constante.

La rupture avec l'influence de la théorie classique et ses raffinements est survenue avec le développement des modèles de croissance dits néoclassiques de Solow (1956), Nelson (1956), Denison (1962), Koopmans (1965), Cass (1965), . . . , qu'il convient de développer dans la section suivante.

2.1.3 Le modèle de croissance néoclassique : le modèle de Solow (1956)

En rejetant l'hypothèse de ressources en quantité fixe, et en introduisant une technologie de production dotée de rendements d'échelle constants pour le travail et le capital, le modèle néoclassique a montré que même avec une population géométriquement croissante dans le temps, le niveau de revenu par tête n'est pas emprisonné à un certain niveau de subsistance (Ehrlich et Lui, 1997). Cependant à la question d'un effet favorable de la croissance démographique sur le niveau de vie, pour le plus courant des modèles néoclassiques, à savoir le modèle de Solow, la réponse est négative et tient au mécanisme de dilution du capital.

Le modèle de Solow est le point d'ancrage par rapport auquel sont amenés à se situer tous les autres modèles de croissance. Comme le démontre Blanchet (2001), sous une forme plus générale que le modèle de Solow standard il est possible d'englober en une seule fois les deux principaux arguments en défaveur de la croissance démographique : (i) les rendements décroissants (vus précédemment dans la théorie malthusienne) ; et (ii) le phénomène de dilution du capital, qui fait apparaître des effets négatifs de la croissance démographique, même dans le cas de rendements d'échelle constants.

Dans le cas de rendements décroissants (par exemple suite à une ressource naturelle essentielle au processus de production mais uniquement disponible en quantité fixe), la croissance démographique affecte négativement la croissance du produit par tête, et seul le progrès technique permet d'éviter cela. Par ailleurs, le niveau de vie est affecté négativement par le niveau de la population, mais également par son taux de croissance à travers le phénomène dit de dilution du capital : une croissance démographique plus rapide implique un niveau plus bas du capital par tête et donc une production par tête moindre. Dans le cas de rendements constants, seul ce dernier effet négatif subsiste, la croissance de la population diluant le capital en début de période dans une population active plus large.

TAB. 5 – Résumé des propriétés du modèle de Solow

Hypothèses de rendements décroissants		Produit par tête	
		Niveau	Taux de croissance
Population	Niveau	<0	neutre
	Taux de croissance	<0	<0
Hypothèses de rendements constants		Produit par tête	
		Niveau	Taux de croissance
Population	Niveau	neutre	neutre
	Taux de croissance	<0	neutre

Source : Blanchet (2001).

Ainsi, dans le cas de rendements décroissants ou constants, le modèle de Solow implique au mieux la neutralité de la population en niveau et des effets toujours négatifs de son accroissement (tableau 5).

Néanmoins, l'étude du modèle de Solow laisse deux insatisfactions. D'une part, les modèles néoclassiques considèrent, comme la théorie classique, la croissance de la population comme une variable exogène, ce qui assigne à la population un rôle dans la détermination du niveau, mais pas du taux de croissance, du revenu par tête. Le taux de croissance de "steady state" de ce dernier est supposé être influencé uniquement par la croissance dans la technologie, qui elle-même est considérée exogène. Les

modèles sont ainsi silencieux sur l'influence possible des conditions économiques sur les variables démographiques (Ehrlich et Lui, 1997). D'autre part, ce modèle conduit à une conclusion extrême en matière de politique démographique, à savoir que si la fonction objectif à maximiser est le produit par tête alors l'évolution démographique optimale est d'avoir la décroissance de la population la plus rapide possible.

Différentes pistes susceptibles d'infléchir ces conclusions insatisfaisantes du modèle de Solow se rattachent respectivement à la prise en compte des effets de structure par âge, avec la littérature des modèles à génération imbriquées, et au courant de la croissance endogène. Ce sont ces deux pistes de la littérature que nous allons présenter dans les développements suivants.

2.1.4 Les modèles à générations imbriquées

L'apport de la prise en compte des effets de structure par âge dans le modèle de Solow est avant tout de corriger une partie de son biais malthusien, en évitant de mettre en avant les bénéfices peu plausibles d'une décroissance rapide de la population. Cependant, ceci ne suffit pas vraiment à en faire un modèle favorable à la croissance démographique.

L'introduction de la composition par âge de la population dans le modèle néoclassique de Solow incorpore un autre effet de l'évolution démographique sur le niveau de vie qui est son effet sur le taux de dépendance. Ainsi, deux situations démographiques extrêmes apparaissent aussi indésirables l'une que l'autre : une décroissance rapide de la population, en raison de ses effets sur le ratio de dépendance des plus âgés, et une situation de croissance très rapide qui cumulerait les handicaps dus à un ratio de dépendance des jeunes très élevés et ceux liés à une dilution importante de l'épargne, compte tenu des liens possibles entre âge et épargne. Mais entre ces deux situations existerait un optimum de croissance démographique

(Samuelson, 1975, 1976 ; Deardorff, 1976 ; Blanchet, 1988 ; Michel et Pestieau, 1993) dont le chiffrage est fragile et relatif, mais également limitatif puisque concentré uniquement sur le produit par tête.

En fait, si nous voulons faire ressortir des effets très favorables de la croissance démographique dans le cadre soit du modèle de Solow, soit dans le cadre de modèles à générations imbriquées, il faut aller voir du côté de la rémunération du capital : la croissance démographique signifie du travail abondant et du capital relativement rare et donc une meilleure rentabilité de ce dernier. Inversement, le ralentissement de la croissance démographique à un effet négatif sans ambiguïté pour ce rendement.

Existe-t-il alors des modèles de croissance conduisant à une vision globalement plus positive des effets de la croissance démographique ? Une possibilité est offerte en levant l'hypothèse d'exogénéité du taux de progrès technique du modèle de Solow et en faisant de celui-ci une variable affectée positivement par l'effectif ou la croissance de la population.

2.1.5 Les modèles de croissance endogène

Dans sa revue de littérature des théories de la croissance, Blanchet (2001) souligne qu'une piste de recherche pour résoudre les problèmes soulevés par le modèle de Solow, nous est donnée par les théories de la croissance endogène. L'idée est de voir dans l'effectif de la population ou son taux de croissance un des facteurs explicatifs du progrès technique. Cette idée, déjà présente dans les travaux de Schumpeter ou de Kuznets, ou encore de Boserup, a été formalisé de deux façons. Tout d'abord à travers la formalisation de la thèse de Boserup (Darity, 1980 ; Pryor et Maurer, 1981 ; Lee, 1986), ensuite en nous ramenant au modèle de Solow à travers les théories de la croissance endogène (Simon, 1986, Simon et Steinmann, 1980).

Les sources d'inspiration des travaux sur la croissance endogène trouvent leurs origines dans l'approche d'Arrow, qui postule un mécanisme d'apprentissage par l'expérience (Arrow, 1962), et celle de Phelps (1966), dans lequel l'effet positif de la croissance démographique résulte de la proportionnalité entre l'effectif de la population et l'effort consacré à la recherche. L'analyse approfondie de ce dernier (tableau 6) permet alors de montrer que la neutralité de l'effectif de la population vis-à-vis du taux de croissance et l'effet négatif de la croissance démographique sur le niveau du produit par tête sont conservés, alors que le niveau de la population sur le niveau du produit par tête et du taux de la croissance de la population sur le taux de croissance du produit par tête apparaissent cette fois avoir des effets positifs (Blanchet, 2001).

TAB. 6 – Résumé des propriétés du modèle de Phelps

		Produit par tête	
		Niveau	Taux de croissance
Population	Niveau	+	neutre
	Taux de croissance	—	+

Source : Blanchet (2001).

Cependant, cette résolution du paradoxe malthusien de long terme du modèle de Solow est insatisfaisante puisqu'elle ne fait que remplacer un paradoxe par un autre paradoxe : sur le long terme la croissance démographique qui est préférable est la croissance la plus élevée possible.

L'apport des modèles de croissance endogène plus récents est de s'affranchir radicalement de l'hypothèse de rendements décroissants du capital (Romer, 1986 ; Lucas, 1988 ; Aghion et Howitt, 1992). Fondé sur le processus d'innovation, le modèle de Romer, sous une version modifiée du modèle de Solow, sans progrès technique exogène mais avec rendements croissants, permet de faire apparaître une croissance économique d'autant plus soutenue que la population est croissante ou que son effectif

est nombreux. Ce même effet d'échelle de la population s'est avéré commun à un certain nombre de modèles de croissance endogène, quel que soit le mécanisme postulé : les rendements constants de l'activité de formation chez Lucas (1988), ou les mécanismes d'innovation schumpéterienne chez Aghion et Howitt (1992).

Cette littérature débouchant sur des effets bénéfiques de la variable démographique encore plus importants que dans les modèles de Phelps et d'Arrow, de nombreux efforts ont été consacrés à l'obtention de modèles de croissance endogène sans cette propriété hyperpopulationniste rendue par l'effet d'échelle. Ceci a été fait soit en revenant sur une hypothèse de rendements décroissants par rapport au capital, mais en conservant l'hypothèse de rendements d'échelle globalement croissants (Jones, 1995), soit à l'aide d'un modèle de diversification de produits plus importante dans une population plus nombreuse, qui conduit à une dilution de l'effort de recherche (Young, 1995). Dans ces deux cas, l'effet d'échelle est supprimé, la neutralité du niveau de la population vis à vis du taux de croissance économique est retrouvée, et seul demeure le fait que l'accélération de la croissance démographique (ou de la population qualifiée) permet l'accélération de la croissance du produit par tête (Aglietta, Blanchet et Héran, 2002).

D'autres pistes sont par ailleurs offertes avec notamment les modèles à adoption des nouvelles technologies plus rapide dans les populations à croissance rapide (Beaudry et Green, 2000), ou encore les modèles dans lesquels le vieillissement pourrait être à l'origine de divers blocages institutionnels défavorables à l'innovation.

Cette revue de la littérature à propos de la conception théorique, offerte par les différents courants économiques, de la relation entre la croissance économique et démographique, montre en résumé qu'après avoir supposé que le niveau de la population est emprisonné à un niveau de subsistance, puis proposé une influence défavorable du taux de croissance de la population sur le niveau du produit par tête

à travers le modèle néoclassique, les modèles plus récents offrent finalement le choix entre des modèles où c'est l'échelle de la population qui détermine la croissance, et des modèles où c'est seulement le rythme de la croissance démographique qui influence positivement la croissance. Cependant, les implications prospectives de ces différents modèles ne sont pas pertinentes à long terme. La croissance démographique rapide que ces modèles décrivent comme optimale soulève le même problème logique que la décroissance rapide que préconisait le modèle de Solow. Les modèles doivent donc être corrigés pour introduire des plafonds d'effectifs de la population à partir desquels des phénomènes de congestion ou de rendements décroissants seraient à nouveau prépondérants. Ceci nous ramène alors à la théorie de l'optimum, définie comme le point où l'économie bascule des rendements croissants aux rendements décroissants, et dont les limites ont été présentées précédemment (Blanchet, 2001). Compte tenu de ces difficultés et de ces paradoxes, donnons maintenant la parole aux analyses empiriques.

2.2 Analyses empiriques relatives au produit par tête

Bien que sur les dernières décennies, la plupart des travaux réalisés sur la population et la production ont été théoriques, quelques études empiriques ont examiné les effets de la croissance de la population et de la fécondité sur la croissance économique. Ces études s'appuient essentiellement sur des données américaines. Peu d'analyses concernent les autres pays industrialisés de l'Europe occidentale. Cependant, aucune relation empirique claire n'émerge de ces travaux (Hondroyannis et Papapetrou, 2005).

Du point de vue des études longitudinales, Simon (1989) avance qu'il y a de fortes preuves de l'absence d'une relation causale négative entre le taux de développement économique et la croissance de la population. Wang et *al.* (1994), à l'aide de données

relatives aux Etats-Unis d'après-guerre, montrent que les chocs sur l'emploi et la production sont des facteurs importants de l'explication des mouvements du taux de fécondité. Hondroyiannis et Papapetrou (2002) quant à eux modélisent la fécondité grecque avec les salaires, la production par tête, et la mortalité infantile, et indiquent qu'une relation de cointégration existe entre les variables, avec des effets négatifs du salaire et des effets positifs du revenu sur la fécondité. A partir de données australiennes, Guest et McDonald (2001) montrent qu'une réduction de la fécondité ne réduit pas le niveau de vie.

Du point de vue des analyses transversales, celles-ci ont généralement conclu, jusqu'aux années 1980, à l'absence de lien négatif entre les deux variables, et certaines ont trouvé une liaison légèrement positive. Néanmoins récemment, la situation s'est inversée et un nombre croissant d'études font ressortir des effets négatifs de la croissance démographique, avec des spécifications et des méthodologies portant soit sur la liaison entre revenu par tête et population chacun considéré en taux de croissance (Brander et Dorwick, 1994 ; Kelley et Schmidt, 1994), soit sur la relation entre taux de croissance de la production par tête et niveau de fécondité (Barro, 1997), soit encore sur la liaison entre taux de croissance de la population et niveau du produit par tête (Mankiw, Romer et Weil, 1992). Il convient de noter que certaines études font apparaître également des relations négatives entre performance économique et croissance démographique sur l'échantillon plus restreint des pays développés (Cutler, Poterba, Sheiner et Summers, 1990 ; Lindh et Malmberg, 1999).

Cependant, l'absence de relation ou une relation négative entre le taux de croissance de la population et le taux de croissance économique, n'est pas incohérent avec, d'une part, la proposition que plus d'individus élève le niveau de vie dans le long terme et avec, d'autre part, les faits stylisés de la croissance en très longue période - dont l'intérêt des modèles de croissance endogène a été d'apporter une légitimation

théorique - qui suggèrent une relation plutôt positive entre population et produit par tête en niveau, et entre les deux mêmes variables en taux de croissance. Les études mentionnées auparavant ne font pas référence au très long terme, mais plutôt couvrent seulement un quart de siècle ou au mieux un siècle. Or, les principaux effets négatifs de la croissance de la population, liés aux coûts publics pour élever des enfants, surviennent durant un quart ou un demi-siècle, alors que les effets positifs les plus importants des individus supplémentaires, tels que l'amélioration de la productivité à travers la contribution de nouvelles idées, et le "*learning by doing*", arrivent dans le long terme. Par conséquent, les mesures statistiques de la relation de la croissance de la population à la croissance économique sont biaisés en faveur de la présentation des effets de court terme, qui tendent à être négatifs, et à ne pas montrer les effets de long terme, qui tendent à être positifs (Simon 1986).

Toutefois, il peut être avancé également que la relation séculaire positive entre croissance économique et démographique correspondrait au reflet d'un scénario malthusien. Suivant ce schéma les rendements décroissants sont contrebalancés par un progrès technique exogène qui tire le niveau de vie et qui a pour effet de stimuler la croissance démographique, comme le modèle de Solow le précise (Blanchet, 2001).

L'ensemble des résultats est donc plus mitigé que totalement contraire aux conclusions du modèle de Solow. Dans la mesure où les évolutions démographiques affectent l'ensemble des variables du système économique, leur incidence ne peut conduire à une conclusion tranchée. Les pays développés peuvent être en mesure d'enregistrer un ralentissement ou une accélération de leur croissance démographique sans porter atteinte de façon sensible à leur niveau de vie, les effets des évolutions démographiques dépendant notamment de l'horizon temporel, de la vitesse d'évolution des phénomènes démographiques, des échanges internationaux (Tapinos, 1985). Cependant qu'en est-il si l'on passe d'un indicateur de la performance économique tel

que le niveau de vie moyen ou le taux de croissance économique global, à un indicateur plus circonscrit et à certains autres domaines tel que le dynamisme économique, le marché du travail, et le système éducatif.

2.3 Analyses relatives aux autres modalités économiques

Concernant l'analyse de l'influence des évolutions démographiques sur les autres secteurs ou indicateurs essentiels de l'économie, nous traiterons ici des deux aspects actuellement centraux de la matrice démographique, à savoir les effets de la croissance démographique et les effets du vieillissement démographique. Ces deux aspects sont essentiels puisque, d'une part, ils sont ancrés dans les questions contemporaines de notre société et, d'autre part, parce que la structure de l'économie, par l'intermédiaire du marché du travail, est composée de deux types de flux : un flux d'entrée, lié à la croissance de la population, et un flux de sortie, lié à la composition de la structure par âge de la population. Dès lors, nous nous proposons d'analyser les conséquences de ces deux dimensions sur, tout d'abord, le dynamisme économique, puis sur le marché du travail et enfin sur le système éducatif.

2.3.1 Démographie et dynamisme économique

Le vieillissement et la croissance démographique affecte-t-il la productivité globale des facteurs, notamment la capacité à innover, et par conséquent le dynamisme économique ?

Comme le souligne Georges Tapinos (1985), certains voient dans son ralentissement un facteur de rigidité du système économique susceptible de freiner la mobilité, et les progrès de la productivité et la capacité à innover. Sous sa forme générale, l'argument suggère qu'au vieillissement démographique est associé un vieillissement psy-

chologique de nature à faire obstacle au progrès des idées (Sauvy, 1952). Cependant, une version alternative attribue à l'accroissement de la population un effet positif sur le progrès scientifique (Kuznets, 1965). Selon ce raisonnement, si la proportion d'individus susceptibles d'apporter des innovations est fixe et que la population s'accroît d'un volume donné, alors le stock de connaissances augmente dans une proportion identique à l'accroissement de la population. Les individus créatifs étant plus nombreux, les découvertes non seulement seront plus nombreuses, mais profiteront à l'ensemble de la population. Néanmoins, cet argument présente une limite. Il néglige le fait que l'efficacité du système éducatif peut être affectée par une croissance trop rapide des effectifs. Il suppose que l'aptitude à l'innovation est innée et indépendante de toute formation.

Une première dimension du problème repose sur la relation entre l'âge et la productivité, et de ce point de vue les arguments suggérant une baisse de la productivité, du moins à partir d'un certain âge, sont nombreux. Letinier (1946) mentionne que la main d'oeuvre, à mesure qu'elle vieillit, subit une diminution de ses qualités physiques et intellectuelles, et que par conséquent son rendement faiblit. L'évolution de la productivité selon l'âge se déroule alors en trois temps. Tout d'abord, une phase courte au cours de laquelle la productivité croît fortement avec l'âge. S'en suit une phase assez longue où la productivité est pratiquement constante et indépendante de l'âge. Enfin, une phase relativement brève où la productivité baisse à nouveau. Cependant, l'échelle d'efficacité retenue par Carré, Dubois et Malinvaud (1972)⁹ montre un effet d'âge quasi-insignifiant dans les pays développés, et donc une incidence du vieillissement sur la productivité faible.

⁹0,4 pour les moins de 20 ans, 0,7 pour les 20-24 ans et 60 ans et plus, et 1 pour les 25 à 64 ans, c'est-à-dire une production par âge constante pour l'essentiel de la période d'activité et pour la très grande majorité des actifs.

Une autre dimension du problème réside dans les effets défavorables du vieillissement sur l'esprit de progrès et d'entreprise, c'est-à-dire dans le fait que les sociétés jeunes bénéficient d'une meilleure capacité à s'approprier les progrès techniques et à innover. Selon Sauvy et *al.* (1976), la faible croissance démographique agirait comme un frein, par peur du progrès et absence de pression, les jeunes créant des besoins et obligeant à un certain nombre d'effort. Un certain nombre de travaux s'est donc attaché à chercher si les travailleurs âgés ont davantage de difficultés à acquérir de nouvelles compétences, puisque dans ce cas le vieillissement de la population active pourrait avoir des répercussions néfastes sur l'innovation et sa diffusion. Warr (1994) note alors une dégradation des facultés d'assimilation rapide avec l'âge, surtout lorsque ces nouvelles compétences s'avèrent qualitativement différentes de celles précédemment acquises.

Finalement, l'impact du vieillissement démographique sur la productivité globale des facteurs, sur la capacité d'innovation et de diffusion notamment, reste incertaine, et cette vision pessimiste des liens entre vieillissement démographique et progrès technique ne semble pas trouver de support empirique dominant (Domingues Dos Santos, 2001). Une question se pose désormais : qu'en est-il à propos du marché du travail ?

2.3.2 Démographie et marché du travail

Sur ce thème particulier trois positions peuvent être adoptées : (i) la position malthusienne, où la croissance démographique est synonyme de chômage, (ii) la position populationniste, pour laquelle la croissance démographique est un facteur de soutien de la demande ou de fluidification du marché du travail ; et (iii) la position la plus courante de strict neutralisme, où la démographie serait sans aucune incidence sur l'équilibre du marché du travail, qui peut être analysé du point de vue de l'emploi ou du chômage

(Aglietta, Blanchet et Héran, 2002). Cependant si l'évolution démographique n'est pas la cause déterminante des variations de l'emploi, elle n'est pas nécessairement sans effet sur elles. Le ralentissement de la fécondité peut se traduire par un accroissement du chômage, d'une part, compte tenu du vieillissement des actifs et de la hausse de l'activité féminine et d'autre part, puisque les conditions de la demande de produits et de travail sont tout aussi déterminantes que l'offre. En outre, le risque principal d'augmentation du chômage pourrait résulter de la diminution de la demande consécutive au ralentissement de la croissance démographique (Tapinos, 1985).

Pour le cas de la France, la relation effective entre le facteur démographique et le taux de chômage en longue période se révèle très instable. Bien que la période de forte hausse du chômage s'insère dans la période de forte croissance de la population d'âge actif, cette croissance a précédé de loin la montée du chômage. L'économie française a donc été capable d'absorber durant une dizaine d'année l'arrivée sur le marché du travail des premières générations nombreuses du *Baby Boom* sans pour autant avoir un chômage significatif. Selon les périodes, l'économie étant capable ou non de créer des emplois à un rythme permettant d'absorber de la croissance du nombre d'actifs, il ressort que la divergence entre l'emploi et la croissance démographique relève plus d'un dysfonctionnement, dont l'origine n'est pas à attribuer à la démographie mais à la création d'emploi (Blanchet, 2001).

Les modèles courants de formation du chômage soutiennent également cette vision des relations entre démographie et emploi. La formalisation macro-économique la plus courante de la dynamique du chômage (Cahuc et Zylberberg, 1996) soutien la position neutraliste. Le facteur démographique susceptible d'affecter la courbe d'évolution du chômage n'est ni le niveau de la population, ni le taux de croissance de cette population active, mais l'accélération ou la décélération de la croissance démographique, dont les effets sont respectivement d'aggravation ou de résorption temporaires du chômage

(Aglietta, Blanchet et Héran, 2002). Quels sont les facteurs susceptibles de renforcer ou au contraire d'inverser cet effet transitoire du choc démographique sur le chômage ? Certains éléments empiriques peuvent nous permettre de répondre à cette question.

Tout d'abord, la fluidité. Au 19^e siècle, époque du plein libéralisme, le nombre de chômeurs étaient très importants et l'équilibre n'était pas assuré car la fluidité n'était pas absolue, et les travailleurs étaient de qualité inégale. Ensuite, le dérèglement économique suite aux guerres, et aux crises économiques. Enfin, les défauts de structure comme le caractérise le chômage contemporain. Lorsqu'un secteur ne parvient pas à servir la demande à un rythme suffisant, du chômage est créé dans d'autres secteurs. Depuis la guerre, cette distorsion repose essentiellement sur l'abandon des professions les moins rémunérées et les plus pénibles, les jeunes cherchant à se hisser dans la moitié supérieure de la société (Sauvy et *al.*, 1976).

Bien qu'il ressorte principalement une certaine neutralité de la relation entre la croissance démographique et le chômage, l'incidence du vieillissement de la population active sur le chômage n'est pas négligeable, une modification de la structure par âge peut avoir deux effets sur l'emploi. Le premier est un effet de composition, direct : une augmentation (respectivement une diminution) de la proportion des travailleurs ayant la plus faible propension au chômage, contribue à diminuer (respectivement à augmenter) le taux de chômage moyen. Le second effet, plus indirect et déjà souligné précédemment, est un effet de productivité : le vieillissement de la population active pourrait influencer la productivité moyenne des facteurs de production, notamment du travail (Domingues Dos Santos, 2001).

En ce qui concerne l'effet de composition, les jeunes travailleurs ont une propension au chômage plus forte, mais une durée moyenne de chômage plus faible que leurs aînés (OCDE, 1997). A l'inverse, les travailleurs relativement âgés ont une plus faible propension au chômage, mais ceux qui sont au chômage y sont pour une durée plus

longue. Les travailleurs plus âgés sont moins mobiles (Winkelmann et Zimmermann, 1992), et les entreprises se révèlent peu sujettes à les embaucher (Huet, 1994). Au final, en omettant l'incidence éventuelle du vieillissement démographique sur les taux de chômage des différentes classes d'âge, selon l'effet de composition, l'augmentation de la part des travailleurs âgés au sein de la population active contribuerait à baisser le taux de chômage moyen, mais ceci au détriment du chômage de longue durée, qui lui augmenterait (Domingues Dos Santos, 2001).

Cependant, en supposant que la substituabilité des travailleurs entre classes d'âge est limitée, une augmentation (respectivement une diminution) de la taille d'une cohorte est susceptible de détériorer (respectivement d'améliorer) sa situation relative sur le marché du travail. Dans ce cas, la diminution du nombre de jeunes travailleurs contribue à diminuer leur taux de chômage relatif, tandis que l'augmentation de l'effectif des plus âgés augmente le taux de chômage relatif des travailleurs âgés¹⁰. L'impact sur le taux de chômage de ces relations entre taille d'une cohorte et son taux de chômage s'opposera alors à l'effet de composition exposé précédemment.

En définitive, la question des influences des évolutions démographiques sur le marché du travail, analysée en termes d'emploi ou de chômage, n'est pas tranchée. Certains travaux macro-économiques ne confèrent à la démographie qu'une incidence transitoire sur le taux de chômage, alors que d'autres estiment que la baisse de la fécondité et l'augmentation de l'espérance de vie pourraient contribuer à diminuer le taux de chômage, notamment par un effet de composition direct. Abordons maintenant la question du système éducatif.

¹⁰L'évaluation empirique de l'effet de la taille des cohortes sur leur situation relative en termes de revenu et d'opportunité d'emploi montrent pour la plupart un impact défavorable de la taille de la cohorte sur la rémunération et les opportunités d'emploi relatives des jeunes travailleurs (Bloom et al., 1987 ; Korenman et Neumark, 1997 ; Shimer 1998). Cependant, il semblerait que la persistance de cet effet négatif serait faible, voir négligeable.

2.3.3 Démographie et système éducatif

L'évolution des effectifs scolaires aux différents niveaux d'enseignements dépend de deux facteurs : le comportement de natalité et le taux de scolarisation. L'entrée graduelle de classes creuses dans le système éducatif et l'effondrement des effectifs qui en résultera, occasionneront des perturbations qui ne pourront être amorties que très faiblement par des mesures d'ajustement. Cependant, il est également probable que dans plusieurs pays les conséquences seront atténuées par un allongement de la scolarisation, lié aux difficultés d'insertion des jeunes sur le marché du travail. Cette rétention dans l'appareil éducatif pourra, par ailleurs, diminuer à court terme le chômage des jeunes diplômés. Toutefois, il est aussi possible que la réduction des flux de sortie du système scolaire, imputable à la baisse de natalité, puisse entraîner un recul progressif du chômage des jeunes et un raccourcissement des études. Ces différentes perspectives dépendent principalement des tendances macroéconomiques à venir (Chesnais, 1982).

Comme l'indique Easterlin (1978), un effet de la structure d'âge sur l'enseignement supérieur pourra être également noté. Goldberg et Anderson (1974) avancent que l'évolution de la part des ménages, qui ont au cours de la même période plusieurs enfants en âge d'être scolarisé à l'université, est le résultat des mouvements de fécondité antérieurs. Par conséquent, selon ce mécanisme, une hausse de la fécondité entraînera l'augmentation de la part des ménages ayant plusieurs enfants à l'université au même moment, et pourra avoir un impact défavorable sur les taux d' enrôlement universitaire, compte tenu de la pression financière d'avoir deux ou plusieurs enfants à l'université sur la même période. Une diminution des taux d' enrôlement pourra être également due à la chute des rendements de l'éducation supérieure, causée en partie par l'augmentation de l'offre de ceux en âge d'aller à l'université (Freeman, 1976).

Comme nous venons de le montrer, la littérature consacrée aux effets économiques des évolutions démographiques conduit finalement à une vision équilibrée des conséquences des changements démographiques auxquels sont soumis notre pays. Cependant, même en l'absence d'un consensus émergent sur les liens entre économie et démographie, il convient de rappeler, d'une part, que les sociétés jeunes bénéficient d'une meilleure capacité à s'approprier les progrès techniques et, d'autre part, que le vieillissement de la population fait peser des risques sur la protection sociale et limite la capacité de notre pays à soutenir une croissance durable et un dynamisme économique.

L'accroissement naturel est donc un des facteurs essentiels de réponse aux défis de l'augmentation de l'âge moyen, même si l'arrivée des jeunes générations ne compensera pas l'entrée dans les âges élevés des effectifs nombreux du *Baby Boom*. Calot et Chesnais (1997) rappelaient, en conclusion de leur ouvrage "*Vieillesse démographique dans l'Union européenne à l'horizon 2050*", qu'il fallait prendre les problèmes du vieillissement à la racine et ne pas se contenter de trouver des palliatifs. L'avenir des sociétés s'appuie sur une natalité suffisante, et selon eux, il n'y a pas d'économie sans l'homme, les "*civilisations sont mortelles*", et c'est le renouvellement stabilisé des générations qui assure la pérennité des sociétés et les chances de surmonter les difficultés auxquelles elles sont confrontées (Billet, 2004).

De ce point de vue, la situation démographique de la France est stable et dynamique comparée aux voisins européens. En fait, nous devons cette situation favorable à une combinaison de politiques familiales et d'actions favorables au travail féminin (Majnoni d'Intignano, 2002), ce qui a tendance à relancer le débat sur les risques d'une attitude passive à l'égard des changements démographiques. Il convient donc désormais de se poser la question de savoir si une politique démographique est justifiée, de s'interroger sur les points qui la fondent, et de dresser un bilan des politiques conduites jusqu'à nos jours.

3 Le rôle des politiques familiales

La volonté politique de peser sur les évolutions démographiques n'est pas nouvelle. En effet, ancrée tout d'abord dans le débat historique du lien entre l'économie et la démographie, avec d'un côté les mercantilistes et les physiocrates, pour lesquels les hommes constituent la puissance des Etats, et d'un autre côté les malthusiens, selon lesquels il est inutile de prendre des mesures pour multiplier la population, et qui préconisent une limitation des naissances. Ensuite et actuellement, c'est la préoccupation du non renouvellement des générations, conduisant à terme une réduction des effectifs, qui fait que des mesures de relances démographiques sont envisagées par les pays développés. Néanmoins, en régime de fécondité dirigée les naissances effectives correspondent aux naissances désirées, il faut donc supposer que les couples ne sont pas à même d'apprécier leur intérêt ou que leurs libres choix ne conduisent pas à une situation sociale optimale, pour justifier l'intervention de l'Etat (Tapinos, 1985). La légitimation de cette intervention nous conduit alors à nous interroger sur les moyens d'une politique de population.

Compte tenu de notre conjoncture démographique et des conséquences économiques des évolutions démographiques soulignées auparavant, quel espace reste-t-il à la politique familiale ? Pour répondre à cette question il nous faudra tout d'abord s'interroger sur la possibilité et la souhaitabilité de l'intervention publique. Puis, dans le cas d'une réponse affirmative il sera nécessaire d'en définir l'objectif, avant d'analyser les différentes politiques familiales françaises mises en place, ainsi que leur impact.

3.1 Peut-on agir et faut-il le faire ?

La question de l'action politique en terme de politique démographique est une question normative de ce que doit être la "bonne" démographie et des éventuels moyens d'y parvenir. Deux visions de la politique démographique surviennent alors, celle du

pur laissez-faire et celle d'un interventionnisme implicite ou modéré. L'optique du laissez-faire est de s'en remettre aux choix des individus. Cette position fait converger les points de vue du libéralisme économique (l'Etat doit limiter au maximum ses interventions avec les comportements des agents) et du libéralisme social (les individus sont les meilleurs juges de ce qui est bon pour eux). Ainsi, l'optimum social est ce que les individus décident, comme si une *main invisible démographique* (Demeny, 1986) faisait converger les comportements vers le meilleur des mondes démographiques possibles. Selon cette conception, qui renvoie à une certaine confiance envers des mécanismes de stabilisation démographique automatique, la faible fécondité serait une réaction à une situation de surpeuplement relatif, et le redémarrage de la croissance démographique une réaction à l'aisance économique suite à la pénurie de main d'oeuvre (Easterlin, 1973). Néanmoins, même dans la vision libéraliste, l'existence d'externalités peut justifier une intervention de l'Etat (Aglietta, Blanchet et Héran, 2002).

Parmi les trois composantes de l'évolution démographique que sont les migrations, la mortalité, et la fécondité, c'est cette dernière qui retient le plus l'attention du point de vue de l'intervention publique. Seule une politique familiale ayant trait à la fécondité semble susceptible de porter remède à la crise de la population française, et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord parce que l'afflux d'immigrants a d'incontestables avantages économiques, mais également un certains nombres d'inconvénients, en plus d'avoir à la fois un caractère interne ("*pull effect*") et externe ("*push effect*") qui fait qu'elle est difficilement maîtrisable. Elle ne peut donc être qu'un palliatif à la baisse de la natalité. Ensuite parce que la mortalité, phénomène purement mécanique, échappe à toute notion de choix des individus et est en quelque sorte univoque. Toute analyse, action ou réflexion porte sur la baisse de la mortalité. Enfin parce que la fécondité résulte aujourd'hui du domaine du choix de l'individu.

Par conséquent, peut-on, par décret, peser sur le nombre des naissances. A première vue, oui : par exemple, (i) fin 1966, la Roumanie, a interdit l'avortement, jusqu'alors très répandu, ce qui lui a permis de doubler brusquement son taux de natalité ; (ii) la Chine en combinant une terrible pression sociale sur la formation des couples et leur vie conjugale à une diffusion massive des moyens contraceptifs, a obtenu une très forte baisse de la fécondité ; et enfin (iii) dans les pays scandinaves, à la fin des années 1980, des mesures pour rendre compatibles le travail féminin et le désir de maternité ont permis un retournement démographique. Cependant, ces trois exemples illustrent aussi les limites de l'affirmation : (i) en Roumanie, l'usage de la contraception et le recours à l'avortement clandestin ont assez vite remplacé l'avortement légal et, en quelques années, le taux de natalité est revenu à son niveau antérieur ; (ii) le succès obtenu par la Chine est plus durable, mais le prix payé par les couples n'est guère compatible avec la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme ; enfin (iii) le redressement de la fécondité des pays scandinaves n'a pas survécu à la récession du début des années 1990 et à la remise en cause des mesures qui l'ont accompagnée.

Qu'il s'agisse de réduire la fécondité ou au contraire de provoquer son relèvement, les politiques démographiques sont à la croisée d'intérêts parfois contradictoires qu'il convient de concilier afin d'agir sur celle-ci. Tout d'abord, sur le plan collectif, l'efficacité démographique ne doit pas s'opposer à la justice sociale¹¹. Encourager la fécondité par l'intermédiaire d'allocations familiales compensant une partie de l'inégalité économique liée au nombre d'enfants par famille permet de concilier efficacité démographique et justice sociale. Cependant, en cas de nécessité de réduction de la

¹¹Sauvy a permis de mieux comprendre la différence entre politique sociale et politique familiale. La première corrige les inégalités de revenus, par l'impôt du même nom, et par des transferts sociaux soumis à conditions de ressources comme, par exemple l'aide personnalisée au logement. La seconde dite de transfert "horizontal", par opposition à la première de nature "verticale", a une vocation de redistribution. Il s'agit de faire en sorte qu'au sein de chaque catégorie de revenu modeste, moyen ou aisé, ceux qui ont des enfants ne soient pas pénalisés par rapport à ceux qui n'en ont pas. Selon Olier (1999) le coût d'un enfant représente 20 à 30% du revenu d'un couple sans enfants.

fécondité un conflit entre efficacité et équité pourrait apparaître. Ensuite, les politiques démographiques, qui prétendent contribuer à la satisfaction de l'intérêt collectif, ne doivent pas se heurter à la liberté individuelle. La mission de l'Etat est d'assurer le développement économique et social du pays, de faire prévaloir l'intérêt général, mais si possible être en accord avec les intérêts particuliers, et ne pas porter atteinte aux droits individuels. Une politique visant à réduire la fécondité peut effectivement aller à la rencontre des forces d'émancipation sociale et concourir à la création de nouveaux espaces de liberté individuelle. Inversement, une politique d'encouragement de la natalité peut contribuer à l'expression de la liberté individuelle des couples en visant à faciliter la tâche de ceux qui souhaitent avoir des enfants (Vallin, 1986). Compte tenu de notre démographie, c'est dans ce dernier cas qu'il conviendrait de se placer.

Deux raisonnements s'affrontent néanmoins sur la question du nombre d'enfants désiré. Suivant Leridon (1985) ou encore Toulemon (2001), il est faux de considérer que le nombre d'enfants souhaité est supérieur au nombre observé. En conséquence, une politique visant uniquement à permettre aux couples d'avoir le nombre d'enfants qu'ils sont empêchés d'avoir risque d'être sans objet à l'heure actuelle.

Toutefois, il paraît peu réaliste de soutenir que les couples n'auraient finalement pas de désirs insatisfaits en ce qui concerne la taille de la famille. Dans ce domaine comme d'en d'autres, les désirs peuvent excéder la réalité, et une politique peut légitimement se fixer pour objectif de résorber l'écart en levant les obstacles. D'autres auteurs soutiennent alors que puisque 2,3 est le nombre "idéal" d'enfants¹², c'est à

¹²Résultat selon l'enquête EPCV de 1998 de l'INED sur le nombre d'enfants idéal "pour une personne du même milieu, disposant des mêmes ressources". La référence aux ressources conduit par ailleurs les hommes et les femmes à réviser l'idéal à la hausse. Pour ce qui est de motivations, les considérations financières sont peu mentionnées, les réponses d'ordre privé dominant : référence au bonheur, à l'amour, à l'envie de transmettre la vie. Cependant, un tiers des personnes interrogées explique néanmoins renoncer pour des raisons matérielles : "trop de contraintes pour la vie quotidienne", "les enfants coûtent cher", "il n'y a pas assez d'aide aux familles". Enfin, parmi les motifs invoqués pour "n'avoir pas eu ou peu" d'enfants, dominant la crainte pour l'avenir et les incertitudes.

partir des aspirations des couples que nous pouvons conduire une action pour faciliter leur choix en réduisant les contraintes qui peuvent expliquer le décalage entre le nombre d'enfant souhaité et réel.

En résumé, puisque l'Etat doit veiller à faire respecter les équilibres qui doivent exister entre les conjoints, entre les parents et les enfants, entre les fins personnelles et les buts sociaux, et permettre la solidarité entre les générations, son action à travers la politique familiale trouve une légitimité dans les externalités positives¹³. Cependant, cette action n'est pas aisée dans la mesure où elle doit être une politique de liberté, c'est-à-dire accompagnatrice et non incitatrice. Néanmoins, la tentation de mesures incitatives existe, et la plupart des pays s'efforcent d'inciter les comportements de fécondité pour modifier les tendances démographiques.

Maintenant que l'on a vu qu'il est possible d'agir sur la fécondité, et que cette intervention peut être justifiée, il faut se demander dans quelles mesures. L'analyse d'une politique démographique passe également par l'étude de ses objectifs et de son efficacité. Faut-il alors souhaiter une croissance, une stationnarité ou une décroissance démographique ?

3.2 Dans quelles mesures ?

Bien qu'une croissance trop rapide constitue sans aucun doute une gêne considérable pour le développement économique et social, il est possible d'envisager qu'une légère croissance ait un effet bénéfique sur le dynamisme économique. Cependant, un tel objectif ne peut être poursuivi indéfiniment, puisqu'à long terme, toute croissance

¹³Mettre des enfants au monde c'est aussi mettre au monde de futurs cotisants, ce qui présente un intérêt pour la gestion collective des retraites, ce point de vue n'étant pas considéré par les couples au moment de leur décision.

positive ou négative, quelqu'en soit le rythme, mène à l'absurde : négative, elle tend à l'autodestruction, positive elle conduit tôt ou tard à un excès de peuplement. A long terme, la vision la plus optimiste et acceptable est donc celle d'une population stationnaire¹⁴. L'objectif dans ce cas sera d'atteindre un niveau de fécondité permettant d'équilibrer la mortalité, c'est-à-dire le renouvellement des générations. C'est à travers ce rééquilibrage des structures d'âge que se situe la première clé de l'avenir de notre économie.

En France, ce niveau se situe actuellement à 2,1 enfants par femme et représente, par rapport à l'indice conjoncturel de fécondité constaté, une augmentation d'environ d'un sixième, c'est-à-dire un enfant supplémentaire dans une famille sur six. Compte tenu de l'écart constaté entre le nombre d'enfants souhaité et réel, et des motifs invoqués pour ne pas avoir ou peu, le remplacement des générations peut être considéré comme un objectif légitime des pouvoirs publics, notamment compte tenu de leur objectif premier de redistribution horizontale, c'est-à-dire limiter les pertes de niveau de vie résultant de la présence d'enfant. Les actions gouvernementales pourront alors, en plus de l'objectif de redistribution, viser à faciliter la venue d'enfants et d'en alléger le coût à travers les allocations familiales, les congés parentaux, le rythme de travail, les logements, les crèches, ... Cependant, tous ces aspects matériels n'empêcheront pas les couples de décider en fonction de leur affectivité, de leur perception de la société, de leur conception de la vie ou de leurs angoisses sur le futur. Il serait donc nécessaire de viser également à recréer un désir d'enfant par la promotion des valeurs morales ou culturelles attachée à la procréation et à la maternité (Vallin, 1986).

Par ailleurs, l'objectif de stationnarité exigeant qu'à tout mouvement de baisse de la fécondité en deçà du seuil de remplacement succède un mouvement de sens contraire, et réciproquement, l'amortissement des fluctuations sera la seconde clé de l'avenir de

¹⁴La population stationnaire ne décrit qu'une situation théorique, un schéma de référence. Il n'est guère imaginable qu'une politique parvienne à canaliser les variables démographiques au point de respecter un tel schéma. L'idée est seulement de souligner l'intérêt qu'il y a à ne pas trop s'en écarter.

notre société. Les déformations successives de la pyramide des âges, conséquences incontournables des mouvements de la fécondité, sont difficiles à gérer économiquement et socialement. Toute oscillation autour de l'état stationnaire a un coût qu'il convient de prendre en compte en cherchant à amortir les oscillations démographiques.

Stationnarité à terme et amortissement des fluctuations appellent donc à des politiques de populations. Un objectif chiffré s'efforçant d'atteindre un certain niveau de fécondité reste certes une abstraction, mais éviter les naissances non désirées, atteindre le renouvellement des générations, et amortir les fluctuations sont les objectifs mobilisés. Après avoir présenté si une politique démographique est justifiée ou non, et dans quelle mesure, il convient désormais d'analyser les éléments qui la fonde à partir des politiques conduites à ce jour.

3.3 Politique familiale française

L'Impôt sur le Revenu, est un des premiers instruments original de la politique familiale. Il constitue depuis sa création en 1914 un puissant outil de politique familiale en incorporant des mesures d'allègement fiscal pour les foyers mariés et avec des enfants, par un système de déductions forfaitaires puis par un mécanisme de réductions d'impôt proportionnelles en qui concerne la charge de famille. Néanmoins, à cette époque les taux marginaux d'imposition sont si faibles que l'avantage fiscal procuré par un enfant reste infime.

Il faut attendre la fin de la guerre pour que le système d'allègement fiscal pour charge de famille commence à représenter une incitation financière véritable pour les foyers imposables. Bien que sa mission était d'opérer une forme symbolique de redistribution, de justice sociale en taxant les célibataires et les couples sans enfant les plus riches, ses premières années de fonctionnement constituèrent une période de

prise de conscience de la force de celui-ci comme outil d'incitation et de contrôle des situations familiales, notamment à travers une forte incitation en faveur du premier enfant (Landais, 2005).

A la même époque, suite aux pertes causées par la guerre, le Parlement vota également la loi du 31 juillet 1920, réprimant toute propagande en faveur de la contraception, et la loi du 11 mars 1932, rendant obligatoire la création des caisses de compensation. Néanmoins, dans l'ensemble, il ne peut pas être considéré que l'Etat eu dans cette période une véritable politique démographique (Armengaud, 1965).

A la veille du second conflit mondial, compte tenu de la prise de conscience des dangers d'une faible natalité, et de l'interpellation consécutive des gouvernements sur leur politique démographique, les circonstances favorables à une action énergique des pouvoirs publics furent réunies. Les décrets-lois de 1938, en premier lieu, étendirent alors le bénéfice des allocations familiales à de nouvelles catégories de travailleurs et aménagèrent les prestations dans le sens de la progressivité des taux et de l'encouragement à la natalité. Puis le décret-loi du 29 juillet 1939, dit Code de la famille voté par le gouvernement Daladier¹⁵, la préoccupation nataliste devint dominante.

Ce texte, en reprenant et en harmonisant les diverses mesures déjà prises en matière de succession d'impôts et d'allocations, met en place la Taxe de Compensation Familiale, qui parallèlement à l'impôt sur le revenu, produit une forte augmentation de l'incitation en faveur du premier enfant (Landais, 2005). Puis celui-ci fut complété par différentes mesures qui trouvèrent leur aboutissement en 1948, avec l'organisation de la Sécurité sociale dont une des branches est destinée à la famille ainsi qu'à la création des allocations familiales (Billet, 2004).

¹⁵La politique familiale mise en oeuvre avec le code de la famille en 1939 reposait sur l'espoir d'encourager la fécondité, contrairement aux motivations observées par la plupart des autres pays, où la politique familiale a pour but d'assurer un niveau de vie minimal aux enfants (Gauthier, 1996).

A la fin de la Seconde Guerre mondiale, la création du Quotient Familial exprime la priorité que les politiques souhaitaient donner à la famille et à la natalité après le spectre du déclin démographique. Son objectif nataliste est avoué. Il s'agit d'attribuer à chaque foyer fiscal un certain nombre de parts en fonction de sa situation familiale afin de déterminer le montant de l'imposition. Par rapport à la législation antérieure, le Quotient Familial est globalement plus avantageux pour les familles, et encore plus pour les familles aisées, en raison de la progressivité du barème.

Cependant à la fin des années 1970, la politique familiale se révèle relativement ambiguë avec une politique du troisième enfant d'un côté et un plafonnement des effets du Quotient Familial d'un autre côté. C'est le gouvernement Barre, en accordant une part entière au troisième enfant, qui ouvre le débat en la matière, poursuivi en 1986 avec le gouvernement Chirac, qui élargit l'application de la part entière à tous les enfants au-delà du troisième. Avec cette offensive, c'est le troisième enfant qui bénéficie du gain fiscal le plus élevé, alors que jusque là c'était le premier enfant qui faisait l'objet de l'incitation la plus forte. Ce changement d'intérêt trouve son origine dans les bouleversements démographiques d'après-guerre. Depuis 1945, les familles sans enfant sont devenues moins nombreuses alors que les familles de trois enfants et plus ont vu leur proportion s'effondrer. Toutefois, les partis de gauche qui percevaient le Quotient Familial comme un système inégalitaire au motif qu'un enfant d'un milieu plus aisé donne droit à une économie d'impôt plus importante, met en chantier un plafonnement des effets du Quotient Familial avec le gouvernement Mauroy en 1981, puis avec une baisse du seuil de plafonnement avec le gouvernement Jospin en 1998, réduisant ainsi l'incitation nataliste en direction du dernier décile (Landais, 2005).

Les objectifs de la politique familiale française sont actuellement différents de leur vision nataliste initiale. En effet, ils sont désormais centrés sur d'autres objectifs tels que la redistribution sociale, le marché de l'emploi, l'égalité hommes-femmes. Ainsi,

après avoir porté sur une aide financière, la politique familiale a été complétée par une politique de prestations sociales, éducatives, de logement, . . . (tableau 7). Parmi la trentaine de dispositions visant à l'allègement des charges liées à la naissance et l'éducation des enfants (Thélot et Villac, 1998 ; Lhommeau, 2001), les plus significatives en masse sont les allocations familiales et les réductions d'impôts par application du quotient familial. Néanmoins, il s'y ajoute également une série d'autres mesures allant du congé de maternité à l'allocation de rentrée scolaire (Aglietta, Blanchet et Héran, 2002). La mise en place de services publics tels que l'école pré-élémentaire ou les crèches municipales devrait par ailleurs entrer dans le bilan de l'aide aux familles.

Les diverses aides à la famille ont représenté, en 2002, environ 50 milliards d'euros. Certaines prestations comme le Complément Familial ont diminué aussi bien en masse (effet démographique) qu'en valeur relative (du fait de la réduction de la taille moyenne des familles), alors que d'autres ont progressé comme par exemple l'allocation parentale d'éducation ou l'aide aux familles pour l'emploi d'une assistante maternelle agréée.

Ces différents efforts de l'Etat vers la fécondité des ménages placent notre pays à l'avant-garde des politiques en direction des familles en Europe. Néanmoins, il convient de s'intéresser à leur efficacité, et à ce propos la comparaison franco-britannique peut-être l'illustration. Le système britannique de non intervention possède une politique familiale se réduisant à une redistribution verticale vers les familles les plus pauvres, alors que le système français a une forte redistribution horizontale, héritée des ambitions natalistes de l'après guerre. Or *in fine* ces deux pays se traduisent par des niveaux de descendance finale relativement comparables (Aglietta, Blanchet et Héran, 2002). Cependant, comme le souligne l'article d'Ekert et al. (2002) la distribution très différentes de la taille des familles selon les catégories

TAB. 7 – Bénéficiaires et dépenses (en milliards d'euros) de prestations en 2002

Nature de prestation	CAF				Ensemble des organismes de la branche Famille			
	Nombre de bénéficiaires	Répartition des dépenses en milliards d'euros	Evolution		Nombre de bénéficiaires	Répartition des dépenses en milliards d'euros	Evolution	
			Bénéficiaire en %	Dépenses en %			Bénéficiaire en %	Dépenses en %
Total des prestations directes versées :		44,16	4,1 %		47,19	4,1 %		3,8 %
Total des prestations :		48,58	6,5 %		51,96	6,5 %		5,2 %
(Y compris les prestations indirectes)								
Famille								
Allocations familiales (AF)	4 210 391	21,62	2,7 %	0,8 %	4 757 100	2,7 %	2,3 %	2,3 %
Complément familial (CF)	829 412	9,96	2,0 %	-2,0 %	11,26	1,5 %	0,4 %	1,5 %
Allocation de rentrée scolaire (ARS)	2 859 442	1,39	-1,3 %	-0,2 %	922 800	1,55	-2,2 %	-0,7 %
Allocation courante familiale (ASF)	619 000	0,91	1,0 %	0,5 %	3 148 000	1,35	-1,6 %	0,1 %
Allocation d'éducation spéciale (AES)	108 979	0,35	2,0 %	1,9 %	655 300	0,95	1,8 %	3,0 %
Allocation de présence parentale (APP)	2 314	0,02	21,2 %	2,0 %	120 700	0,30	1,8 %	10,7 %
Allocation pour jeune enfant (AJE)	1 397 912	2,62	-1,1 %	-1,1 %	2 400	0,02	-1,2 %	0,6 %
Allocation parentale d'éducation (APE)	511 904	2,73	1,1 %	1,1 %	1 369 900	2,82	1,1 %	3,1 %
Allocation de garde d'enfant à domicile (AGED)	52 832	0,11	-6,4 %	-10,7 %	501 100	3,00	-6,3 %	-10,4 %
Aide emploi assistante maternelle (AEFAM/A)	591 050	1,89	2,9 %	2,9 %	612 500	2,07	2,4 %	10,3 %
Allocation d'adoption	0,003	0,003	4,2 %	2,0 %	1 600	0,003	1,5 %	1,5 %
Autres dépenses (Frais utiles, AD, HM, CEE)	0,20	0,20	2,4 %	2,4 %	289 600	0,21	2,4 %	2,3 %
Logement								
Allocation logement familiale (ALF)	5 881 945	12,81	-0,5 %	-0,5 %	6 173 300	13,36	-0,5 %	5,0 %
Aide personnalisée au logement (APL)	1 192 268	3,11	-0,6 %	0,3 %	1 244 300	3,22	-0,5 %	6,1 %
Allocation logement sociale (ALS)	2 601 677	5,09	-1,6 %	3,6 %	2 707 900	6,12	-1,6 %	3,5 %
Primes de décaissement	2 088 000	3,73	1,0 %	1,0 %	2 220 800	3,94	0,9 %	6,3 %
Aids aux associations de logement repreneur (AAL)	0,01	0,01	-19,1 %	0,01	0,01	0,01	0,01	-18,8 %
Pris aménagement de l'habitat (PAH)	0,07	0,07	26,8 %	26,8 %	0,07	0,07	25,7 %	25,7 %
Pris amélioration de l'habitat (PAH)	-0,004	-0,004	-8,4 %	-8,4 %	-0,004	-0,004	-3,4 %	-3,4 %
Minima sociaux								
Allocation de parent isolé (API)	9,83	9,83	5,7 %	5,7 %	10,09	10,09	5,6 %	5,6 %
Allocation enfants handicapés (AAH, complément)	179 716	0,79	2,3 %	2,3 %	181 200	0,80	2,5 %	2,5 %
Revenu minimum d'insertion (RMI, y compris)	714 784	4,33	4,7 %	4,7 %	750 500	4,43	2,5 %	4,6 %
Allocation spécifique d'insertion (ASAI)	1 069 923	4,73	1,6 %	1,6 %	1 090 100	4,83	1,6 %	3,9 %
Revenu de solidarité (RVO)	0,001	0,001	-62,1 %	-62,1 %	0,001	0,001	76,5 %	-62,3 %
Transferts (onérations ou cotisations financées par la CNAF)								
Assurance vieillesse parus au foyer (AVPF)	1 990 000	4,42	21,9 %	21,9 %	4,77	4,77	22,0 %	22,0 %
Contribution au fonds de solidarité vieillesse	0,84	0,84	0,8 %	0,8 %	3,97	3,97	0,2 %	5,6 %
Congé parental	0,17	0,17			0,2	0,2		

Sources : CNAF DSER, Prestations familiales 2002.

sociales suggère une non neutralité des politiques sur les comportements. Des éléments favorables à cette idée nous sont également donnés par l'analyse de l'expérience suédoise (Le Bouteillec, 2002), et par les études de Ekert (1986), et Gauthier et Hatzius (1997) qui observent des effets faibles mais significatifs de la politique familiale sur différents pays. La question des effets des politiques doit donc être approfondie. C'est la raison pour laquelle nous nous attachons à développer, dans la section suivante, cette problématique.

3.3.1 Impact des politiques familiales

Peut-on établir un lien entre l'adoption d'une politique favorable à l'enfance et à la famille et le renversement des comportements ? Peut-on intervenir de façon efficace dans un domaine strictement d'ordre privé en conformité avec la déclaration des Droits de l'homme ? Pour les économistes il est naturel de présumer l'existence d'un lien entre la politique familiale et la natalité. Le modèle usuel de Becker implique que la demande d'enfants dépend de leur coût net, lui-même affecté par la politique familiale (Cigno, 1986). Toutefois, ces théories supposent que les agents ont un comportement rationnel dans un environnement certain et connu, avec des contraintes idéologiques et institutionnelles négligeables quant à leur choix, ce qui leur permet de prédire leur réaction face à une mesure de politique familiale. La quantification des effets des politiques familiales est donc une nécessité, mais leur quantification est un exercice délicat.

Comme le souligne Gauthier (1996), les relations avec les politiques familiales favorables à la natalité sont difficiles à quantifier. Plusieurs raisons peuvent être avancées à ceci. Tout d'abord, l'ensemble des mesures familiales forme un tel réseau qu'il est extrêmement difficile d'évaluer l'impact d'une mesure particulière. Cette complexité peut d'ailleurs être considérée soit comme un avantage permettant de toucher des publics et des familles dont les logiques diffèrent (Martin, 1999), et contribuer ainsi à

créer un environnement propice au développement des familles ; soit comme un facteur d'inefficacité et d'inintelligibilité de la politique, nuisant non seulement à son évaluation mais plus directement à son effet incitatif. Ensuite, les effets de ces politiques peuvent différer selon les individus et les groupes auxquels ils appartiennent à cause de l'hétérogénéité de leur préférence. Par exemple, des transferts monétaires ("*cash transfers*") peuvent avoir un effet plus significatif sur les taux de fécondité des femmes sans emploi que sur les femmes avec un emploi bien rémunéré. A l'inverse, la durée et la générosité des congés de maternité ("*parental leave*") aura un rôle plus important pour les femmes travaillant que pour celle sans emploi (Gauthier et Hatzius, 1997 ; Hakim, 2003). Finalement, le manque de données comparables sous forme longitudinales rend l'estimation difficile (Sleebos, 2003). Compte tenu du fait que de nombreux transferts dépendent de manière non linéaire de la composition de la famille et du revenu, du rôle de l'âge des enfants dans les transferts perçus, et de l'existence de parités complexes, l'observation empirique des variables s'avère très délicate.

Ainsi, même si de telles politiques furent les bienvenues pour l'électorat, nous connaissons peu de chose à propos de leur effet puisque peu d'études ont évalué leurs impacts. Les quelques analyses empiriques menées peuvent être classées en quatre groupes selon les données et la méthodologie utilisées (Gauthier et Hatzius, 1997).

Le premier groupe d'étude, aux résultats peu concluant, est basé sur des données qualitatives fournies par des enquêtes d'opinion public, telle que les enquêtes de *Population Policy Acceptance Surveys*. Le second groupe se fonde sur une approche descriptive. Selon cette approche l'analyse des tendances de fécondité et de politiques familiales conduisent à la conclusion d'une corrélation positive entre la fécondité et les politiques, au moins dans le cas de la France et de l'Allemagne (Buttner et Lutz, 1990 ; Calot et Hecht, 1978 ; Chesnais, 1987 ; Vining, 1984). Le pouvoir de ces études est cependant limité puisque d'autres déterminants de la fécondité n'étaient pas contrôlés.

Le troisième groupe d'étude est basé sur des données agrégées et implique des modélisations économétriques. Les études utilisent alors soit des données temporelles (Ermisch, 1988a, b ; Zhang et *al.*, 1994) soit des données de panel (Ekert, 1986 ; Caudill et Mixon, 1993 ; Blanchet et Ekert Jaffé, 1994), et trouvent généralement une relation positive entre la fécondité et les politiques familiales engagées. Le dernier groupe d'étude est basé quant à lui sur des données individuelles, qui permettent à la fois de disposer de suffisamment d'observations et d'une base d'information assez riche sur chaque individu pour pouvoir mesurer ses incitations financières. Leur résultats tendent à confirmer ceux trouvés sur la base de données agrégées, et montrent certaines différences sur le rang des naissance, l'âge, et les sous groupes de la population (Barmby et Cigno, 1988 ; Whittington, 1992 ; Blau et Robins, 1989).

De façon générale, l'effet des politiques familiales sur la fécondité apparaissent limité mais non négligeables¹⁶. En effet, les travaux estiment que la politique familiale française augmenterait la fécondité de 0,2 enfant par femme, or une telle influence est suffisante pour approcher le seuil de renouvellement des générations, objectif actuel des différents gouvernements.

Dans ce bref panorama théorique et empirique de la relation entre économie et démographie, nous avons vu un certain nombre d'éléments. Dans un premier temps nous avons analysé les évolutions démographiques de la France depuis le 19^e siècle qui expliquent la conjoncture actuelle, et qui sont à l'origine des interrogations contemporaines sur le lien entre la croissance économique et démographique. Il est

¹⁶La faiblesse des résultats peut s'expliquer par le fait que les variables socio-démographiques déterminent également les transferts sociaux et fiscaux, et que par conséquent il est difficile de séparer de manière fiable leur effet direct de leur effet indirect à travers le système socio-fiscal (Laroque et Salanié, 2003).

alors ressorti deux tendances importantes. Une première caractérisée par une baisse conséquente et de long terme de la fécondité qui se stabilise aujourd'hui légèrement en-dessous de son seuil de renouvellement des générations si l'on retient l'indicateur conjoncturel de fécondité. Une seconde marquée par un vieillissement démographique suite au recul de la natalité et de la mortalité.

Ce constat empirique établi, nous avons envisagé dans un second temps les différentes théories économiques, ainsi que les analyses empiriques relatives à notre problématique. Il est alors ressorti que les événements ont pu se dérouler à peu près conformément au modèle classique jusqu'au 18^e siècle, mais que depuis aucune société n'a trouvé un avantage économique dans la diminution de sa population, contrairement à ce que la théorie néoclassique donne à penser, et que de ce point de vue ce sont les modèles de croissance endogène ou à génération imbriquées qui ont été plus propices aux réalités économiques et démographiques. Par ailleurs, les analyses empiriques contemporaines ont révélées les inquiétudes relatives à la conjoncture démographique française en ce qui concerne un certain nombre de domaines : la performance économique, le dynamisme économique, le marché du travail et le système éducatif. Cependant, dans ces deux approches - théorique et empirique - aucun consensus n'émerge.

Enfin, dans un dernier temps nous avons présenté l'enjeu des politiques démographiques et familiales. La France a toutes ses chances de pouvoir remplacer ses générations, mais elle devra faire face à son vieillissement. La politique familiale peut maintenir son objectif de préserver ou de créer les conditions les plus propices à l'arrivée des enfants, mais elle ne peut se lancer dans des mesures natalistes qui viseraient à contrecarrer le vieillissement, pas plus qu'elle ne peut céder la place à une politique de relance migratoire à grande échelle dans le seul but de rajeunir le pays.

Notre cadre d'analyse posé, il nous faut maintenant recourir à l'expérience. En effet, il convient d'analyser désormais les liens existants entre économie et démographie à l'aide des outils économétriques récents et puissants dont nous disposons afin, d'une part, de mettre en évidence l'importance de la matrice démographique dans la dynamique économique, notamment en ce qui concerne la classe la plus jeune de l'économie et, d'autre part, de justifier les préoccupations et les préconisations précédentes. Cette évaluation faite il sera ensuite possible d'approfondir les solutions à la conjoncture actuelle.

CHAPITRE 2

ANALYSE DE LA RELATION ENTRE ÉCONOMIE ET DÉMOGRAPHIE

Depuis le début des années 1980, le problème des sources de la croissance suscite un intérêt nouveau. Avec l'apparition des théories de la croissance endogène, il s'agit de prolonger et dépasser le modèle de croissance traditionnel, c'est-à-dire pour l'essentiel celui de Solow. Dans le modèle de Solow (1956), en l'absence de facteur exogène, il n'y a rien qui puisse expliquer de façon *endogène* la croissance. Or, une explication empirique des phénomènes de croissance repose sur l'introduction d'un certain nombre de facteurs explicatifs comme l'existence de rendements croissants, le niveau de capital humain, l'apprentissage, ... En fait, les principaux facteurs de la croissance endogène analysés sont : l'accumulation des connaissances (Romer, 1986), les infrastructures publiques (Barro, 1997), le capital humain (Lucas, 1988), et les dépenses de recherche. Le revenu par tête a alors peu à faire avec la population et peut être attribué à l'accumulation du capital physique et humain, et à l'évolution des nouvelles technologies. La population est ainsi souvent absente des constatations théoriques, ou apparaît implicitement sous le terme "capital humain".

En prolongement, notre projet ici est d'oeuvrer à la mise en évidence du caractère fondamental de la variable démographique dans l'analyse de la croissance économique. Dès lors, l'objectif de ce chapitre sera d'étudier, pour le cas de la France, les relations entre le développement démographique et la croissance économique, durant la période 1870 à 2000¹ et ce de trois points de vue. Tout d'abord nous analyserons les relations en terme de causalité à l'aide de l'analyse de la causalité à la Granger dans une première section, puis en terme de cyclicité à l'aide de l'analyse spectrale dans une seconde, avant de terminer dans une dernière par une analyse en terme de chocs à l'aide de l'analyse des points atypiques.

1 Analyse de la causalité

Aucun consensus n'émerge des différentes études empiriques menées jusqu'à présent à propos des relations entre la sphère démographique et économique. Ces analyses montrent en effet, un certain nombre de contradictions dans leurs résultats, qui peuvent être expliquées par les différences dans les modèles retenus, dans les méthodes d'estimation ou dans le choix des données.

Par ailleurs, la méthodologie de ces analyses est sujette à certaines limites. D'une part, ces travaux sont confinés à une inspection visuelle et/ou à une analyse transversale. Les conclusions sont donc principalement sur la base de corrélation, or les corrélations entre les variables ne signifient pas nécessairement une relation de causalité. D'autre part, bien que les études de régression fassent des contributions significatives, leur grande faiblesse est qu'elles tentent d'égaliser la corrélation avec la causa-

¹Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, l'évolution démographique de la France retracée sous la forme d'un graphique qui suit le taux de fécondité ou de natalité avant et après le premier *Baby Boom* permet de prendre du recul sur notre perception de l'évolution de la fécondité. En effet, dans ce cas nous constatons qu'il n'y a guère de sens à prendre les dernières années du *Baby Boom* pour point de départ de l'évolution actuelle, que le *Baby Boom* reste une parenthèse (Daguet, 1996), et que la fin de celui-ci marque simplement le retour à une tendance de très long terme, momentanément interrompue.

lité (Cheng et Nwachukwu, 1997). Si la question posée est celle des conséquences des changements démographiques, la possibilité de relations inverses allant de l'économie vers la démographie ne peut être ignorée, notamment en raison de son rôle perturbateur pour les tests empiriques. De plus, lorsque apparaît un lien positif entre croissance économique et croissance démographique, faut-il-y voir le fait que la croissance démographique entraîne la croissance économique ? Dans ce cas, se pose la question des moyens d'entretenir une croissance démographique qui deviendrait faiblissante. Cette relation positive peut également traduire le fait que c'est plutôt la croissance économique qui tire la croissance démographique, auquel cas c'est plutôt la stimulation de la première qui doit faire l'objet de notre attention. La question de la causalité est donc une question centrale dans l'analyse de telles relations.

De façon générale, depuis les travaux de Sims (1972, 1980), la plupart des études consacrées à des mécanismes de transmission quelconques reposent sur une méthodologie VAR, prolongée d'une recherche des liens de causalité. La mise en évidence de relations causales permet en fait une meilleure appréhension et compréhension des phénomènes démographiques et économiques, et amène des informations supplémentaires quant à l'antériorité des événements entre eux (Bourbonnais, 1998).

Par conséquent, nous nous intéressons dans cette section aux relations de causalité (méthodologie détaillée en annexe) entre la croissance économique et démographique. Pour cela nous retenons deux périodes, la période 1870-2000, et la période 1950-2000, c'est-à-dire la période contemporaine, afin d'analyser aussi bien les relations qui ont prévalu que celles qui prévalent encore entre la matrice démographique et la sphère économique. Plus précisément cette double analyse permet de déterminer si les relations qui ont prévalu sur l'ensemble du siècle sont celles qui prévalent encore de nos jours, c'est-à-dire si cette relation entre démographie et économie n'a pas été

rompue ou modifiée suite notamment aux deux guerres mondiales ou au *Baby Boom*. De plus, comme le soulignent Easterlin et Macunovich (1988) le besoin d'examiner les tendances dans les relations causales fait qu'il peut-être préférable de travailler avec un sous ensemble d'une période générale.

1.1 Relation entre croissance économique et croissance démographique

Dans un premier temps nous étudions la relation entre la croissance économique et la croissance démographique de façon globale, et pour cela nous considérons le taux de croissance du PIB (noté TPIB) et de la population totale (noté TPOP)².

1.1.1 Analyse sur la période 1870-2000

L'étude de la stationnarité, à l'aide des tests de racine unitaire, montre tout d'abord que les taux de croissance des séries retenues sont stationnaires (tableau 8).

TAB. 8 – Tests de racine unitaire

Série	ADF		PP		ERS		NP		KPSS	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
TPIB	-9.06	-2.88	-9.10	-2.88	-8.57	-1.94	-5.46	-1.98	0.16	0.46
TPOP	-6.43	-2.88	-11.46	-1,94	-2.03	-1.94	-1.63	-1.62	0.12	0.46

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%, au seuil de 10%, et au seuil de 1%.

²A l'instar de De Meulemeester et Rochat (1995), ou Easterlin et Macunovich (1988), nous avons mené l'analyse aussi bien sur le logarithme des séries en niveau que sur le taux de croissance de celles-ci, cette dichotomie étant assez habituelle dans les analyses (Lee et Psacharopoulos, 1979). Dans cette section et celles qui suivent, les résultats des deux spécifications se sont révélés très similaires. Cependant, compte tenu du fait : (i) qu'une analyse en terme d'évolution démographique et économique est plus pertinente en taux de croissance qu'en niveau, et (ii) que les effets de la population totale et de son taux de croissance doivent se recouvrir puisque les deux sont liés statistiquement et économiquement (Simon et Gobin, 1980), nous nous proposons de ne présenter ici que les résultats relatifs aux taux de croissance.

L'analyse de la causalité à la Granger peut donc être menée à partir de l'estimation d'un modèle VAR, et l'application du test de causalité représenté sous la forme d'un circuit de causalité (figure 12), à l'instar de Easterlin et Macunovich (1988) et Diebolt et Jaoul (2004). Les résultats montrent alors que le taux de croissance du PIB influence directement et positivement le taux de croissance de la population, mais également que le taux de croissance de la population influence directement et positivement le taux de croissance économique. Il semble donc à l'instar de Becker et *al.* (1990, 1999) et Guest et McDonald (2001), que dans les économies modernes une population plus grande, due à une plus grande spécialisation et à l'investissement accru dans la connaissance, devrait augmenter la production.



FIG. 12 – Circuit de causalité

Les fonctions de réponses impulsionnelles (figure 13), montrent également qu'un choc initial sur le PIB a un impact significatif sur la population. Cette influence est dans un premier temps positive puis négative pour redevenir positive. Elle semble traduire un effet d'avancement du calendrier de la natalité, mais seulement en partie puisque l'effet positif est plus important que l'effet négatif. Un choc sur la croissance économique a donc un réel impact positif sur l'évolution démographique en relançant celle-ci temporairement. Par ailleurs, un choc sur la croissance de la population a également dans un premier temps un effet positif sur la croissance économique en augmentant celle-ci significativement sur plusieurs périodes, puis son influence devient négative dans un second temps.

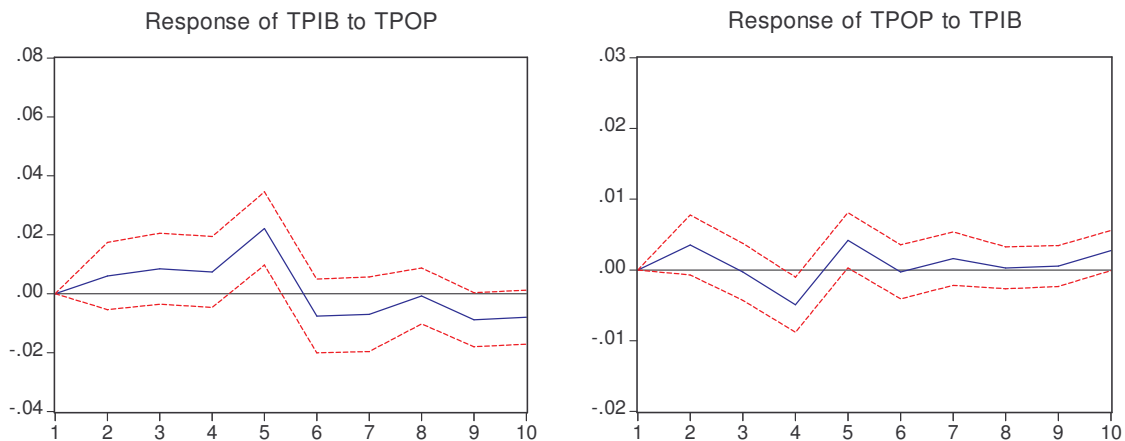


FIG. 13 – Fonctions de réponses impulsionnelles

Cependant, le circuit de causalité ne fournit pas d'indication sur la force relative de la chaîne de causalité, ou de mesure quantitative des interactions dynamiques entre les différentes variables. La décomposition de la variance (tableau 9), dans le court et long terme (Alam, Ahmed et Butt, 2003) nous fournit cette indication, et montre qu'une proportion limitée, mais néanmoins significative de la variance du taux de croissance du PIB (2%) est expliquée, dans le court terme (3 ans), par un choc sur le taux de croissance de la population, tandis que dans le long terme (15 ans), un choc sur le taux de croissance de la population explique 17% des innovations du taux de croissance du PIB. En ce qui concerne la variance du taux de croissance démographique, dans le court terme, 3% sont expliqués par un choc sur le taux de croissance du PIB, contre 10% dans le long terme. Ainsi, d'une part la croissance démographique à une interaction dynamique dans le long et court terme avec la croissance économique, interaction plus importante dans le long terme, et d'autre part un choc sur le taux de croissance de la population a plus d'impact sur le taux de croissance du PIB que la croissance du PIB n'en a sur celle de la population dans le long terme, alors que l'inverse est vrai dans le court terme.

Il nous faut maintenant reproduire l'analyse dans le cadre de la période contemporaine afin de déterminer les mécanismes prévalents au cours de celle-ci.

TAB. 9 – Décomposition de la variance

Variance Decomposition of TPIB :		
Period	TPIB	TPOP
3	97.77296	2.227042
15	83.15546	16.84454

Variance Decomposition of TPOP :		
Period	TPIB	TPOP
3	2.362039	97.63796
15	9.749868	90.25013

1.1.2 Analyse sur la période 1950-2000

L'étude des tests de racine unitaire, toujours en ce qui concerne le taux de croissance du PIB (noté TPIB) et de la population (noté TPOP), mais sur la période 1950-2000 cette fois, montre que les séries sont stationnaires³ (tableau 10).

TAB. 10 – Tests de racine unitaire

Série	ADF		PP		ERS		NP		KPSS	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
TPIB	-5.69	-3.50	-5.69	-3,50	-3.07	-2.89	-2.88	-2.62	0.18	0.22
TPOP	-3.50	-3.50	-3.64	-3,50	-2.45	-3.19	-3.28	-2.91	0.28	0.14

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%, au seuil de 10%, et au seuil de 1%.

L'analyse de la causalité à la Granger peut alors être menée comme précédemment à partir de l'estimation d'un modèle VAR. L'application du test de causalité (figure

³En ce qui concerne le taux de croissance de la population, les résultats sont contradictoires selon les tests. Mais compte tenu du biais introduit dans les résultats par la présence de l'effet *Baby Boom* au cours de cette période nous considérons la série comme stationnaire.

14) et l'analyse des fonctions de réponses impulsionnelles (figure 15) révèlent que les résultats restent très similaires à ceux concernant l'analyse de très long terme (la période 1870-2000). Néanmoins deux différences sont à noter.

Tout d'abord, l'influence du taux de croissance du PIB sur le taux de croissance de la population est moins significative que par le passé. Ainsi, actuellement la relation entre la sphère économique et la sphère démographique est principalement basée sur les influences de la population sur l'économie, influences qui peuvent être exercées aussi bien du point de vue de la fécondité, de la mortalité, ou de l'immigration. Par conséquent, il ressort que c'est la croissance exceptionnelle de la population qui a conduit à la croissance économique exceptionnelle des Trente Glorieuses à travers ses différentes modalités d'actions, et les différents débouchés financiers et économiques qu'elle a générés.

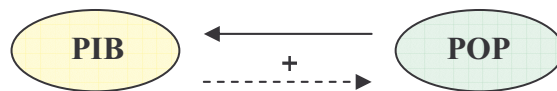


FIG. 14 – Circuit de causalité

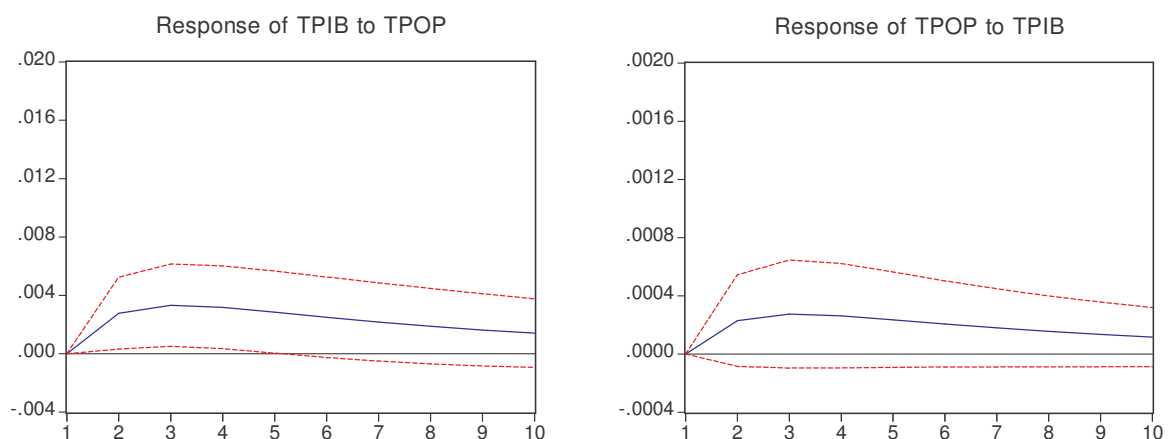


FIG. 15 – Fonctions de réponses impulsionnelles

Ensuite, bien que les réponses impulsionnelles de la production à un choc sur l'évolution démographique restent similaires (influence significativement positive et temporaire), un choc sur la croissance a un effet uniquement positif temporairement, sans répercussions négatives, c'est-à-dire non liées à un avancement du calendrier de naissances cette fois.

Du point de vue des mesures quantitatives des interactions dynamiques entre les différentes variables, la décomposition de la variance (tableau 11) montre que 6% de la variance du taux de croissance du PIB sont expliqués dans le court terme par un choc sur le taux de croissance de la population, tandis que dans le long terme, un choc sur le taux de croissance de la population explique 17% des innovations du taux de croissance du PIB. En ce qui concerne la variance du taux de croissance démographique, 2,5% de sa variance sont expliqués dans le court terme par un choc sur le taux de croissance du PIB, contre 4,5% dans le long terme. Ainsi, l'interaction dynamique dans le long et court terme entre la sphère économique et démographique subsiste sur la période contemporaine, mais désormais le taux de croissance économique est plus sensible à un choc sur le taux de croissance démographique, que ce dernier ne l'est vis-à-vis de la croissance économique, dans le court et long terme.

Au vu de cette première analyse, il ressort qu'il existe effectivement une relation entre la dynamique économique et démographique, et que, comme le souligne Kuznets (1967), les facteurs économiques et technologiques dégagent des marges suffisantes pour permettre une croissance économique soutenue et substantielle, même avec une augmentation significative de la population. Cependant, nous devons compléter ce résultat en intégrant plusieurs classes dans la population, afin de déterminer la ou les classes de la population qui a ou ont une importance plus particulière dans cette dynamique, et ainsi déterminer le mécanisme à l'origine de celle-ci.

TAB. 11 – Décomposition de la variance

Variance Decomposition of TPIB :		
Period	TPIB	TPOP
3	93.76997	6.230025
15	83.29749	16.70251

Variance Decomposition of TPOP :		
Period	TPIB	TPOP
3	2.352059	97.64794
15	4.457725	95.54227

1.2 Phénomène démographique à l'origine de la relation

Pour cette approche nous considérons les mêmes variables que précédemment, auxquelles nous intégrons les taux de croissance des effectifs des trois classes d'âge habituelles de la théorie du cycle de vie : les 0-14 ans (noté TPOP1), les 15-59 ans (noté TPOP2) et les 60 ans et plus (noté TPOP3).

1.2.1 Analyse sur la période 1870-2000

La stationnarité des séries étant vérifiée (tableau 12), l'analyse peut être poursuivie sur une modélisation classique, c'est-à-dire sans correction d'erreur. Les différentes modélisations VAR optimales pour l'ensemble des variables prises deux à deux permettent d'aboutir à un circuit de causalité (figure 16) qui révèle plusieurs éléments importants. Tout d'abord, que le taux de croissance des différentes catégories de la population est influencé directement et positivement par le taux de croissance du PIB.

Ensuite que, les différents taux de croissance des catégories de population influencent directement et positivement le taux de croissance du PIB. Ceci est particulièrement intéressant puisque comme nous l'avons déjà souligné précédemment, la coexistence de trois phénomènes peut expliquer l'évolution de la croissance de la po-

TAB. 12 – Tests de racine unitaire

Série	ADF		PP		ERS		NP		KPSS	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
TPOP1	-5.46	-1.94	-10.69	-1.94	-3.77	-1.94	-4.81	-1.98	0.08	0.46
TPOP2	-11.53	-1.94	-11.54	-1,94	-4.88	-1.94	-3.95	-1.98	0.12	0.46
TPOP3	-11.43	-2.88	-11.43	-2,88	-10.05	-1.94	-5.63	-1.98	0.15	0.46

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%, au seuil de 10%, et au seuil de 1%.

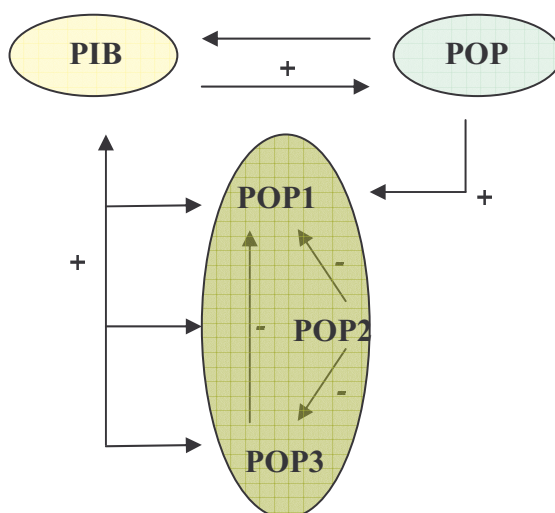


FIG. 16 – Circuit de causalité

pulation, et provient de trois corps d'analyse distincts : la mortalité, la migration et la fécondité. Dans notre cadre de travail, nous pouvons assimiler chaque catégorie de population à un de ces phénomènes, puisqu'il est légitime de penser que le taux de croissance du groupe des 0-14 ans traduit le comportement de fécondité, que le taux de croissance des 60 ans et plus traduit l'évolution de la mortalité, et que le taux de croissance du groupe des actifs traduit l'évolution des migrations (vue qui semble confortée par les relations entre les classes d'âge, la croissance de la classe la plus jeune n'engendrant pas la croissance de la population active). Par conséquent, il ressort ici que les trois composantes ont agi dans l'explication de l'évolution économique française, et que celles-ci ont été également sensibles à l'évolution de la croissance économique.

Par contre indépendamment les uns des autres, ces phénomènes démographiques ne montrent pas d'influence directe sur la croissance démographique, c'est seulement leur connexion et leur interaction mutuelle qui constitue cette dernière. Néanmoins, il est intéressant de noter que le taux de croissance démographique influence uniquement et positivement le taux de croissance de la catégorie des plus jeunes, en d'autre terme le taux de natalité. Les évolutions des deux autres classes d'âge sont marquées par d'autres phénomènes explicatifs que la simple croissance démographique.

Enfin, le dernier point important de ce circuit de causalité est que les différents taux de croissance des trois catégories de population montrent des liens étroits et directs négatifs entre eux : la classe la plus jeune vis-à-vis des deux autres classes, et la classe la plus âgée vis-à-vis de la classe active. Les taux de croissance des classes de population sont reliés de façon inverse entre eux. Ainsi par exemple, lorsque le taux de croissance de la classe active augmente, ceci a pour effet de réduire la classe des jeunes. Cette relation inverse peut être expliquée par des mécanismes d'encombrement sur le marché du travail. En effet, selon Easterlin (1968), les variations de la fécondité seraient liées aux conditions d'insertion des jeunes entrants sur le marché du travail. Une cohorte nombreuse implique une insertion plus difficile sur le marché du travail, un niveau de vie moins bon et donc une fécondité moindre.

1.2.2 Analyse sur la période 1950-2000

Comme nous l'avons précisé, nous reproduisons maintenant l'analyse précédente mais sur la période contemporaine. Les tests de stationnarité sont là encore vérifiés (tableau 13). Le circuit de causalité (figure 17) révèle cette fois que pour la période contemporaine, contrairement à la période de très long terme 1870-2000, seul le taux de croissance de la population la plus jeune conserve sa relation de rétroaction positive directe avec le taux de croissance du PIB. L'évolution de la classe active et de la classe la plus âgée quant à elles deviennent indépendantes de l'évolution économique.

TAB. 13 – Tests de racine unitaire

Série	ADF		PP		ERS		NP		KPSS	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
TPOP1	-2.05	-1.95	-2.47	-1.95	-1,09	-1.61	-1.63	-1.62	0.70	0.73
TPOP2	-3.45	-2.92	-6.37	-2,92	-3.41	-1.95	-2.94	-1.98	0.22	0.46
TPOP3	-4.24	-2.92	-4.33	-2,92	-4.33	-1.95	-3.12	-1.98	0.11	0.46

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%, au seuil de 10%, et au seuil de 1%.

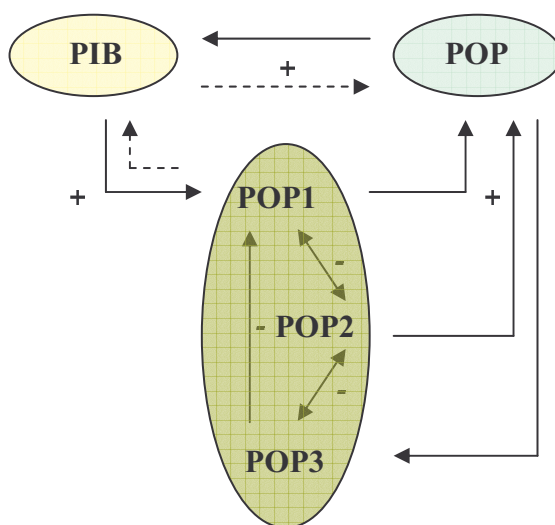


FIG. 17 – Circuit de causalité

Puisque la seule variable démographique contemporaine sur laquelle l'économie contemporaine agit est la fécondité, nous pouvons dire que l'évolution positive de celle-ci reposera sur une croissance économique durablement forte. En outre, ces évolutions démographiques se répercuteront sur notre dynamisme économique, notamment à travers les différents secteurs de la vie économique. En effet, il est généralement supposé que les enfants, l'éducation, comme la recherche et l'investissement dans les infrastructures nécessaires à leur accueil fondent la croissance économique. La politique à l'égard de la fécondité doit donc être pensée comme une composante importante du développement économique.

A travers cette section, nous avons montré que les liens entre démographie et croissance économique à long terme sont profonds, et que même s'ils sont d'une grande complexité, la fécondité est un facteur déterminant dans la relation entre le taux de croissance économique et le taux de croissance démographique. En fait, au niveau de la démographie, la variable d'ajustement est la natalité. La sphère économique et la sphère démographique sont étroitement liées, et tout impact positif ou négatif dans la sphère économique se traduira principalement par une hausse ou une baisse du nombre de naissances. La natalité fait les ajustements nécessaires face aux évolutions économiques, d'où l'intérêt des analyses de Richard Easterlin, de Gary Becker et d'autres sur la fécondité, pour définir les facteurs influant sur la décision d'avoir des enfants ou non, et ainsi permettre d'avoir des politiques de natalité plus efficaces et durables.

Cependant, comme le souligne Lee (1997) la relation entre la sphère économique et la sphère démographique peut avoir une plus grande validité lorsqu'elle est appliquée aux fluctuations plutôt qu'aux changements séculiers, comme dans le cas des cycles de Kuznets. C'est ce que nous proposons d'étudier dans la section suivante.

2 Cyclicité

L'étude des cycles permet de mieux comprendre les crises périodiques du système et les phases intermédiaires d'ajustement. Les cycles ont fait l'objet de nombreuses analyses, et semblables à des poupées russes, ils s'emboîtent et leurs influences se renforcent ou s'opposent lorsque leur retournement n'est pas en phase.

Pourquoi un tel intérêt pour l'étude des cycles que l'on constate davantage qu'on ne les anticipe ? Trois raisons peuvent être avancées. Premièrement, cette compréhension des mécanismes cycliques est essentielle pour permettre de proposer des politiques

mieux concertées. Bien que les cycles de croissance laissent une marge de manoeuvre relativement étroite, mais néanmoins réelle, à l'intervention des pouvoirs publics sur les déterminants de la croissance, les politiques macro-économiques peuvent ralentir, décaler, accélérer ou encore amortir les phénomènes cycliques. D'où l'intérêt de mieux comprendre les caractéristiques cycliques et leurs interactions. Rien n'implique par exemple que des cycles de type Kuznets dans la croissance de l'économie ne soient pas susceptibles d'être éliminés *via* des mesures politiques appropriées (Easterlin, 1966). Ainsi, l'approche de la croissance par les cycles acquiert une légitimité incontestable. Deuxièmement, le repérage et l'analyse des cycles concourent à la compréhension de l'histoire économique. Ils permettent d'en expliciter les chronologies et les moments significatifs, qui se prêtent aux changements de l'organisation des rapports et dont l'issue peut infléchir durablement les perspectives. Enfin, pour comprendre le présent et anticiper le futur, on a besoin de connaître quelquefois le passé. Cette maxime s'applique aussi pour comprendre les cycles.

Les principales études portant sur les cycles économiques s'organisent autour de trois directions : (i) les études de théorie économique dont l'objectif est de comprendre, à partir d'un modèle, comment les cycles sont engendrés et se propagent ; (ii) les études sur les fluctuations longues qui essaient de replacer les débats actuels sur les fluctuations économiques dans une perspective longue ; (iii) les études empiriques de nature statistique ou économétrique, dont le but est d'observer les caractéristiques des cycles (périodicité, amplitude, ...)⁴.

C'est dans ces trois directions que nous allons tenter de nous placer du point de vue cliométrique, et ceci notamment à l'aide de l'analyse spectrale et cospectrale. L'analyse spectrale est une méthode particulièrement intéressante pour la recherche

⁴Dans ce contexte, deux types d'approches par les cycles ont été utilisées, l'une univariée, l'autre multivariée.

de dépendances exprimées sous forme de retards entre différentes grandeurs. Son application au domaine cliométrique a été jusqu'à présent restreinte⁵, et elle est employée ici pour déterminer la périodicité des séries et leurs dépendances.

Tout comme l'analyse de la causalité, l'analyse des cycles est essentielle. Il y a des conséquences importantes et intéressantes aux fluctuations démographiques dans les économies industrielles. Les fluctuations dans le taux de croissance de la population et dans la distribution d'âge de la population peuvent avoir des effets importants sur l'économie. Les conséquences des fluctuations démographiques sur le fonctionnement de différentes institutions sociales seront d'autant plus marquées que l'alternance entre des classes d'âge pleines et creuses aura été importante. C'est par exemple l'évolution des naissances qui commande les évolutions enregistrées par le système éducatif à ses différents niveaux, puis par le marché de l'emploi (Paillat, 1976). Sans évoquer les conséquences sur l'épargne, la consommation, la demande de logement, ...

Par conséquent, cette section s'intéresse aux cycles démographiques et à leurs relations avec les conditions économiques. Pour ce faire, après avoir présenté la notion des cycles, et les fondements théoriques à ces interrogations, nous soulignerons l'intérêt de la méthode spectrale dans notre problématique, puis nous examinerons les résultats cliométriques obtenus.

2.1 La notion de cycle

Trois éléments permettent de définir un cycle : un cycle correspond à des fluctuations, sa dimension est fondamentalement macro-économique, et celui-ci est caractérisé par une succession d'expansions et de récessions. Cette alternance de pics

⁵Nous pensons plus particulièrement aux travaux de Ewijk (1982), Gerster (1988), Reijnders (1988) et Metz (2002).

et de creux n'est pas définie par une périodicité régulière, et donc le cycle constitue avant tout une récurrence de phases d'expansions et de contractions. A partir de cette définition générale, deux approches peuvent être retenues.

Dans la première approche, dite du "cycle classique" les pics et les creux sont analysés à partir du niveau de la série initiale en niveau. Un pic d'un agrégat y_t est alors défini comme l'observation de la date t qui vérifie : $y_t > y_{t\pm k}$ pour $k = 1, \dots, K$. Et inversement pour un creux. Cette méthode est celle utilisée par le NBER pour dater les cycles économiques aux Etats-Unis. Cependant l'approche classique est inadaptée lorsque la série ne connaît pas de baisse ou de hausse significative mais seulement des périodes de ralentissement suivies de périodes d'accélération. Les cycles portent alors sur des "cycles de croissance" et doivent être analysés sur la composante cyclique de l'agrégat initial. Pour cela nous supposons qu'une série peut être décomposée en trois composantes :

$$y_t = T_t + C_t + \varepsilon_t$$

Où y_t est le mouvement, T_t est le "trend" ou la tendance centrale, C_t est le cycle, et ε_t est la composante irrégulière (ou aléatoire). Dans ce cas, la série y_t est décomposée de manière additive (la série aura subi au préalable une transformation logarithmique qui justifie cette écriture), et la composante cyclique C_t est obtenue par filtrage.

Dans la foulée des travaux antérieurs tels que ceux de l'OFCE, nous nous situons dans la tradition méthodologique inaugurée par Burns et Mitchell (1946), prolongée par Morgenstern (1959). Cette tradition est amendée par la considération des cycles de croissance et par la mobilisation de méthodes statistiques récentes, adéquates à l'identification des cycles. Différentes techniques sont alors possibles pour l'analyse des cycles. Parmi elles l'analyse de Fourier est la méthode standard pour convertir une série temporelle en la somme d'une série de sinusoides de fréquences différentes.

C'est sur ce principe que se fonde l'analyse spectrale, et c'est par cette technique que nous nous proposons d'aborder cette section. Mais avant de la mettre en application, il convient de revenir sur les apports théoriques et empiriques traitant des cycles économiques et démographiques, ainsi que sur leur relation.

2.2 Cycles économiques et démographiques

Est-ce que les cycles démographiques initient les cycles économiques ou vice versa ? Pour répondre à cette question, il nous faut d'abord analyser ces cycles indépendamment les uns des autres avant d'envisager leur interaction.

2.2.1 Cycles économiques

Parmi les processus cycliques de la croissance économique, une classe de fluctuations particulière a reçu beaucoup d'attention : les "cycles longs" ou "cycles de Kuznets". Ce type de cycles a été observé dans plusieurs séries temporelles macroéconomiques et démographiques dans différentes économies industrielles telles que le Canada, la Suède ou le Japon⁶.

Kuznets décrit les cycles long comme suit :

"By long cycles we mean up and down movements extending over periods substantially longer than those associated with business cycles (ie four to eleven years). But these periods must be sufficiently brief so that these swings can be detached in series extending over secular stretches

⁶Une preuve positive de ces cycles longs a été trouvée notamment par Abramovitz (1956, 1964), Cargill (1971), Easterlin (1968), Harkness (1968, 1969), Kelley (1969a, 1969b), Kuznets (1956, 1965, 1971), Lewis, Arthur et O'Leary (1965), Poulson et Dowling (1971), Suzuki (1965), Thomas (1954), Wilkinson (1967). Une conclusion négative, ou au moins agnostique, sont cependant atteintes par Adelman (1965), Bird, Desai, Enzler et Taubman (1965), Hatanaka et Howrey (1966, 1969), Howrey (1968), Klotz (1973), Klotz et Neal (1973), König et Wolters (1972).

observable in social data - at most over a century and a half to two centuries. It follows that the duration of the swings so defined is limited to a range from over decade to not much longer than half a century".

Kuznets, 1956, p.25.

En fait, Kuznets identifie, documente et analyse l'émergence d'une nouvelle ère dans l'histoire économique qu'il appelle la *croissance économique moderne* (Kuznets, 1966). Cette dernière est alors caractérisée par l'occurrence simultanée d'une croissance rapide ou modérée de la population et une croissance du revenu par tête, et peut être marquée par des fluctuations plus ou moins longues de la croissance. Dans ses travaux Kuznets identifie ainsi des fluctuations de 15-25 ans dans un certain nombre de séries économiques aux Etats-Unis. Il revient par ailleurs plusieurs fois sur ces questions, en élargissant la gamme des observations à d'autres pays développés et en analysant aussi bien des séries économiques que démographiques. Qu'en est-il alors des cycles de population ?

2.2.2 Cycles démographiques

En ce qui concerne les fluctuations démographiques, nous distinguons également des cycles "courts" et des cycles "longs". Sous le terme de cycles "courts" sont entendus des fluctuations dans les flux de la population (à savoir la fécondité, la mortalité, ou l'immigration) qui sont suffisamment courts pour ne pas avoir eu d'effet sur le niveau de celle-ci, et donc sur les variables économiques. Les fluctuations de "long terme", par contre, sont elles suffisamment longues pour que la distribution d'âge de la taille de la population change lentement. La causalité réciproque de la variation démographique et économique est alors centrale pour ces dernières.

Parmi les cycles de long terme des évolutions démographiques, il est possible de distinguer deux types de cycles : (i) les cycles générationnels, d'origine purement démographique, résultant des cycles longs de la fécondité et se caractérisant par des fluctuations de 25-33 ans ; (ii) les cycles de Kuznets ou cycles "longs", d'origine économique, résultant de la demande de travail et se caractérisant par une durée de 15-25 ans (Easterlin, 1968).

En fait, selon Kuznets l'évolution de la population est marquée par des cycles "longs" d'une durée moyenne de 20 ans, qui sont également présents dans les naissances, l'immigration et les décès, bien que dans ce dernier cas la relation fut plutôt irrégulière. Et toujours selon lui, jusque dans les années 1920, les cycles longs dans la croissance de la population ont été expliqués principalement par la migration, pour ensuite être expliqués en grande partie par l'accroissement naturel.

Or, les cycles de l'immigration et des taux de fécondité apparaissent être principalement induits par des variations correspondantes dans les conditions économiques, c'est-à-dire, dans le revenu et les opportunités d'emploi dans le marché du travail, en rapport avec les conditions de l'offre de travail. Ainsi, un cycle dans le taux de croissance de la demande agrégée est de façon caractéristique responsable de l'initiation des mouvements démographiques, mais la nature de la réponse induite varie avec les conditions d'offre de travail sous lesquelles ils surviennent.

Par conséquent, dans les années 1950, l'analyse de ces mouvements de population devient de façon croissante associée au sujet nouvellement émergeant des cycles longs dans la croissance économique.

2.2.3 Interaction des cycles économiques et démographiques

A l'origine, un rôle relativement mineur a été assigné aux mécanismes démographiques dans l'explication des cycles longs. En 1937, Lössch soutenait que bien que l'opinion dominante considérait la population comme le résultat des évolutions éco-

nomiques, en Allemagne les évolutions de la population étaient parmi les principales causes des variations économiques. Par ailleurs, Easterlin avance que :

"Fluctuations in demographic variables have typically arisen from movements in immigration (...) Such demographic fluctuations were induced by, rather than initiated, changes in economic activity, although in turn they had important feedback effects".

Easterlin, 1966, p.1086.

Or peu d'économistes à cette époque ont investi la relation entre la croissance économique et la croissance de la population comme Kuznets (Fogel, 2001). Kuznets (1961) esquisse l'idée que les cycles longs dans la consommation aboutissent à des cycles long dans le solde migratoire et dans la croissance naturelle de la population, qui eux-mêmes produisent des évolutions cycliques dans la croissance de la population totale. Cette dernière induit alors, des cycles similaires dans des secteurs économiques "sensibles" à la population, comme la construction résidentielle, et des cycles longs inversés dans les autres secteurs non "sensibles" à la population, et dans les biens de consommation. Les cycles de ce dernier débutent ensuite un nouveau cycle long dans le solde migratoire et dans la croissance naturelle, ... Ainsi, à travers leurs effets sur, et leurs réaction aux variables démographiques, il existe un mécanisme autogénéré des cycles longs de l'économie.

Lösch (1937), Abramovitz (1961), Hall (1963), Kelley (1965, 1968, 1969b), Ben Porath (1997) ont quant à eux suggéré que les cycles économiques observés par Kuznets étaient générés par des variations dans la structure d'âge de la population. Résumé de façon brève, Easterlin (1968), s'appuyant sur l'interprétation d'Abramovitz, suggère qu'une augmentation de l'investissement privé dans une

économie qui a été croissante avec moins que le plein emploi à un moment ou à un autre, conduit à augmenter les dépenses globales. Le resserrement du marché du travail qui en résulte conduira alors à des évolutions favorables des variables relatives à la force de travail (salaires, heures travaillées, taux d'emploi, taux de participation ou d'immigration), ce qui encourage la formation des ménages, et qui par conséquent génère de l'investissement privé et des dépenses de consommation durables. Selon Easterlin, nous devons donc nous attendre à des cycles de 15-20 ans avec un schéma de propagation et d'interaction cyclique entre économie et démographie⁷ représentée par la figure 18.

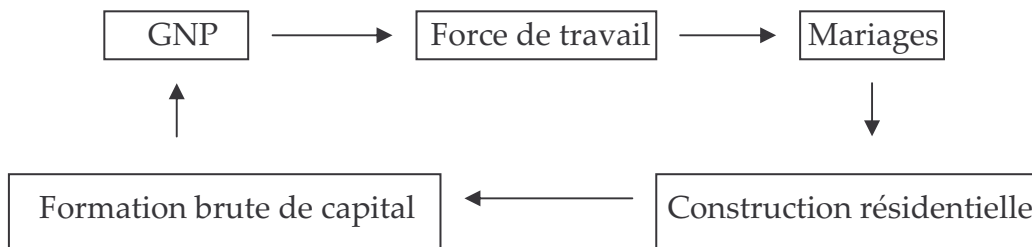


FIG. 18 – Modèle d'interaction cyclique d'Easterlin pour des cycles de 15-20 ans

En prolongement Macunovich (1999), soutient que les évolutions de la consommation domestique et de l'investissement générées par cette consommation, ont résulté des brusques variations survenues dans les différents groupes d'âge de la population durant la période d'après-guerre. L'arrivée du *Baby Boom*, puis du *Baby Bust* sur le marché du travail et dans les étapes relatives à la formation des ménages n'étant pas un processus lissé et graduel, ces fluctuations ont causé des variations cycliques conséquentes à travers les multiplicateurs d'investissement et de consommation lors du passage de ces fluctuations démographiques dans les différents groupes d'âge clés de la population. Lorsque les *baby boomers* sont enfants et grandissent, ils contribuent à des

⁷Ce modèle a été notamment testé par Klotz et Neal (1973) aux données économiques et démographiques de la Suède, du Royaume-Uni et des Etats-Unis à travers une analyse spectrale et cospectrale.

changements significatifs de la consommation, ce qui contribue à la forte croissance de l'économie, mais ensuite celle-ci chute dramatiquement lorsque le *boom* devient *bust* (Lazear et Michael, 1988 ; Macunovich, 1997)⁸.

Malheureusement, la plupart des fluctuations économiques ou démographiques n'apparaissent pas immédiatement à la simple observation des données. Il n'est donc guère possible de s'engager dans le repérage et l'analyse des cycles sans une prise de position méthodologique explicite. C'est alors à l'intérêt de la méthodologie retenue pour notre problématique que nous nous intéressons maintenant.

2.3 Intérêt de l'analyse spectrale et cospectrale

Le renouveau d'intérêt des économistes et des historiens pour les fluctuations de longue période dans les séries temporelles a été en grande partie stimulé par le développement et l'utilisation des outils analytiques spectraux (Soper, 1975). Importée de la physique, l'analyse spectrale des séries temporelles, décompose un processus en composantes périodiques en adoptant le critère des fréquences : les petites fréquences correspondent au long terme tandis que les grandes fréquences correspondent au court terme. Cette décomposition de l'évolution d'une série en composantes périodiques permet alors une vue perspicace de sa structure et de son comportement cyclique à différentes échelles de temps.

L'approche "classique" des cycles entreprise notamment par Kuznets (1965), Abramovitz (1964), ... impliquait l'utilisation d'un certain type de processus de moyenne mobile pour éliminer les effets des composantes aléatoires et des cycles courts dans les données originelles. Or, ces procédures statistiques ont été sévèrement

⁸Voir aussi le travail de David (1962), Barnes et Gillingham (1984), Deaton et *al.* (1989), Browning et *al.* (1985) et Pollak et Wales (1981).

critiquées, tout d'abord par Slutsky (1937) puis par Bird, Desai, Enzler et Taubman (1965). Selon eux, l'application du processus de moyenne mobile aux nombres aléatoires peut générer des fluctuations cycliques là où aucune n'existait dans les séries non moyennées. Ils démontrent qu'il est possible d'introduire des cycles longs d'une période d'approximativement 20 ans dans des séries purement aléatoires à travers une transformation des données avec ce genre de moyenne mobile.

Dans le but d'éviter ce qui fut appelé le "problème de Slutsky", les analyses plus récentes ont utilisé les techniques spectrales⁹. Le principal avantage de ces techniques sur les méthodes classiques est que les composantes aléatoires et de court terme n'ont pas besoin d'être retirées de la série originale pour dévoiler les fluctuations de longues périodes. L'analyse spectrale estime simultanément l'importance relative des cycles de différentes fréquences, et de ce fait élimine le besoin de lisser une série de ses cycles courts (Klotz et Neal, 1973). Néanmoins une difficulté restante dans les procédures spectrales est la nécessité que les séries temporelles analysées soient stationnaires en covariance, c'est-à-dire une moyenne et une variance indépendante du temps.

Klotz et Neal (1973) soulignent également qu'une compréhension améliorée des mécanismes des cycles longs dans les interactions entre économie et démographie peut être atteinte par l'analyse cospectrale. La supériorité des analyses cospectrales vis-à-vis de la simple estimation du spectre de puissance provient de son examen des relations entre l'économie et les autres variables (Granger, 1966). Dès le début, les méthodes cospectrales se révèlent être importantes dans la découverte et l'interprétation des relations entre les variables. Il est clair que l'analyse spectrale est purement descriptive, néanmoins elle est un instrument puissant pour analyser les phénomènes cycliques et mettre en lumière les relations d'avance ou de retard entre les séries.

⁹Des explications détaillées des techniques spectrales peuvent être trouvées dans Fishman (1969), Granger et Hatanaka (1964), Jenkins et Watts (1968).

Concernant notre problématique relative aux cycles, à savoir est-ce que les cycles démographiques initient les cycles économiques ou vice versa, nous nous proposons dans un premier temps d'étudier l'existence de mouvements cycliques au sein de chaque dimension, puis dans un second d'analyser la covariation éventuelle de ces cycles. Chacune de ces deux étapes, dont la méthodologie est détaillée en annexe, présente alors un intérêt cliométrique évident. La première, en mettant en évidence toutes les composantes périodiques d'une série et en isolant, si elle existe, la composante périodique la plus importante, permet de révéler le comportement cyclique d'une série temporelle et de donner les caractéristiques (périodicité et amplitude) de ce mouvement cyclique. La seconde étape permet, quant à elle, de comparer les mouvements périodiques de deux séries et d'établir une corrélation entre eux. Si la décomposition d'une série temporelle en oscillations sinusoïdales de période connue revêt un grand intérêt, les relations qui existent entre ces oscillations et celles d'une autre série temporelle ne peuvent échapper à l'attention de ceux qui cherchent à mieux connaître le mécanisme sous jacent à certains mouvements économiques, et ceci dans le but de mieux prévoir leur évolution future. Pour cela nous retiendrons, comme précédemment, un indicateur spécifique à la dimension économique et démographique, mais sur la période 1800-2000, l'analyse spectrale et cospectrale nécessitant un grand nombre de données. En outre, les séries sur lesquelles nous effectuerons le filtrage de la composante cyclique sera le logarithme des séries en niveau¹⁰.

¹⁰Klotz et Neal (1973) démontraient qu'une transformation taux de croissance tend simplement à déplacer tout pic de cycle longs dans les bandes de plus hautes fréquences, c'est-à-dire à estimer un cycle apparemment plus court. Ce déplacement survient parce que les taux de croissance sont approximativement les différences premières des logarithmes de la donnée originelle, et parce que la différenciation est une transformation linéaire des logarithmes par une fonction de transfert croissante de façon monotone.

2.4 L'analyse spectrale

Nous nous concentrons dans cette section à l'analyse des différentes sphères indépendamment les unes des autres afin d'analyser les caractéristiques cycliques spécifiques à chacune d'entre elle. Il convient en effet d'analyser dans un premier temps si chaque sphère manifeste la même propension et la même régularité vis-à-vis des cycles. Il faut pouvoir déterminer si une typologie des sphères, en fonction de leurs propriétés cycliques, peut être mise en évidence, l'impulsion et la propagation des fluctuations ne pouvant être pleinement comprises qu'avec la prise en compte de cette hétérogénéité (Fayolle et Micolet, 1997).

Pour cela nous décomposons les chroniques de manière additive en une tendance, un cycle et une composante aléatoire (où les composantes cycliques et irrégulières respectent la propriété statistique de stationnarité), avec une procédure d'extraction de la tendance opérée à travers les cinq filtres couramment utilisés dans la littérature¹¹. Cette opération effectuée, nous nous assurons dans un premier temps que les séries cycliques obtenues soient stationnaires (condition nécessaire au fait d'avoir un cycle, et à l'application de l'analyse spectrale), puis qu'elles ne soient pas des bruits blancs. Dans le premier cas nous appliquons les tests de racine unitaire et de stationnarité¹² vus précédemment en ce qui concerne les analyses de causalité, et dans le second cas nous appliquons la statistique Kolmogorov-Smirnov de Bartlett. Enfin, dans une dernière étape nous analyserons les représentations graphiques de chaque composante cyclique, puis les densités spectrales¹³, et ceci, tout d'abord en ce qui concerne la sphère économique, puis la sphère démographique.

¹¹Par souci de clarté, et les résultats selon les filtres étant sensiblement similaires, les différents graphiques présentés dans ce chapitre seront la représentation la plus significative de la série selon les différents filtres.

¹²Les tests de racine unitaire ne seront pas présentés, les représentations graphiques pouvant être considérées comme une preuve relativement satisfaisante de la stationnarité des séries.

¹³Les densités indiquent pour chaque fréquence le pourcentage de la variance totale de la série temporelle qui peut être attribué aux cycles de cette fréquence.

2.4.1 La sphère économique

En ce qui concerne la sphère économique nous nous proposons de retenir le PIB issu des travaux de Toutain noté PIBtout.

L'analyse préalable des différentes composantes cycliques possibles de la série montre d'une part que celles-ci sont effectivement stationnaires (figure 19), ensuite qu'elles ne peuvent être caractérisées par des bruits blancs (tableau 14), excepté pour la composante issue de la décomposition de Harvey (ce qui écarte cette composante de l'analyse spectrale). Les composantes issues des autres méthodes d'extraction de la tendance peuvent néanmoins être considérées comme des composantes cycliques qu'il convient d'analyser à travers la méthodologie spectrale.

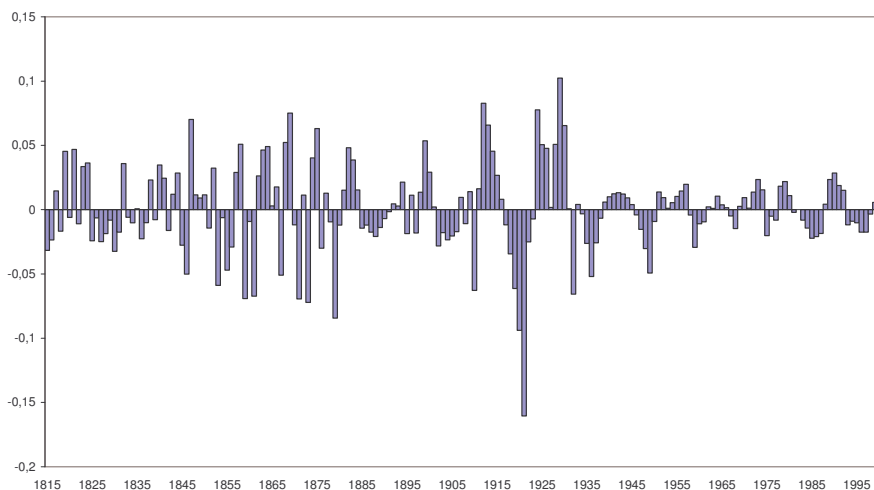


FIG. 19 – Fluctuations de PIBtout

A partir de l'analyse graphique des fluctuations économiques (figures 19), il peut être établi de manière générale que la sphère économique, montre une relative régularité cyclique, mais dont l'ampleur est inégalement distribuée sur l'espace temporel. Il ressort notamment que la période contemporaine est caractérisée par des cycles d'amplitude limitée mais très réguliers, alors que la période des guerres et

TAB. 14 – Tests de bruit blanc

Série	HP		BK		D		BN		H	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
PIBtout	0,285	0,14	0,188	0,14	0,163	0,14	0,641	0,14	0,061	0,14

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%.

précédent 1870 (figure 19) a été marquée d'une plus grande amplitude.

Cependant, il faut relativiser ces résultats et les mettre à la lumière de l'analyse spectrale, puisque la typologie des cycles prône que les caractéristiques de durée et d'amplitude varient d'un cycle à l'autre et surtout que les cycles s'emboîtent, se renforcent ou s'opposent. D'où l'intérêt de l'analyse spectrale pour dissocier et analyser les différents cycles qu'intègre le PIB, pour ensuite proposer une explication plus perspicace des relations d'impulsions et de propagations des fluctuations au travers de l'interaction des différentes sphères.

L'analyse des densités spectrales (figure 20) menée sur les différentes composantes cycliques obtenues à partir des différentes méthodes d'extraction possibles révèlent des périodicités similaires (tableau 15) de 15 ans. Nous trouvons ainsi dans la sphère économique un cycle intermédiaire entre le cycle des affaires de Juglar et le cycle long de Kondratieff. Ce cycle, de type Kuznets, d'une périodicité d'une quinzaine d'année et d'amplitude relativement importante gouverne fondamentalement les conjonctures du PIB.

Néanmoins, il faut noter qu'un cycle court, de type Kitchin, d'une périodicité de 3-5 ans et dont l'amplitude varie selon le type d'extraction de la tendance choisie, sans pour cela atteindre l'amplitude du cycle intermédiaire, peut être suffisamment ample et volatile pour infléchir le mouvement global du cycle. Ceci peut alors expliquer les

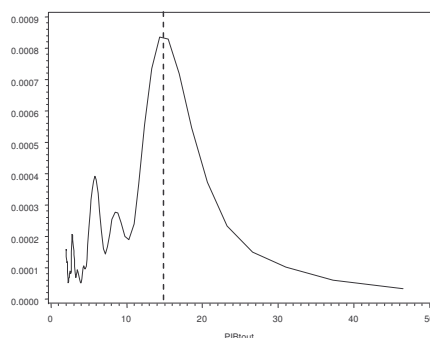


FIG. 20 – Densités spectrales caractéristiques

TAB. 15 – Périodicité annuelle significative

Série	HP	BK	D	BN	H
PIBtout	15	15	15	15	****

**** Pas de composante cyclique.

◇◇◇ Pas de périodicité significative.

différences constatées dans les études menées uniquement sur des analyses graphiques du cycle au niveau agrégé, et ainsi invalider les caractéristiques statistiques habituelles utilisées dans l'analyse des cycles.

A travers ce mouvement cyclique du PIB, gouverné par des fluctuations de type Kuznets, il peut être avancé que les fluctuations économiques françaises sont régies par des facteurs démographiques par l'intermédiaire du marché du travail. En effet, les liens unissant le fonctionnement du marché du travail aux évolutions démographiques peuvent en être une explication, notamment à travers trois mécanismes essentiels liés aux facteurs démographiques : tout d'abord un cycle qui relie l'activité et l'emploi, c'est le cycle de productivité, puis un effet qui relie le chômage au salaire, c'est l'effet de Phillips, et enfin une fonction qui relie la demande au revenu, c'est la fonction de consommation. Il convient donc maintenant de vérifier si nous retrouvons une cyclicité de type Kuznets au niveau démographique.

2.4.2 La sphère démographique

Du point de vue de la sphère démographique nous nous proposons de retenir tout d'abord la population totale (noté POP) et ensuite la population selon les trois classes d'âge de la théorie du cycle de vie : les 0-14 ans (noté POP1), les 15-59 ans (noté POP2) et les 60 ans et plus (noté POP3), issues des données de recensement pour la population française de Diebolt.

Une analyse préliminaire de la stationnarité et des tests de bruit blanc montre d'une part que les séries sont bien stationnaires (figures 21, 22, 23 et 24), et d'autre part que d'une manière générale elles ne présentent pas les caractéristiques des bruits blancs¹⁴ (tableau 16). Dans ce contexte, les séries obtenues sont effectivement des composantes cycliques dont il devient intéressant d'analyser les caractéristiques.

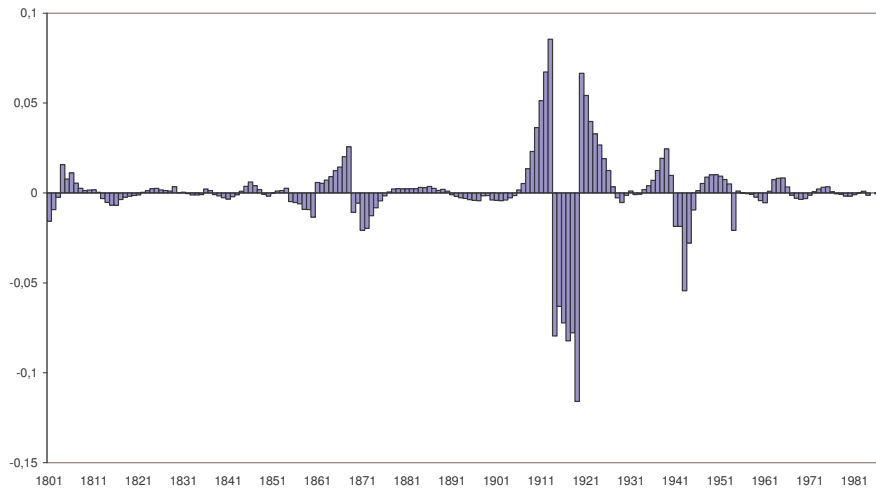


FIG. 21 – Fluctuations de POP

¹⁴Les statistiques inférieures à la valeur critique étant relativement proche de celle-ci au seuil de 5%, nous considérerons les résultats du retrait de la tendance selon les différents filtres comme satisfaisants. Cependant nous nous attacherons plus à l'analyse spectrale des séries vérifiant de façon plus satisfaisante les tests de bruits blancs.

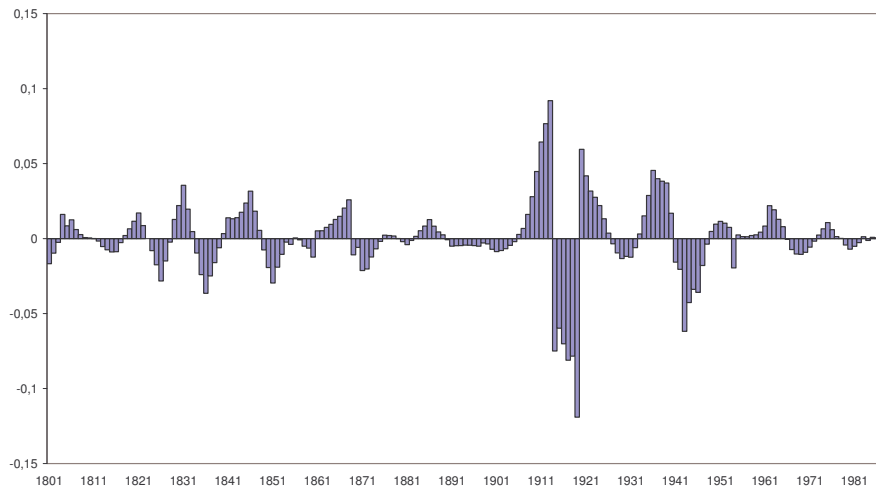


FIG. 22 – Fluctuations de POP1

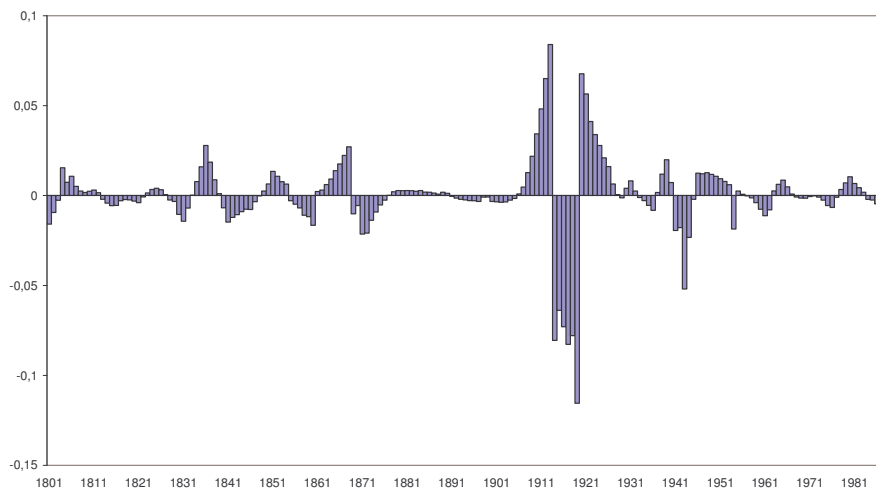


FIG. 23 – Fluctuations de POP2

L'analyse graphique des fluctuations (figures 21, 22, 23 et 24) permet de dégager une comparaison des fluctuations sur l'espace temporel. Nous constatons que l'ensemble des séries présentées ici, montrent une certaine régularité cyclique au cours du temps dont l'ampleur est modulée selon la série et la période analysée. Plus précisément il ressort tout d'abord que tous les cycles démographiques ont une amplitude accrue durant l'entre deux guerres, et surtout au niveau de la première Guerre Mondiale. L'amplitude des cycles démographiques au cours de la seconde Guerre Mondiale

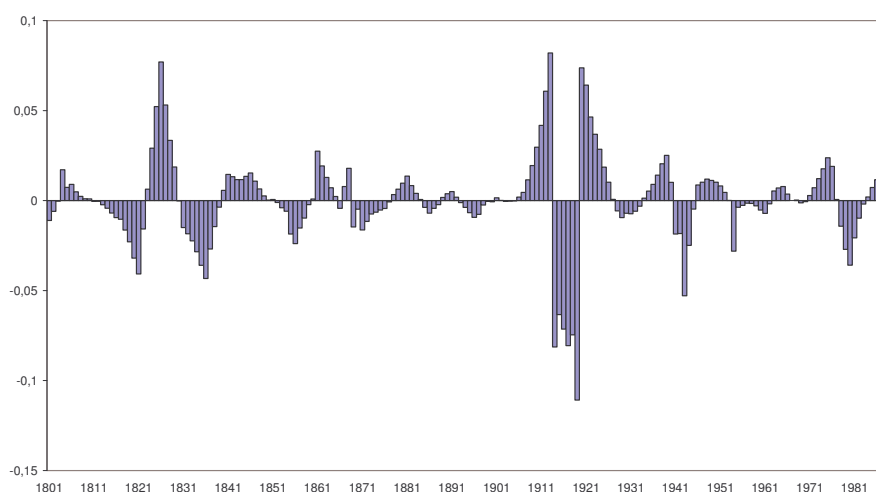


FIG. 24 – Fluctuations de POP3

TAB. 16 – Tests de bruit blanc

Série	HP		BK		D		BN		H	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
POP	0,474	0,14	0,097	0,14	0,115	0,14	0,617	0,14	0,101	0,14
POP1	0,544	0,14	0,104	0,14	0,198	0,14	0,598	0,14	0,201	0,14
POP2	0,480	0,14	0,107	0,14	0,106	0,14	0,566	0,14	0,100	0,14
POP3	0,522	0,14	0,130	0,14	0,156	0,14	0,662	0,14	0,159	0,14

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%.

est nettement moins marquée que pour la première. Ensuite, que l'ampleur des cycles avant la période des guerres est retrouvée après celle-ci. Ceci est particulièrement intéressant puisqu'en ce qui concerne le *Baby Boom* et le *Baby Bust* d'après-guerre, nous ne trouvons pas de fluctuations cycliques d'ampleur extrêmement plus importante que celles qui ont marqué la période précédant les deux guerres mondiales. Ceci tend à dire que les événements démographiques ne sont pas uniquement caractéristiques de la période d'après-guerre, mais une continuité de l'histoire, en étant les simples composantes d'un cycle qui ont été perçus différemment en raison du contexte historique de l'époque.

Il nous faut donc maintenant approfondir ces résultats à la lumière de l'analyse spectrale, afin de mieux déterminer la périodicité des cycles et ainsi envisager les mécanismes sous-jacents à cette cyclicité.

L'analyse des densités spectrales (figure 25) et de la périodicité annuelle des composantes cycliques (tableau 17) font ressortir deux points.

TAB. 17 – Périodicité annuelle significative

Série	HP	BK	D	BN	H
POP	14	13	13/25	13/30	13/25
POP1	14	13	13/30	13/30	13/30
POP2	14	13	13/25	13/27	13/27
POP3	14	13	20	26	20

**** Pas de composante cyclique.

◇◇◇◇ Pas de périodicité significative.

Premièrement, selon si l'extraction de la tendance se fait sous l'hypothèse qu'elle est déterministe (HP, BK) ou stochastique (D, BN, H), deux types de densités spectrales ressortent. Dans le cas où la tendance est supposée déterministe, un cycle d'une période d'environ 14 ans apparaît, comme dans le cas de la sphère économique, tandis que lorsque la tendance est supposée stochastique, ce qui est généralement le cas des séries économiques et démographiques, ce même cycle apparaît mais auquel s'ajoute un cycle relativement plus long de 25-30 ans.

Deuxièmement, au vu de la densité spectrale de POP, nous retrouvons les différentes caractéristiques des trois classes d'âge retenues (POP1, POP2, POP3). Ceci d'une part conforte nos résultats de par leur cohérence, ensuite justifie le fait de mener une analyse à un niveau plus désagrégé afin de comprendre les différentes classes d'âge responsables des cycles démographiques. C'est ce qu'il nous sera possible d'étudier à travers l'analyse cospectrale.

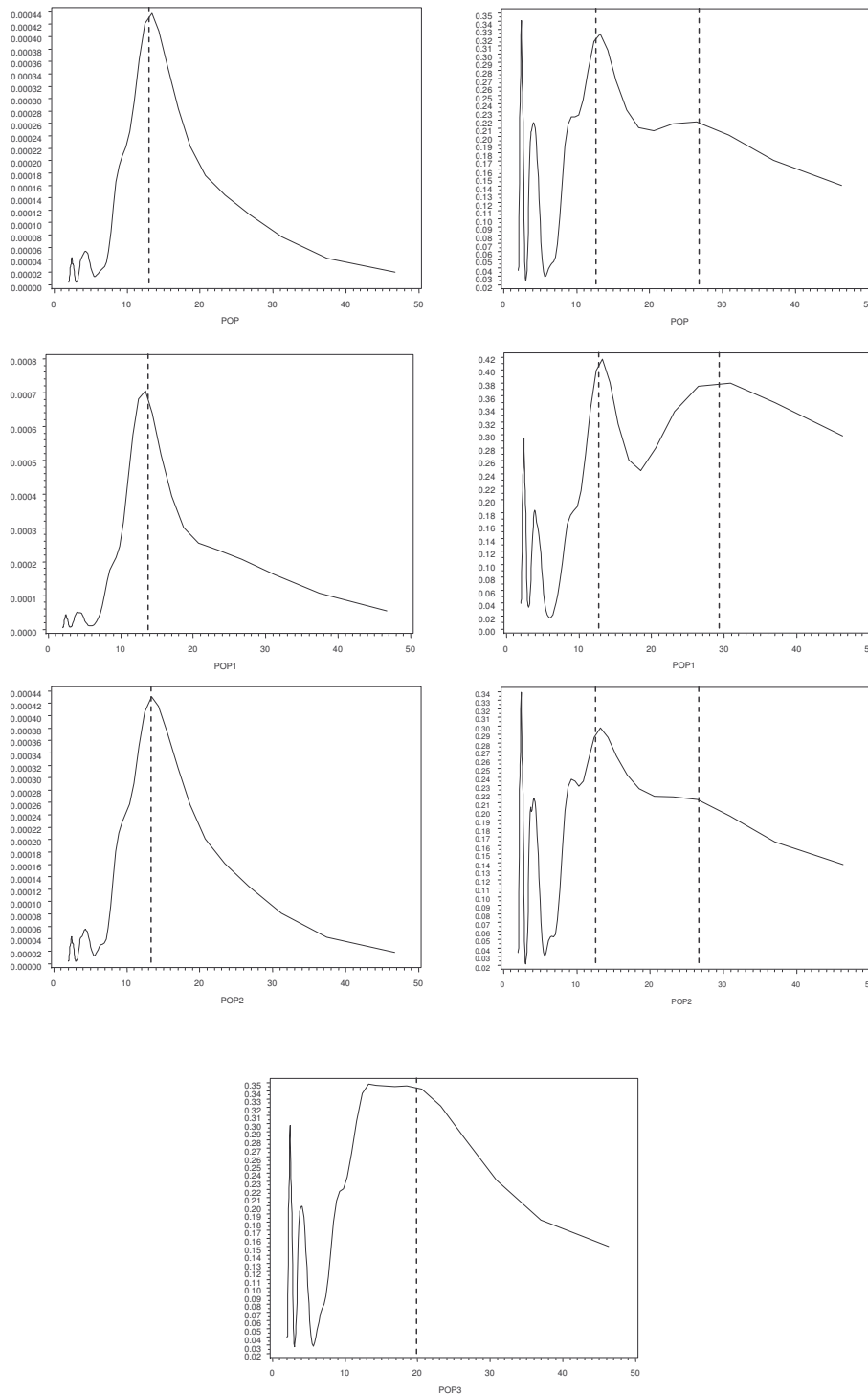


FIG. 25 – Densités spectrales caractéristiques

Nous déterminons dans la sphère démographique un cycle intermédiaire comme dans la sphère économique, mais également un cycle générationnel beaucoup plus long. Nous retrouvons peut être ici un résultat important des années 1940 qui a marqué semble-t-il le nouvel âge dans la relation entre la population et l'économie (Easterlin, 1978), et dont le tableau 18 résume les caractéristiques essentielles avant et après la seconde Guerre Mondiale.

TAB. 18 – Schémas des cycles longs démographiques et économiques.

Variable	Avant	Après
<i>La demande agrégée</i>	Rôle actif : le boom des investissements privés initie un cycle important dans la demande agrégée indépendamment des conditions d'offre de travail.	Rôle passif : une croissance soutenue et relativement élevée dans la demande agrégée maintenue par les politiques fiscales et monétaires.
<i>L'offre de travail</i>	Rôle passif : les cycles dans l'offre de travail surviennent à cause des mouvements d'immigration induit par les cycles de la demande agrégée.	Rôle actif : les cycles dans l'offre de travail et dans la proportion de jeunes par rapport aux plus âgés dans la population en âge de travailler surviennent de façon indépendante de la demande agrégée comme un effet retardé du taux de natalité.
<i>La durée des cycles</i>	15-25 ans	35-40 ans

Source : Easterlin (1978).

L'une des raisons pouvant expliquer l'émergence de ce nouveau type de relation entre économie et démographie, et de cycles plus proche d'une durée de 40 ans que de 20 ans, réside dans les restrictions législatives sur l'immigration durant les années 1920 qui ne permettent plus à celle-ci de servir de variable d'ajustement. Néanmoins nous ne pouvons vérifier ici cette hypothèse en reproduisant l'analyse spectrale sur les deux périodes compte tenu du manque de données pour obtenir une estimation fiable. Nous pouvons uniquement souligner l'existence de ces deux types de cycles et leur éventuelle concordance par rapport aux attentes théoriques.

Vérifions maintenant si les composantes cycliques communes aux deux sphères retenues dans cette étude sont liées par des mécanismes de dépendances temporelles.

2.5 Analyse des interactions entre les différentes sphères : L'analyse cospectrale

La recherche de relations entre composantes cycliques constitue l'autre élément fondamental de cette analyse. Nous insérons donc l'approche cyclique dans une problématique d'ensemble à travers l'approche multivariée de l'analyse spectrale, c'est-à-dire l'analyse cospectrale, qui va permettre d'étudier la ressemblance et la synchronisation des différents cycles. Pour cela nous analysons, dans un premier temps, la *cohérence*¹⁵ entre les différents cycles, puis dans un second, nous étudions *les phases*¹⁶ des processus cycliques pour lesquels la cohérence est significative.

Une caractéristique remarquable de l'analyse cospectrale est que la cohérence entre deux variables peut être élevée à une certaine fréquence alors même que le spectre n'est pas élevé à cette périodicité. Ainsi, la défaillance observée des spectres à avoir un pic dans les fréquences de cycles longs n'implique pas nécessairement le rejet d'une chaîne d'interaction entre les cycles. Un autre intérêt de cette technique est qu'elle ne force pas à choisir s'il est préférable que les variables soient exprimées en niveau ou en taux de croissance, la relation de cohérence et de phase étant approximativement la même dans les deux cas (Klotz et Neal, 1973).

Suivant ces principes, nous analysons les relations cycliques qu'il existe à l'intérieur de la sphère démographique, avant de s'intéresser aux relations cycliques entre la sphère économique et la sphère démographique. Par ailleurs, afin de faciliter la lec-

¹⁵La cohérence permet de mesurer le degré de corrélation linéaire entre les composantes de même fréquence de deux processus. Plus celle-ci est proche de 1 pour une fréquence donnée, plus les deux processus évoluent de façon semblable pour cette fréquence ou périodicité.

¹⁶La phase permet de mesurer le décalage temporel d'un processus par rapport à un autre. Une phase positive montre que la première série est en avance sur la seconde et inversement si la phase est négative. L'interprétation de la phase est alors fortement liée à la cohérence puisque l'analyse d'un décalage entre deux processus n'a de sens que si les processus sont liés, c'est-à-dire si leur cohérence est élevée.

ture et l'interprétation de cette analyse, nous présentons les résultats sous une forme schématique. Nous considérons que les cohérences seront représentées par des traits dont la caractéristique (pointillé, trait continu ou trait continu épais) reflète leur niveau d'importance. Pour cela nous définissons une échelle de progressivité de la significativité du carré de la cohérence à travers trois niveaux : $]0,3;0,5]$, $]0,5;0,7]$, $]0,7;1]$. Les phases quant à elles seront représentées par une indication du sens de la relation de cohérence, l'origine de la flèche indiquant le processus qui est en avance vis-à-vis du processus qui est à son extrémité (une double flèche indiquant qu'il n'y a pas de décalage entre les processus, c'est-à-dire qu'ils sont synchrones).

2.5.1 La sphère démographique

Nous nous intéressons ici aux relations cycliques existantes entre les différentes composantes d'âge de la sphère démographique du point de vue des deux types de cycles déterminés dans celle-ci.

Au niveau des cycles intermédiaires (figure 26), il est intéressant de constater que les différentes catégories, et les différents aspects de la population considérés ici, sont liés de façon importante en partageant des cycles similaires. D'autre part, les catégories de population 1, 2 et 3 sont synchrones, et partagent un cycle commun entre elles et vis-à-vis de l'indicateur agrégé POP. Ainsi, il peut être considéré que la population totale est un indicateur satisfaisant pour représenter les évolutions cycliques de la sphère démographique.

Du point de vue des cycles générationnels (figure 27), une conclusion importante émane de l'analyse cospectrale. La classe d'âge la plus jeune, c'est-à-dire POP1, est centrale puisqu'elle entretient des relations importantes avec les autres variables à travers un cycle similaire en avance, contrairement notamment à POP3 plus à l'écart

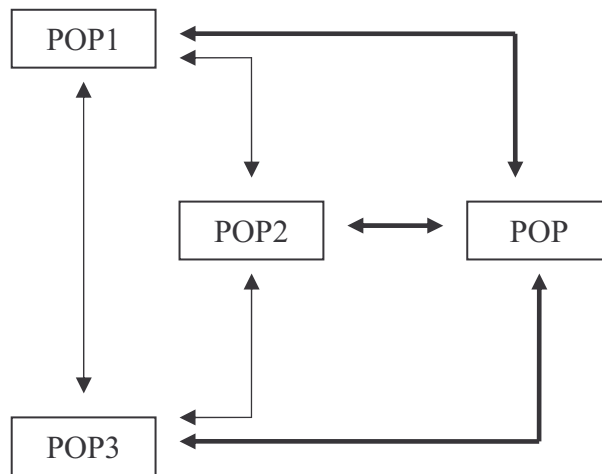


FIG. 26 – Relations entre les cycles intermédiaires

et plus indépendante des autres classes d'âge. Ceci s'explique notamment par le fait qu'elle résulte des évolutions des classes d'âge la précédant, mais qu'elle est également dominée par un facteur évolutif indépendant des autres classes : la mortalité.

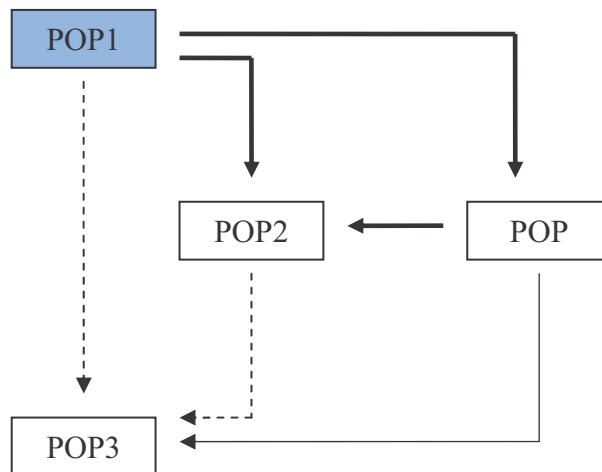


FIG. 27 – Relations entre les cycles générationnels

2.5.2 La sphère économique et la sphère démographique

La figure 28 de l'analyse cospectrale relative aux relations cycliques entre la sphère économique et démographique, montre que les cycles longs des variables démographiques tendent à être renforcés par des cycles similaires dans la croissance économique. Les cycles démographiques apparaissent donc avoir été le résultat plutôt que la cause des cycles économique. Nous retrouvons ici le début du modèle d'Easterlin des interactions cycliques entre économie et démographie vues précédemment. Néanmoins, ceci ne signifie pas que les mouvements démographiques ne jouent pas un rôle fonctionnel dans de tels cycles. Des effets de *feedback* peuvent intervenir à travers la formation de capital ou l'investissement. Ces variables n'étant pas intégrées à l'analyse, ce schéma évolutif ne peut être révélé.

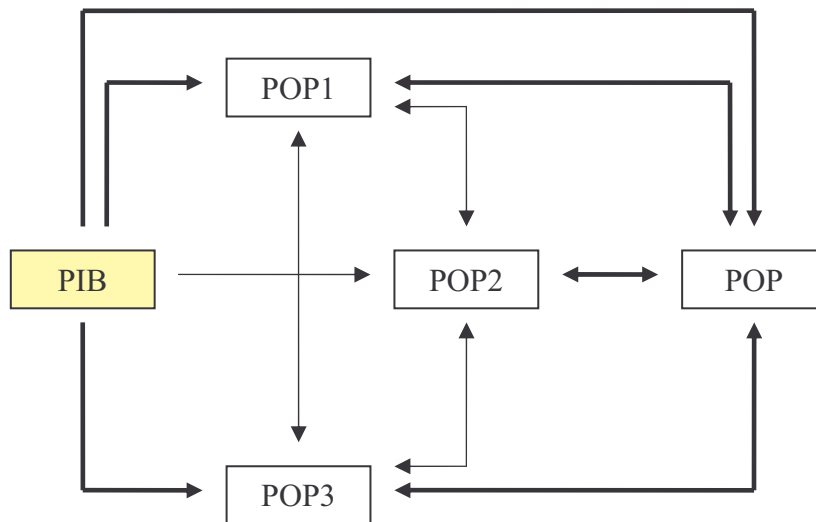


FIG. 28 – Relations entre les cycles intermédiaires

Les cycles générationnels, quant à eux se révèlent indépendants de la croissance économique, puisque que de tels cycles ne sont pas trouvés dans son indicateur. Ceci tend à soutenir que ces cycles sont autogénérés et basés sur un schéma systématique de comportement de cycle de vie, survenant avec les variations dans la structure d'âge.

Cette analyse des fluctuations et de leurs interconnexions permet d'enrichir notre compréhension des mécanismes cycliques. Cette compréhension est aujourd'hui d'autant plus essentielle qu'elle permettra de proposer des politiques économiques, démographiques, et sociales plus efficaces. En effet, bien que les évolutions cycliques laissent une marge de manoeuvre relativement étroite à l'intervention des pouvoirs publics, cette marge est néanmoins réelle pour ralentir, décaler, accélérer ou encore amortir les phénomènes cycliques.

Néanmoins un problème important de ces analyses peut être lié à l'hétéroscédasticité des séries qui peut biaiser l'estimation de la périodicité des cycles. En effet, les cycles longs sont des phénomènes essentiellement périodiques, mais de nombreux chocs exogènes évidents en économie (guerres, famines, épidémies, ...) font qu'il est assez probable que le cycle long soit non périodique, d'autant plus que l'analyse spectrale nécessite un nombre de données relativement important et donc une période d'analyse soumise à de nombreux aléas. Il est donc essentiel de comprendre l'influence des guerres et des autres événements peu fréquents sur l'évolution démographique. C'est ce que nous tentons de faire dans la section suivante, à travers une analyse des points atypiques ou *outliers* au cours de la période 1870-2000.

3 Point atypiques

L'analyse des chocs réels qui peuvent perturber l'évolution des systèmes économiques et démographiques est importante à plusieurs titres.

Tout d'abord, parce que la plupart des évolutions économiques sont difficiles à prévoir en raison des aléas conjoncturels, et que même si les tendances générales en démographie se constituent lentement (Sneddon Little et Triest, 2001) et que le profil de la situation de moyen terme est prévisible, l'incertitude entourant ces projections est vaste compte tenu également des nombreux aléas pouvant survenir.

Ensuite, le repérage de ces événements peu fréquents concourt à la compréhension de l'histoire économique et démographique. Ils permettent d'explicitier les chronologies et les moments significatifs qui se prêtent aux changements de l'organisation de la société et dont les issues peuvent infléchir durablement les perspectives.

Enfin, comme pour les cycles, pour comprendre le présent, et anticiper le futur on a besoin de connaître quelquefois le passé. Cette maxime s'applique d'autant plus à l'analyse des sphères économique et démographique lorsqu'on sait que les développements économiques et démographiques transformeront l'économie mondiale et que les économies réagiront et s'adapteront aux variations démographiques. De tels événements - exogènes ou endogènes - au système économique ou démographique, ont des conséquences notables aussi bien sur le système en lui-même, que sur les systèmes qui lui sont joints. Les évolutions démographiques ne sont pas uniquement conjoncturelles. Par exemple, le nombre de naissance d'une année repose sur des décisions d'acteurs, mais modifiera pour longtemps le nombre des acteurs. D'autant que ces générations d'acteurs vieillissent ensemble et modifient leur milieu de vie. Sur cette question, la Federal Reserve Bank de Boston réunit en 2001 un groupe international d'économistes et de démographes pour analyser les conséquences des modifications "sismiques"¹⁷ de la démographie sur le marché du travail, la fiscalité, les flux mondiaux de travail et de capital, et leurs implications politiques.

Partant de là, l'objectif de cette section est, d'une part, de déterminer les principaux événements économiques, politiques, monétaire ou autres qui ont pu affecter l'évolution du système démographique, ainsi que leur nature et leur amplitude et, d'autre part, de déterminer si ces chocs sont particuliers à la sphère démographique ou communs à la sphère économique. Pour cela, nous nous proposons de traiter ici les chocs comme

¹⁷Teitelbaum (2001) utilise la métaphore des séismes en estimant que les tendances démographiques peuvent être vues comme de la "tectonique humaine", et donc que comme dans la tectonique géologique, dans la tectonique démographique des éruptions violentes peuvent survenir.

des chocs traditionnels ou des perturbations violentes du système en tentant de les mesurer et d'expliquer leurs effets sur la fécondité, par le biais des *outliers*. A l'instar de Darné et Diebolt (2004), cette approche va considérer ces chocs comme se produisant peu fréquemment avec une occurrence aléatoire.

Nous présenterons dans un premier temps les fondements théoriques en rapport avec les analyses sur les chocs économiques et démographiques, puis l'intérêt de la méthodologie économétrique retenue (présentée de manière détaillée en annexe), avant de terminer en présentant les résultats cliométriques obtenus.

3.1 Fondements théoriques

Selon Livi-Bacci (2001), la question des chocs démographiques se fonde sur l'idée d'un changement soudain dans les facteurs externes ou internes (mortalité, fécondité ou migration) qui composent le système démographique.

L'analyse de Malthus, qui reste l'une des plus célèbres analyses de la population incorpore déjà ces phénomènes sous la forme de conséquences endogènes inévitables du système en raison de la croissance insoutenable de la population. Selon lui, puisqu'à long terme la population tend à s'accroître plus rapidement que les subsistances des "freins positifs" (les épidémies, les guerres, les pestes, les famines . . .) interviennent.

Plus récemment, Sauvy (1976) analyse les causes des phénomènes démographiques, et plus particulièrement les conséquences de facteurs tels que la richesse des pays, la culture, l'aisance des ménages, la religion, le chômage, les guerres et les calamités, . . . Sur ces derniers points il s'interroge sur le fait que les oscillations, les mouvements économiques, les événements politiques, les incidents divers puissent avoir une influence sur la fécondité et donc sur l'évolution de la population, et souligne par là même qu'il s'agit là d'un champ peu exploré et difficile à pénétrer.

David (1985) a de son côté longtemps avancé que l'économie devait devenir une science sociale historique. Son objectif est de progresser vers cet objectif en mettant en avant la façon dont l'histoire a eu de l'importance pour la compréhension de l'économie. Selon lui, les systèmes économiques ont un caractère de dépendance à l'égard du sentier ("*path dependent*"), c'est-à-dire que le sentier d'équilibre de long terme dépend de façon critique de l'histoire du système. Arrow (2004) avance par ailleurs que la dépendance à l'égard du sentier est un phénomène réel qui caractérise non seulement les systèmes technologiques, mais plus généralement les institutions économiques, politiques, sociales. En fait, les processus dépendant à l'égard du sentier peuvent avoir de tels effets profonds sur la structure de l'économie qu'il est difficile d'imaginer ce que le monde serait si les événements avaient été différents. Mais si ces processus peuvent autant marquer l'économie, comment peut-on tester leur présence et mesurer leur effet ? Une réponse peut être trouvée avec les points atypiques.

Mokyr (2001), en utilisant un cadre malthusien, montre les effets de différents chocs démographiques, et souligne que l'on peut distinguer deux grands types de chocs : des chocs permanents et des chocs transitoires. Pour cela il suppose tout d'abord (i) que la variation de la population est simplement la différence entre les naissances et les décès, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de migrations ; ensuite, (ii) que le taux de natalité et le taux de mortalité sont respectivement des fonctions croissantes et décroissantes du salaire réel ; enfin, (iii) que comme le suppose Malthus et presque tous les économistes d'ailleurs, la relation entre le revenu et la population est concave.

A partir de ces hypothèses, il distingue alors cinq scénarii possibles suite à des chocs permanents ou transitoires (figure 29) :

Cas 1 : un choc temporaire : (*une épidémie*) la population chute (P^* à P'), il s'en suit une augmentation des salaires (W') et donc les naissances deviennent supérieures aux décès (W' tel que $B > D$). La population retrouve son seuil initial (P^*).

- Cas 2 : un choc quasi-permanent :** (*une guerre*) la population est réduite (P^* à P'), ainsi que le stock de capital (la productivité marginale du travail se déplace vers la gauche). La population est alors plus faible avec un niveau de salaire réel de moyen terme équivalent (W^*). Si le stock de capital se rétablit, la productivité marginale du travail (MPL) se déplace vers la droite, le salaire réel augmente, et dans le très long terme, la population retrouve sa situation initiale (P^*).
- Cas 3 : un choc permanent sur le taux de mortalité :** (*apparition de maladies nouvelles*) la courbe du taux de mortalité (DD) se déplace de manière permanente vers la droite. Un nouvel état d'équilibre est alors atteint, et correspond à une situation où le niveau de la population est plus faible, bien que le salaire réel soit plus élevé (W').
- Cas 4 : un choc permanent sur le taux de natalité :** (*modification de la "préférence" pour les enfants*) la courbe du taux de natalité (BB) se déplace vers la gauche suite à une préférence plus faible pour les enfants que pour les autres biens. On atteint alors un nouvel état d'équilibre, qui se caractérise par de faibles taux de mortalité et de natalité, et où le niveau de la population diminue et le salaire réel augmente.
- Cas 5 : un choc dans une situation de comportement de natalité paradoxal :** (*plus d'équilibre*) ici on envisage un choc quelconque qui fait que l'on passe d'un système d'équilibre à un système de déséquilibre. La courbe du taux de natalité (BB) dans sa partie basse correspond à la fonction malthusienne classique. Cependant, sous des hypothèses raisonnables sur la nature des enfants, notamment sur leur coût d'opportunité, au-delà d'un certain seuil lorsque le revenu croît les individus désirent moins d'enfants, et dans ce cas la courbe fait une rotation et acquiert une pente négative. Ainsi, si un choc survient deux scénarii sont possibles. Premièrement, le choc est tel qu'il engendre une hausse du salaire réel,

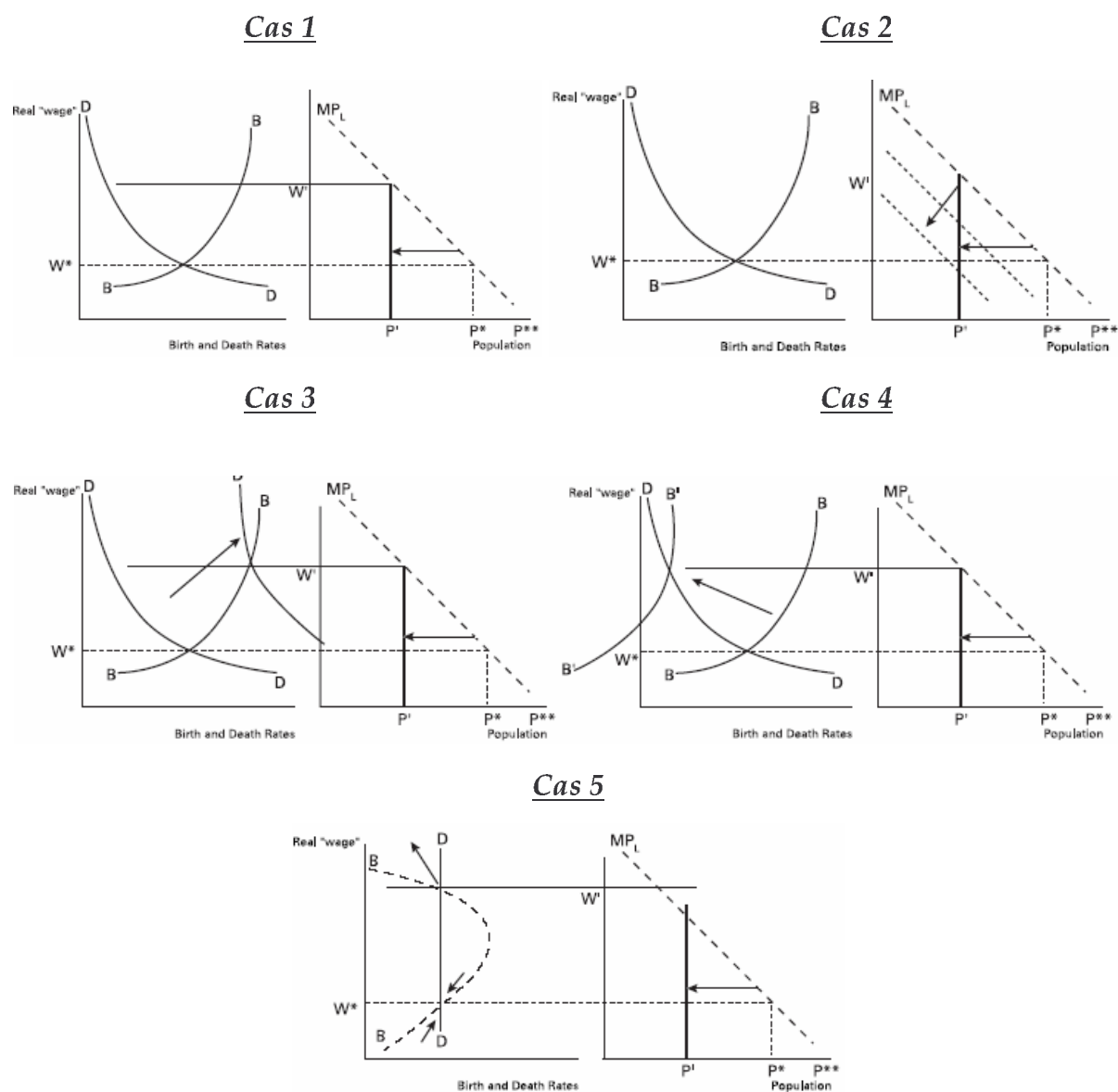
soit dans la partie à pente positive de la courbe de natalité - cadre classique malthusien, soit dans la partie à pente négative de la courbe mais où le taux de natalité est supérieur au taux de mortalité. Dans ce cas, la population augmente et retourne à son niveau initial (P^*). Deuxièmement, le choc est tel qu'il engendre une hausse du salaire réel dans la partie à pente négative de la courbe de natalité, mais où le taux de natalité est inférieur au taux de mortalité. Dans ce cas, la natalité chute en dessous du seuil de remplacement, et le résultat est une baisse continue de la population. Cette variante du modèle est considérée en fait comme une assez bonne approximation de la situation du monde occidental.

Cette section se situe dans la continuité de ces préoccupations à la fois sur les causes (Malthus, 1798 ; Becker, 1960 ; Easterlin, 1968) et les conséquences (46^e conférence de la Federal Reserve Bank de Boston en 2001) économiques des variations significatives de la démographie. Elle s'inscrit également dans le prolongement des analyses de causalité et de cyclicité précédentes pour comprendre les relations entre la sphère économique et démographique, et dans le prolongement de travaux¹⁸ de plus en plus nombreux qui se concentrent sur l'étude des événements majeurs qui affectent les séries temporelles.

3.2 Intérêt des points atypiques

Lorsque nous nous intéressons à l'analyse des chocs, deux méthodologies économétriques sont envisageables. Soit, à l'instar de Wang, Yip et Scotese (1994) nous étudions les chocs sous la forme de fonctions de réponses impulsionnelles et de décomposition de la variance de l'erreur de prévision. Dans ce cas l'analyse des chocs est fondée sur l'estimation d'un modèle VAR, et s'inscrit essentiellement dans

¹⁸Balke et Fomby (1991, 1994), Bradley et Jansen (1995), Tolvi (2001) et Darné et Diebolt (2004).



Source : Mokyr (2001).

FIG. 29 – Les effets des différents chocs

une démarche analytique et prévisionniste puisque les chocs envisagés sont simulés et donc fictifs. Soit, à l’instar de Darné et Diebolt (2004) ou Charles et Darné (2005), nous analysons les chocs sous la forme de points atypiques ou *outliers*. Dans ce cas l’analyse des chocs s’inscrit dans une démarche analytique et historique, les chocs étant effectifs.

Puisque ce papier étudie les chocs traditionnels significatifs compte tenu de la pertinence de l'expérience passée sur les bouleversements actuels (Livi-Bacci, 2001), c'est du point de vue du second cadre d'analyse que nous nous plaçons. Ainsi nous recherchons la présence de chocs permanents ou temporaires ayant un effet important ("*large shocks*") sous la forme de points atypiques en considérant que les changements dans la tendance se produisent de manière aléatoire.

L'examen des *outliers* peut être justifié non seulement par une perspective d'analyse des données traditionnelles, mais aussi par l'appel de l'interaction entre l'économie théorique et empirique.

D'une part, l'objectif d'une analyse des *outliers* peut être double (Tolvi, 1998 ; Barnett et Lewis, 1994) : soit on est intéressé par les conséquences des *outliers* sur les estimations, les modélisations, les prévisions, . . . , soit on s'intéresse aux *outliers* pour eux-mêmes, et aux situations où de telles observations peuvent être trouvées.

D'autre part les *outliers* peuvent soit aider dans les théories imparfaitement appropriées aux phénomènes complexes du monde réel, notamment à travers l'utilisation des *dummy* variables, soit être utilisés pour révéler là où une théorie échoue. De plus, même si ni les théories ni les faits ne permettent de conclure à des effets macroéconomiques certains de la démographie, l'unique certitude est que seules les ruptures brutales ont des conséquences non négligeables. Mais lesquelles ? Les expériences passées peuvent alors apporter un éclairage intéressant à cette question (Majnoni d'Intignano, 2002).

Compte tenu de tous ces éléments procédons maintenant à la mise en évidence des principaux événements qui ont pu affecter l'évolution des systèmes économiques et démographiques français, ainsi que leur nature et leur amplitude.

3.3 Résultats cliométriques

Dans le cadre de cette section nous proposons de retenir comme indicateurs le PIB et la population totale des travaux de Maddison, et à l'instar des différentes analyses de ce type¹⁹ nous résumons les résultats sous la forme d'un tableau chronologique (tableaux 19 et 20) présentant les diverses caractéristiques des points atypiques identifiés, à savoir leur datation, leur nature, leur amplitude, ainsi qu'une proposition d'explication politique, économique ou financière de l'occurrence du choc.

3.3.1 Résultats préliminaires

Dans un premier temps, plusieurs résultats généraux peuvent être établis. Tout d'abord, il ressort qu'un certain nombre d'événements politiques, économiques et monétaires, à la fois nationaux et internationaux, sont la source d'importants chocs permanents et/ou temporaires sur les sphères économique et démographique, qu'il conviendra d'approfondir dans le développement à suivre.

Ensuite, il est à noter également que la quantité globale d'*outliers* repérée dans les données représente environ 11,5% et 6% des observations respectivement pour la croissance et la population. La sphère économique est donc plus sensible aux événements extérieurs peu fréquents que la sphère démographique. Nous retrouvons ici l'idée avancée par Sneddon Little et Triest (2001) que les évolutions économiques sont plus difficiles à prévoir que les évolutions démographiques, ces dernières ayant des tendances générales qui se constituent lentement.

Néanmoins, il convient d'approfondir ces résultats afin d'analyser la nature et l'amplitude de ces chocs. Cet approfondissement permettra tout d'abord de voir si, bien que la sphère démographique soit moins soumise aux aléas conjoncturels que la sphère économique, les chocs éprouvés par celle-ci ne sont pas plus importants, aussi

¹⁹Balke et Fomby (1994), Tolvi (2001), Charles (2004), Darné et Diebolt (2004).

bien dans leur nature que dans leur amplitude, et ensuite de déterminer si un certain nombre de chocs respectifs aux deux sphères n'ont pas une origine commune.

3.3.2 La sphère économique

Dans le cadre de la sphère économique, il ressort que les chocs qui ont influencé la croissance (tableau 19) sont le Conflit franco-allemand, et la Grande Dépression des années 1870 qui a suivi, les deux Guerres Mondiales, et la Grande Dépression des années 1930.

TAB. 19 – Identification des points atypiques

Année	Nature	Amplitude	t-stat	Événement
1873	AO	-8,20E-02	-4.57	Fin conflit franco allemand
1876	LS	-0,10164	-3.97	Grande Dépression de 1870
1879	AO	-8,51E-02	-4.93	Grande Dépression de 1870
1910	AO	-8,52E-02	-4.93	Grève Générale
1914	LS	-0,12746	-5.16	Début 1 ^{re} Guerre Mondiale
1917	TC	-0,17798	-8.13	1 ^{re} Guerre Mondiale
1918	TC	-0,33716	-15.4	1 ^{re} Guerre Mondiale
1921	TC	-0,12875	-5.9	Récession
1929	TC	9,91E-02	4.54	Krach de Wall Street
1932	AO	-7,68E-02	-4.44	Grande Dépression de 1930
1940	LS	-0,20649	-7.6	2 ^e Guerre Mondiale
1941	LS	-0,24726	-10	2 ^e Guerre Mondiale
1942	LS	-0,13333	-4.52	2 ^e Guerre Mondiale
1944	TC	-0,20598	-7.51	2 ^e Guerre Mondiale
1946	LS	0,33642	11.65	Boom d'après guerre

Par ailleurs nous retrouvons comme dans un certain nombre d'études (Balke et Fomby, 1994 ; Tolvi, 2001 ; Darné et Diebolt, 2004) que les chocs se regroupent sur plusieurs périodes. En effet, un certain nombre de points atypiques sont détectés durant et immédiatement après le conflit franco-allemand de 1870. Après plusieurs années avec peu ou sans *outliers* un regroupement est à nouveau détecté durant et après la

première Guerre Mondiale, et avant et après la Grande Dépression des années 1930. Enfin, le dernier regroupement a lieu durant et après la seconde Guerre Mondiale.

En ce qui concerne maintenant la nature des chocs, nous constatons que ceux-ci ont une influence différente sur l'économie selon leur origine. Premièrement, le Conflit franco-allemand a affecté l'économie négativement principalement en un moment particulier de l'histoire économique (AO). Deuxièmement, la Grande dépression des années 1870 a dans un premier temps affecté de façon négative et permanente la croissance (LS en 1876), puis l'a de nouveau affectée de façon négative mais transitoire à la fin de la crise. Troisièmement, l'économie française a éprouvé des chocs négatifs durant la première Guerre Mondiale, à travers des changements structurels transitoires ou permanents (LS et TC de 1914 à 1918). Quatrièmement, la Grande dépression des années 1930, débutée en 1929 aux Etats-Unis, a eu tout d'abord un effet dynamique temporaire (TC) sur l'économie²⁰, pour ensuite avoir un effet inverse et plonger l'économie très temporairement (AO) dans une dépression. Enfin, la seconde Guerre Mondiale a influencé l'économie de façon structurelle et permanente (LS principalement), négativement durant celle-ci, et positivement ensuite.

Lorsque nous analysons l'amplitude des chocs, conformément à Tolvi (2001), il semble que l'événement le plus important économiquement, sur la période considérée ici, fut la seconde Guerre Mondiale, compte tenu de sa nature (changement structurel et permanent) et de son ampleur. Ainsi, du point de vue économique, les conséquences de la guerre de 39-45 sont plus profondes que celles de la guerre de 14-18.

²⁰"L'économie française a été isolée de la détérioration de la situation internationale grâce à un franc sous-évalué jusqu'à ce que l'Angleterre abandonne l'étalon or en septembre 1931 (Sicsic, 1992), par le rapatriement du capital (et l'expansion monétaire conséquente jusqu'en 1931), et par la stimulation de l'économie par la dépense de Tardieu des surplus budgétaires accumulés durant la période de Poincaré (Kindleberger, 1986). D'autres auteurs citent l'élévation de l'indice des prix de détail jusqu'à la fin de 1930 qui indique une demande domestique croissante qui remplace la demande étrangère en chute (Asselain, 1984); en conclusion, la croissance de l'investissement privé jusqu'en 1930 a été facilitée par l'absence d'emprunts publics sur le marché financier, conséquence de trois ans d'équilibre budgétaire public (Eichengreen et Wyplosz, 1988)". Hautcoeur, 1997, pp.39-42.

Pour conclure, il est intéressant de noter un résultat assez surprenant déjà souligné par Tolvi (2001). Il y a un certain nombre d'événements *a priori* significatifs économiquement qui ne révèlent pas d'*outliers*, comme par exemple les deux chocs pétroliers, la guerre du Golfe, ... Ces événements ont donc pu affecter l'économie, mais leur impact n'a pas été suffisamment important pour montrer des variations significatives de la croissance.

3.3.3 La sphère démographique à travers la population

Nous nous intéressons ici à la sphère démographique sous son aspect général, c'est-à-dire à travers la population totale. Par conséquent l'analyse des chocs inclura les trois dimensions constituant la structure démographique, à savoir la natalité, la mortalité et la migration.

TAB. 20 – Identification des points atypiques

Année	Nature	Amplitude	t-stat	Evénement
1871	LS	-1,79E-02	-7.33	Conflit franco-allemand
1915	LS	-1,71E-02	-9.32	1 ^{re} Guerre Mondiale
1918	TC	-1,27E-02	-8.02	1 ^{re} Guerre Mondiale
1940	LS	-1,92E-02	-9.09	2 ^e Guerre Mondiale
1941	LS	-3,10E-02	-14.7	2 ^e Guerre Mondiale
1943	LS	-6,46E-03	-3.52	2 ^e Guerre Mondiale
1945	LS	1,88E-02	8.92	Fin 2 ^e Guerre Mondiale
1946	LS	9,20E-03	4.35	Fin 2 ^e Guerre Mondiale

L'identification des points atypiques relative à l'évolution de la population (tableau 20) montre qu'il existe une certaine similitude dans l'origine des chocs qui ont affecté la sphère économique et ceux qui ont affecté la sphère démographique. En effet nous retrouvons les trois principaux regroupements d'*outliers* observés précédemment. De la fin du 19^e jusqu'à la fin du 20^e siècle, les conflits et leurs conséquences sont à l'origine des modifications de la tendance démographique générale.

Par ailleurs, nous notons que tous les chocs peu fréquents qui ont une influence significative sur l'économie n'ont pas nécessairement un impact direct sur la démographie. Il semble que seuls les chocs qui ont pour conséquence un changement structurel permanent et/ou temporaire sur l'économie ont également un impact structurel permanent (sauf en 1918) sur la population. C'est notamment ce qui se produit dans le cadre des guerres. Ainsi, les Grandes Dépressions, et plus généralement les événements financiers, ne montrent pas d'influences significatives sur la population. Il y a eu peut être un impact *via* le comportement de fécondité des ménages comme le souligne Easterlin, ou *via* les mouvements migratoires, et donc sur l'évolution de la population, mais celui-ci n'a pas été suffisamment important pour être détecté par des points atypiques.

Nous constatons également que tous les conflits ont eu un impact négatif sur la population, excepté la fin de la seconde Guerre Mondiale qui a été marquée par un changement structurel permanent positif lié aux années de *Baby Boom*, phénomène non relaté par cette analyse en ce qui concerne la première Guerre Mondiale. Le phénomène de compensation classique ne s'est donc pas produit à la fin des hostilités de la première Guerre mondiale, la tendance à la baisse de la natalité et de la fécondité a persisté, peut être parce que beaucoup de Français rêvaient de restaurer leur mode de vie antérieur à 1914, et voyaient dans une restriction accrue des naissances un moyen de permettre cette restauration (Armengaud, 1965). De même le recul de la mortalité et le flux de migration n'ont pas compensé les pertes. Comment expliquer alors l'augmentation suite à la seconde Guerre Mondiale ? Essentiellement par un accroissement de la fécondité. Suivant Sauvy (1946), un nombre important de mariages et de premières naissances ayant été ajourné pendant la période de dépression économique antérieure à la guerre, une reprise devait se manifester par rapport à l'avant-guerre. D'autres facteurs comme la disparition du chômage, ou le plein emploi, les mesures favorables encourageant la natalité à travers par exemple le Code de

la famille et ainsi que la généralisation et l'augmentation des allocations familiales, paraissent également avoir eu un rôle déterminant.

Enfin, en ce qui concerne la nature des variations démographiques, il peut être vu que les chocs démographiques sont la source d'importants changements structurels permanents²¹ (LS) négatifs, exceptée la seconde Guerre Mondiale qui, comme nous venons de le souligner a eu un effet positif sur la taille de la population à la fin de la période. Dès lors, il ressort que l'impact de la première Guerre Mondiale a été plus important que l'impact de la seconde Guerre Mondiale. Nous retrouvons ici l'idée très souvent avancée dans la littérature démographique à propos de la nature différente de la seconde Guerre Mondiale par rapport aux autres guerres en ce qui concerne l'évolution démographique.

Pour conclure, le recoupement de la nature des points atypiques détectés sur la sphère économique et sur la sphère démographique montre des résultats en conformité avec l'une des conclusions de Livi Bacci (2001) qui, à partir d'une revue des chocs démographiques passés, souligne que les variations démographiques et économiques structurelles causées par les chocs ont des conséquences de long terme. En effet, au moins un LS est détecté dans la plupart des regroupements d'*outliers* éprouvés par les deux systèmes.

En conclusion de cette analyse des points atypiques, il peut être souligné tout d'abord que la sphère économique est plus sensible aux chocs que la sphère démographique. Ensuite, que les événements économiques, politiques ou monétaires qui ont eu pour impact une modification profonde du système économique, c'est à dire qui ont pour conséquence un changement structurel dans l'évolution économique, influencent la structure démographique.

²¹La nature LS des *outliers* trouvés confirme les conséquences importantes que peuvent avoir un choc démographique, aussi bien sur le système en lui-même que sur les systèmes qui lui sont joints, que sur le fonctionnement des institutions sociales telles que le marché du travail et le système éducatif.

Notre étude sur la relation entre la démographie et la croissance économique, et plus précisément sur l'importance de la matrice démographique pour la dynamique économique s'est déclinée en trois approches. Tout d'abord nous nous sommes efforcés de montrer, à travers la modélisation VAR et ses outils (causalité à la Granger, fonctions de réponses impulsionnelles et décomposition de la variance) qu'il existe effectivement une relation entre la croissance économique et démographique. Ensuite, que cette relation est également cyclique *via* des cycles "longs", et que la population est marquée indépendamment de cette relation, de cycles générationnels. Enfin, dans une dernière section nous nous sommes intéressés aux chocs peu fréquents qui ont marqué l'histoire de la sphère économique et démographique, et qui peuvent être à l'origine des relations observées, un certain nombre de chocs peu fréquents pouvant renforcer, ou contrebalancer la liaison temporelle.

De manière générale il est ressorti que la sphère économique influence significativement la sphère démographique à travers principalement la classe la plus jeune de l'économie, dont le comportement de fécondité est la principale résultante. Mais l'évolution de la fécondité étant le principal facteur conduisant les dynamiques de population, ses effets sur les structures d'âge en font le moteur démographique de la force de travail mais également des systèmes éducatifs. Par conséquent, les effets de la sphère démographiques sont attendus avoir des effets de *feedback* sur la sphère économique. C'est un des éléments qui est ressorti des circuits de causalité.

Cette partie avait deux objectifs principaux : recadrer et préciser le diagnostic sur la situation et les perspectives démographiques françaises, puis proposer un examen des relations entre les évolutions économiques et démographiques. Compte tenu des liens étroits existant entre économie et démographie, avec la fécondité comme composante essentielle de la dynamique démographique et de la situation démographique actuelle,

il ressort qu'une politique démographique se justifie. Une question émergente est alors de déterminer les facteurs responsables des mouvements de fécondité. Il nous faut analyser les déterminants qui font que les couples décident d'avoir ou non des enfants, afin de mieux comprendre et de mieux anticiper les évolutions du marché du travail, du système éducatif, et plus généralement du système économique et social.

A l'heure où l'Europe dans son ensemble connaît une situation démographique très critique, réfléchir à ces questions relève de la nécessité politique. Les auteurs du 20^e siècle ont alors particulièrement innové et deux grands modèles ont été développés pour expliquer comment la fécondité réagit aux facteurs économiques. Les deux sont basés sur une hypothèse commune d'une relation fondamentale positive entre le revenu et la fécondité, et les deux tentent d'expliquer le *Baby Boom* et le *Baby Bust* de l'après-guerre. Ils diffèrent néanmoins fondamentalement dans l'identification des forces derrière ces mouvements. C'est à leur analyse théorique et empirique que nous nous proposons de procéder dans la seconde partie de cette étude.

PARTIE 2

ANALYSE DES THÉORIES ÉCONOMIQUES DE LA FÉCONDITÉ

"Growth economists, to the extent that they have dealt with fertility, have featured the gross economic effects of population growth, leaving to biologists, sociologists, and demographers the task of explaining the increases in the size of the human population. This concentration on such gross effects is understandable in view of the fact that the factors determining population growth have been a major unsettled part of economic theory".

Schultz, 1974, p.5.

Les démographes ont longtemps avancé que la connaissance de l'évolution de la population, et donc de la fécondité, principal facteur explicatif actuel des mouvements démographiques, est fondamentale pour l'élaboration de politiques gouvernementales. Par conséquent on assiste à une demande d'analyse croissante

de la part des responsables politiques pour les questions relatives à la population et pour une meilleure compréhension des implications démographiques. Les décisions concernant la protection sociale, le développement économique, la santé, l'éducation et l'aménagement du territoire sont influencés par les facteurs démographiques ou en découlent directement, tandis que l'évolution de la population est influencée par ailleurs par les décisions politiques (Battaini-Dragoni, 2003).

L'évolution actuelle d'un niveau en dessous du seuil de renouvellement ne laisse pas moins indifférent : la fécondité va-t-elle, comme il le faudrait pour retrouver le niveau nécessaire au remplacement des générations, remonter à 2,1 enfants par femme ? Va-t-elle au contraire diminuer, entraînant la population des pays industriels sur la voie du déclin ? Doit-on s'attendre encore à des *Baby Boom*, ou est ce que les taux continueront-ils à baisser inéluctablement ? Quels sont les jeux économiques qui entraînent ces changements ?

Des modèles capables de comprendre les déterminants de la fécondité sont donc nécessaires. Ils permettront d'analyser les raisons qui font qu'on observe des comportements de fécondité différents entre les pays ou entre les individus d'un même pays, ainsi que des changements de fécondité au cours du temps.

La sophistication unilatérale de la collecte des données et de l'analyse mathématique ne pourra jamais remplacer les fondements théoriques dans leur rôle de formulation des questions de recherche et d'interprétation des données. Pour comprendre les phénomènes démographiques, nous avons besoin de théories, de structures conceptuelles et de modèles explicatifs permettant d'identifier les mécanismes causaux sous-jacents aux relations entre les variables (Wunsch, 1995). Des trois sujets clés de la démographie que sont la mortalité, la migration et la fécondité, c'est cette dernière qui dispose des fondements théoriques les plus fournis et les plus complets.

Les événements démographiques mettent en jeu des phénomènes d'ordres divers, d'abord biologiques mais également sociaux et économiques. Cette diversité des phénomènes mis en jeu par les événements démographiques donne alors aux analyses démographiques un caractère multidisciplinaire. Le paysage théorique de la fécondité qui en résulte est donc un *patchwork* d'orientations différentes. Chacune de ces approches a introduit une perspective, un intérêt, une méthodologie, un niveau d'analyse et d'hypothèses spécifiques différents quant aux mécanismes sous-jacents aux comportements reproductifs.

Un cadre méthodologique introduit par Davis et Blake (1956) permet de distinguer les différents déterminants de la fécondité. Ces derniers proposent de distinguer les variables "*intermédiaires*", au travers desquelles s'exerce nécessairement toute influence sur la fécondité, des variables "*explicatives ou indépendantes*" qui renvoient à la sociologie, à l'économie, à la politique, ...¹.

Au niveau des variables "*intermédiaires*" Blake et Davis retiennent onze variables classées en trois rubriques selon qu'elles affectent le risque d'exposition aux rapports sexuels, le risque de conception et le risque de naissance vivante.

Au niveau des variables explicatives ou indépendantes, il est nécessaire dans un premier temps d'isoler les facteurs économiques et non économiques. En ce qui concerne les facteurs non économiques, beaucoup d'entre eux se fondent sur un système de "valeurs", comme par exemple la croissance de l'individualisme, la baisse des valeurs religieuses, des taux de nuptialité, l'augmentation du matérialisme dans une société de consommation, l'amélioration des contraceptifs, ... Cependant beaucoup de ces facteurs sont susceptibles de changer avec les conditions économiques. Au delà de ces facteurs non économiques ou biologiques, l'analyse des déterminants

¹Ce cadre méthodologique est précisé dans l'annexe relative aux notions démographiques utilisées dans cette étude.

de la fécondité renvoie à une série de facteurs économiques et socio-économiques. Cependant, alors que les économistes ont reconnu l'importance des évolutions de la taille de la famille et de la croissance de la population dans l'explication des phénomènes économiques, ils ont donné une attention limitée aux facteurs économiques comme déterminant de la taille de la famille (Freedman D., 1963). Le fait nouveau, à cet égard, est la multiplication des travaux à la fin des années 1950 visant d'une part à mesurer l'incidence respective de chaque facteur, et d'autre part à élaborer une théorie économique de la fécondité. L'une et l'autre démarche étant rendues possibles par les progrès de l'observation statistique (Tapinos, 1985).

Par ailleurs, comme le souligne Becker (1995), deux considérations encouragent à analyser des décisions dans un cadre économique. La première est que l'analyse de Malthus a été échafaudée sur un cadre économique fort. La seconde est que dans l'enquête d'Indianapolis de Kiser et Whelpton (1953), chaque variable prise indépendamment les unes des autres explique une faible partie de la variance de la fécondité, mais que les variables économiques font mieux que les autres.

Selon Shields et Tracy (1986), la fécondité a été modélisée de différentes façons, et quatre thèmes importants émergent de ces études : (i) le mécanisme d'ajustement temporel : les parents peuvent changer l'espacement des naissances en réaction à des changements qu'ils pensent temporaires, ou changer la quantité de naissances qu'ils désirent en réaction à des changements qu'ils pensent permanents, ou les deux ; (ii) le revenu : presque toutes les analyses des déterminants de la fécondité incluent des mesures telles que le revenu par tête réel ou le revenu familial ; (iii) la participation des femmes à la force de travail : l'augmentation des opportunités féminines pour poursuivre une activité à l'extérieur du foyer familial entraîne un investissement monétaire et temporel pour accroître leur compétence, ce qui peut les conduire à avoir moins d'enfants ; (iv) les facteurs intergénérationnels : la fécondité d'une génération

affecte la fécondité de la génération suivante, qui a terme conduit et conduira à des cyclicités dans la fécondité à travers l'impact des changements de la structure d'âge sur l'évolution du revenu des plus jeunes par rapport à leurs aînés.

Par ailleurs, dans l'ouvrage de Sauvy et *al.* (1982), Ransford soulevait cinq problèmes en ce qui concerne la fécondité : (i) L'évolution des mouvements de fécondité est-elle volontaire ou non ? (ii) Y a-t-il un déterminisme dans la fécondité ? (iii) Comment passer du niveau descriptif au niveau explicatif par un outil conceptuel ? Les études sur les causes de la fécondité ayant souvent omis d'utiliser une démarche scientifique (Le Bras, 1981). (iv) les mouvements de fécondité peuvent-ils permettre une interprétation de l'histoire ? (v) Y a-t-il des remèdes à la dénatalité et lesquels ?

L'analyse des déterminants de la fécondité constitue l'une des tâches essentielles de la recherche en démographie. Elle met en jeu un ensemble complexe de facteurs que nous appréhendons ici en référence à un cadre méthodologique cliométrique incorporant les thèmes centraux proposés par Tracy et Shields (1986) et les problèmes et questions soulevés par Ransford (Sauvy et *al.*, 1982).

Les sections qui suivent résumeront dans un premier temps les grandes lignes de la pensée démographique actuelle en ce qui concerne l'étude des théories économiques de la fécondité. Puis dans un second, nous déterminerons de façon empirique les mécanismes sous-jacents aux comportements de fécondité des ménages français à l'aide d'analyses en terme de causalité, de cyclicité et de chocs.

CHAPITRE 1

THÉORIES ÉCONOMIQUES DE LA FÉCONDITÉ

Pour l'essentiel, l'analyse des conséquences macro-économiques de la croissance de la population fait abstraction des causes du comportement familial et individuel dans l'agrégat responsable de la croissance démographique. Le comportement de fécondité est généralement ignoré ou traité comme une variable exogène, indépendante des événements économiques modélisés¹. Le modèle de Malthus fut une première exception, puisque dans ce dernier le comportement démographique s'ajuste en réaction aux changements économiques : les taux de nuptialité et de fécondité augmentent dans les périodes prospères et chutent dans les périodes de récession. Cependant, la baisse de la fécondité associée à l'augmentation du revenu dans les pays s'industrialisant (tout d'abord en Europe, au Japon et aux Etats-Unis) conduisent à rejeter ce modèle (Birdsall, 1988). Quels sont alors les modèles économiques de la fécondité qui expliquent ce nouveau schéma évolutif des pays ayant fini leur transition ?

¹Meade (1964), Birdsall et Meesook (1986).

Afin de passer en revue les diverses théories et modèles de l'analyse de la fécondité, deux dimensions peuvent être employées. La première, fondée sur la pertinence des concepts théoriques dans l'explication de la fécondité aux différentes étapes de la transition démographique, permet de distinguer les *modèles des déterminants proches*, les *modèles de choix*, et les *modèles de diffusion*. Les modèles des déterminants proches², et son concept sous-jacent de fécondité naturelle, sont particulièrement pertinents pour les populations du passé (en pré-transition) ou des pays en développement. Les modèles de choix sont plutôt cantonnés à l'explication de la fécondité des pays développés (en post-transition). Les approches de diffusion semblent davantage s'appliquer pour l'étape intermédiaire en mettant en avant l'acquisition de valeurs. La seconde dimension, peut être plus importante pour classer les modèles et les théories de la fécondité, est celle de la différenciation micro et macro des facteurs responsables de l'évolution de la fécondité (De Bruin, 2002).

Par ailleurs, beaucoup pensent que les décisions de fécondité ne peuvent être expliquées par l'utilisation de modèles économiques. Or, les économistes ont depuis longtemps rejeté cette idée et se sont consacrés au développement de tels modèles. La démographie a besoin d'un guide théorique, et le modèle économique satisfait cette nécessité en avançant que la fécondité est le résultat d'une décision consciente et d'une action délibérée dans les pays développés (Robinson, 1997). Aujourd'hui la reproduction est dans de nombreux pays un processus largement dominé par des variables de comportement. Cela justifie que l'on cherche du côté des théories sociologiques ou économiques des clés des comportements observés, même s'il n'en a pas toujours été ainsi et qu'il n'en est toujours pas ainsi dans certaines régions du monde. Par conséquent, dans cette étude nous nous intéressons exclusivement au paradigme dominant

²Cette approche s'intéresse aux facteurs, que les démographes nomment déterminants proches (Bongaarts, 1978), qui limitent le nombre des naissances, tels que les pratiques contraceptives, le recours à l'avortement, les comportements conjugaux, ..., ainsi qu'à leur valeur explicative dans les comportements et les évolutions observées.

dans les études de planification de la famille et de la fécondité - le modèle économique -, et nous laissons de côté les aspects strictement démographiques et mathématiques des analyses de la fécondité, telle que la théorie de Lotka et des populations stables, ainsi que les considérations théoriques d'autres disciplines, comme l'anthropologie, qui restent à la marge du courant de pensée principal de la démographie.

Dans ce contexte restreint, les économistes ont développé principalement deux modèles, l'un de nature micro-économique et l'autre de nature macro-économique, pour expliquer comment la fécondité réagit aux facteurs économiques (Sanderson, 1976, Macunovich, 2003). Les deux sont basés sur une hypothèse commune d'une relation fondamentale positive entre revenu et fécondité, et les deux tentent d'expliquer le *Baby Boom* et le *Baby Bust* d'après-guerre. Cependant, ils diffèrent fondamentalement sur l'identification des forces derrière ces mouvements : la "valeur du temps" pour Becker et le "revenu relatif" pour Easterlin.

La recherche produite par ces deux courants est clairement différente, et au-delà de l'analyse de la fécondité un conflit s'est installé avec les attaques faites par l'école d'Easterlin sur les fondements économiques de l'école de Becker. En 1960, Becker soutient que le comportement de fécondité peut être étudié dans le même cadre économique que celui utilisé pour l'analyse de la demande de biens durables. Cet argument s'appuie sur deux postulats économiques traditionnels : (i) un ménage représentatif rationnel avec des préférences inchangées ; (ii) des prix des biens désirés par le ménage représentatif non modifiés par les décisions de consommation du ménage. En 1966, Easterlin remet en question cette formulation en montrant que les changements de fécondité sont liés aux variations du "revenu relatif" - rapport du revenu des jeunes couples sur le revenu qu'ils ont éprouvés lorsqu'ils étaient adolescents dans le foyer parental-. Ce changement systématique des préférences selon la façon dont on grandit

rejette en général la notion sacré en économie de préférences immuables³, et en particulier l'une des deux hypothèses fondamentales de l'analyse de Becker⁴ (Sanderson, 1976).

Dans ce chapitre consacré à l'analyse de la littérature économique sur la fécondité des pays développés, nous nous attacherons à présenter essentiellement ces deux grands modèles, en explicitant les origines, les controverses et les raffinements proposés. Certes de nombreuses autres théories ont été développées, chacune d'elle privilégiant un ou deux facteurs au détriment des autres, mais selon les variables retenues ces théories ont été considérées comme des extensions de ces deux principaux courants d'analyse.

1 La théorie de Becker

Pendant longtemps, les économistes ont considéré les déterminants de fécondité comme non économiques, en partie parce qu'il a été difficile d'incorporer les particularités du comportement de fécondité dans la théorie traditionnelle du choix du consommateur : (i) la maternité et l'éducation sont des activités non marchandes où les parents sont demandeurs et offreurs d'enfants ; (ii) les enfants nécessitent une dépense monétaire et temporel des parents ; (iii) l'obligation parentale pour un enfant tend à être de long terme ; (iv) les motivations de maternité peuvent inclure une satisfaction directe et indirecte ; (v) les parents n'ont pas un contrôle direct sur le nombre et l'espacement des naissances en raison du contrôle imparfait de la fécondité, et de la mortalité ; (vi) les décisions relatives à la maternité et au mariage, et les caractéristiques

³Cette introduction du concept de socialisation représente un décalage par rapport à la théorie économique standard et reste non acceptée par beaucoup d'économistes.

⁴Easterlin accepte l'hypothèse de prix inchangés par les décisions de consommation du ménage.

et préférences du conjoint sont entrelacées. Cependant, les extensions récentes de la théorie économique pour analyser le capital humain, l'allocation du temps, et le comportement non marchand des ménages ont rendu possible l'analyse de la fécondité à l'intérieur d'un cadre théorique de choix unifié (Willis, 1973) : la nouvelle théorie du consommateur (Becker, 1965 ; Lancaster, 1966).

Ce sont les origines, les fondements et les extensions de ce courant de pensée que nous nous proposons de développer maintenant, afin de mieux comprendre le positionnement de l'école de Becker vis-à-vis du comportement de fécondité et vis-à-vis de l'approche d'Easterlin.

1.1 Origines

L'analyse du comportement de fécondité dans un cadre d'économie de théorie du choix date des travaux pionniers de Becker (1960). Dans ce modèle, il tente de réconcilier la proposition qu'une augmentation du revenu tend à stimuler la fécondité, alors que les pays industrialisés éprouvent une baisse de la fécondité malgré l'augmentation du revenu par tête.

Becker part du constat que les économistes ont eu conscience depuis longtemps qu'il y a deux effets à l'augmentation du revenu : un "*effet revenu*" qui permet d'acheter plus de biens normaux, et un "*effet prix*" qui augmente le coût d'opportunité de toute activité nécessitant une dépense de temps⁵. Ainsi, une paire de ski procure de l'utilité seulement si on a le temps de les utiliser. Le coût de ceux-ci inclut donc non seulement le prix des skis mais aussi le prix du temps passé à skier, c'est-à-dire leur coût

⁵Selon Lindert (1978), les coûts d'opportunité du temps passé avec les enfants, peuvent être divisés en deux parties : (i) les gains perdus suite à la baisse ou la cessation d'activité pour s'occuper des enfants ; (ii) les taux de salaire plus faibles lors du retour sur le marché du travail. Néanmoins, il semble que dans les pays occidentaux ces coûts diminuent et que le temps consacré aux enfants se substitue moins au temps consacré au travail et plus au temps consacré aux loisirs (Espenshade et Calhoun, 1986 ; Van Praag et Warnaar, 1997).

d'opportunité (Macunovich, 1996). Tous les biens comportent une dépense de temps, mais les enfants, considérés comme des biens durables, étant plus intensifs en temps que les autres biens, leur coût d'opportunité aura une part plus importante dans le coût total du ménage que le coût d'opportunité des autres biens. Par conséquent, lorsque le revenu augmente le coût d'opportunité des enfants augmente plus rapidement que le coût des autres biens et services, et la demande d'enfant peut diminuer si l'effet prix l'emporte sur l'effet revenu.

Cette conception du mécanisme de Becker considère que les enfants sont assimilables à des biens de consommations durables en faisant abstraction du type de satisfaction issu des enfants⁶. Puisque un logement et une voiture sont traités tous les deux comme des biens de consommation durables par l'analyse de la demande, bien que la satisfaction fournie par un logement, qui est "une nécessité", soit différente de celle fournie par une voiture, qui est un "luxe", il est possible de relier la demande d'enfants à la théorie économique en faisant abstraction du fait que les satisfactions et les coûts associés aux enfants sont différents de ceux associés aux autres biens durables.

1.2 Fondements

Cette *Nouvelle Economie de la Famille* de l'Ecole de Chicago, est fondée sur la théorie du choix du consommateur. Cette approche micro-économique englobe les variables habituelles de revenu et de dépenses, mais également la qualité des enfants, et les contraintes en termes de temps et de coût d'opportunité des naissances - les opportunités incluant les possibilités d'acheter plus de biens, d'être mieux éduqué et de faire plus de choses avec le temps disponible -. Le modèle fait ainsi le lien entre les

⁶Pour les parents, les enfants peuvent être une source de revenu - c'est le cas généralement des sociétés rurales (Olsen, 1994) - ou une source de satisfaction psychique - c'est le cas généralement des sociétés industrialisées (Freedman, 1963) -.

décisions prises en matière de fécondité et celles qui touchent aux autres activités du ménage, comme la participation à la force de travail, l'éducation et la consommation. Par exemple, puisque le revenu augmente avec le niveau d'éducation, et que les enfants sont considérés comme une activité plus intensive en temps que les autres biens et services (particulièrement pour les femmes), son augmentation peut induire un effet négatif sur la fécondité.

Le cadre théorique de Becker, présenté de façon générale et simplifié dans *A Treatise on the Family* (1991), s'intéresse à la demande d'enfant en considérant qu'un couple obtient de l'utilité à partir du nombre d'enfants, quelque soit la raison pour avoir des enfants, et à partir de la consommation d'autres biens. La fonction d'utilité des parents, dont les propriétés reflètent les goûts ou les préférences de la famille, s'écrit par conséquent de la manière suivante⁷ :

$$U = U(n, Z) \quad (1)$$

où n est le nombre d'enfants et Z les autres biens que les parents veulent consommer⁸. Les enfants et les biens ayant un coût, les parents font face également à une contrainte de budget⁹ :

$$p_n n + \pi_Z Z = I \quad (2)$$

⁷Ici nous adoptons une perspective statique pour la modélisation, c'est-à-dire que l'on considère la durée de vie comme une seule période. Nous écartons de la modélisation la littérature des modèles dynamiques du comportement de fécondité sur le cycle de vie parental, où les contraintes en terme de prix et de budget auxquelles font face les parents peuvent varier sur le cycle de vie. Pour une approche de ce type voir en outre la synthèse de Hotz, Klerman et Willis (1997).

⁸On suppose que la fonction d'utilité a toutes les propriétés conventionnelles, c'est-à-dire concave et croissante dans chacun de ses arguments.

⁹On suppose qu'il n'y a pas d'obstacles aux choix de descendance finale des parents dans leur capacité, hormis la contrainte de budget.

avec p_n le "prix" ou le coût des enfants¹⁰, π_Z le coût des autres biens et I le revenu total des parents. Les parents font ainsi un arbitrage entre les enfants et la consommation de biens.

Les prix et le revenu étant considérés comme donnés, la décision optimale des parents dépend des prix relatifs (p_n et π_Z), des préférences, et du revenu, et sont représentés par les conditions d'optimalité suivantes :

$$\frac{\partial U}{\partial n} = \lambda p_n \quad \text{et} \quad \frac{\partial U}{\partial Z} = \lambda \pi_Z \quad (3)$$

où λ représente l'utilité marginale du revenu. Ce qui revient, en combinant les deux conditions d'optimalité, à la condition générale suivante :

$$\frac{\partial U}{\partial n} / \frac{\partial U}{\partial Z} = p_n / \pi_Z \quad (4)$$

Notons ici que puisqu'il n'y a que deux biens, le choix optimal des parents représenté par la condition (4) correspond graphiquement à la tangence en un point E - l'optimum - d'une courbe d'indifférence et d'une droite de budget (figure 30).

Si nous considérons maintenant que les enfants deviennent relativement plus cher que les autres biens, c'est-à-dire qu'une augmentation de p_n / π_Z survient, la condition (4) n'est plus remplie :

$$\frac{\partial U}{\partial n} / \frac{\partial U}{\partial Z} < p_n / \pi_Z \quad (5)$$

Pour restaurer l'égalité, les parents doivent alors augmenter le rapport de l'utilité marginale des enfants sur celles des autres biens, c'est-à-dire réduire le nombre d'enfants et accroître la consommation des autres biens, étant donné l'hypothèse de

¹⁰Le prix des enfants correspond à leur coût net, et dépend des dépenses monétaires (nourriture, habillement, logement) et temporelles (valeur du temps consacré par les parents à l'attention des enfants).

l'utilité marginale décroissante. Soit :

$$\frac{\partial U}{\partial n} \uparrow \quad \text{et} \quad \frac{\partial U}{\partial Z} \downarrow \quad (6)$$

Ceci peut être illustré sur la figure 30 par le passage de la situation E à la situation E_0 , qui montre que suite à une augmentation du prix relatif des enfants, les parents choisissent d'en avoir moins et de consommer plus des autres biens, qui sont meilleurs marché.

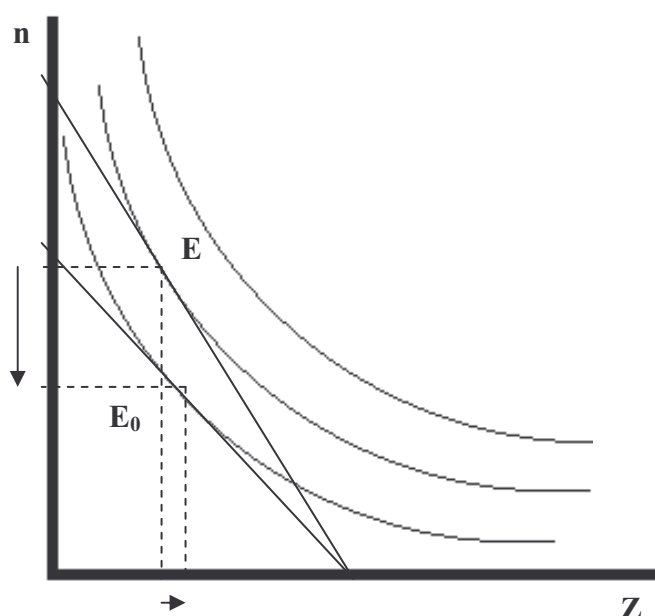


FIG. 30 – Représentation du mécanisme de Becker

La contribution la plus significative du modèle général de Becker est la reconnaissance de l'importance du coût dans l'explication de la baisse de fécondité lorsque les pays se développent. La croissance économique n'augmente pas uniquement les revenus, elle accroît également le coût des enfants, partiellement à cause du temps qui leur est consacré, dont la valeur augmente lorsque l'économie se développe (Lindert, 1980). C'est sur ce principe que se fonde le modèle. L'effet de substitution induit peut

alors peser lourdement sur l'effet revenu pour produire une relation négative entre le revenu par tête et la demande d'enfant. A ce propos, des études empiriques réalisées sur plusieurs pays semblent confirmer que l'effet négatif des taux de salaires féminins sur la maternité domine l'effet d'accroissement des ressources familiales (Butz et Ward 1979 ; Ermisch, 1988 ; Heckman et Walker, 1990 ; Cigno, 1991).

Cependant, pour que la théorie génère des implications pour le comportement, certaines hypothèses doivent être ajoutées aux hypothèses centrales de maximisation de l'utilité. La tendance générale des pays industrialisés vers des familles plus petites et des niveaux d'éducation plus élevés est claire. La considération de la qualité des enfants et d'une allocation du temporelle distincte pour le père et la mère sont nécessaires. Pour être pertinent avec les évolutions empiriques, une théorie économique de la fécondité doit expliquer ces schémas. Un certain nombre de raffinements ou extensions pour améliorer le modèle de Becker ont donc été proposées.

1.3 Raffinements

En prolongement du modèle de Becker, deux contributions importantes ont été apportées à la théorie économique de la fécondité. La première reconnaît que les parents non seulement demandent un certain nombre d'enfants mais également une certaine qualité. La seconde souligne l'importance du temps parental, particulièrement des mères dans le développement éducatif des enfants.

1.3.1 Le modèle "qualité-quantité"

Becker (1960), Becker et Lewis (1973), Becker et Tomes (1976), et Willis (1973) établissent le modèle "qualité-quantité" en supposant que le nombre d'enfant et la qualité moyenne par enfant sont des arguments séparables de la fonction d'utilité.

Becker (1960) refuse de considérer que les enfants sont des biens inférieurs pour expliquer la relation négative observée entre la fécondité et le revenu. Selon lui le problème peut être résolu à l'aide d'un modèle de préférences stables dans lequel les enfants sont un bien supérieur si la demande d'enfants implique en plus de la dimension quantitative une dimension qualitative associée aux choix de dépenses par enfant. C'est cette notion de qualité des enfants qui va être l'un des facteurs clés de la relation inverse entre le revenu et le nombre d'enfants (De Bruijn, 2002).

Un élément important de la théorie de Becker est que les enfants produiraient des "services" particuliers et uniques qui fournissent à leur propriétaire de l'utilité. Au cours du développement économique et social, la demande de "services" de la part des enfants reste donc un élément essentiel de l'allocation des ressources du ménage, rien ne la remplace, elle change simplement de forme (qualité *versus* quantité). Selon lui, lorsque le revenu augmente, la demande de qualité augmente plus rapidement que la demande de quantité (Becker et Lewis, 1973).

Becker définit la qualité des enfants de la manière suivante :

"I will call more expensive children "higher quality" children, just as Cadillacs are called higher quality cars than Chevrolets. To avoid any misunderstanding, let me hasten to add that "higher quality" does not mean morally better. If more is voluntarily spent on one child than on another, it is because the parents obtain additional utility from the additional expenditure and it is this additional utility which we call higher "quality"."

Becker, 1960, p.211.

La qualité de l'enfant est indexée par les dépenses qui lui sont consacré, de la même façon que la qualité d'une voiture est estimée par les prix sur le marché de l'automobile. Ce lien implicite entre dépenses et qualité a été explicité par Lancaster (1966).

Selon lui, une automobile est un ensemble de caractéristiques tels que le pouvoir, le confort, la sécurité, ... qui entrent dans la fonction d'utilité du consommateur. Razin et Sadka (1995) écrivent que la qualité des enfants est une notion multidimensionnelle se composant de la nutrition, l'éducation, ... Par conséquent sa qualité peut être amélioré à travers soit des dépenses de consommations, soit des investissements dans l'éducation et la santé, ou encore des legs. Ainsi, dans cette approche la qualité fait simplement référence à un "paquet d'attributs" qui fait que pour leurs parents les enfants sont plus attractifs et ont plus de valeur.

Lorsque nous envisageons les notions de qualité et de quantité, la formalisation précédente du modèle général de Becker s'en trouve modifié. Puisque maintenant les parents obtiennent de l'utilité à partir de la quantité (n), de la qualité (q) des enfants, et de la consommation d'autres biens (Z), la fonction d'utilité devient :

$$U = U(n, q, Z) \quad (7)$$

Le modèle suppose également que la qualité fournit par les parents est la même pour chaque enfant, avec p_c le coût de la qualité pour chaque unité. La nouvelle contrainte de budget des parents s'écrit alors de la façon suivante :

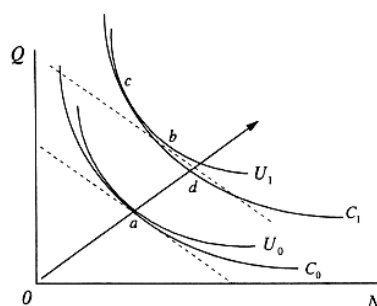
$$p_c q n + \pi_Z Z = I \quad (8)$$

Cette caractéristique multiplicative inhabituelle de la contrainte de budget génère un ensemble non convexe. Dès lors l'interaction entre la quantité et la qualité a quelques implications paradoxales pour la fécondité : une augmentation du revenu peut réduire la demande d'enfants si elle augmente l'éducation des enfants. Précisons cela.

Compte tenu du modèle posé, le choix optimal de qualité et de quantité relative aux enfants nous est donné par les conditions de premier ordre suivante :

$$\frac{\partial U}{\partial n} = \lambda p_c q = \lambda \pi_n \quad \text{et} \quad \frac{\partial U}{\partial q} = \lambda p_c n = \lambda \pi_q \quad (9)$$

où (π_n) est le "shadow price" de la quantité - fonction croissante de la qualité (q) -, (π_q) est le "shadow price" de la qualité - fonction croissance du nombre d'enfant (n) -, et où λ est l'utilité marginale du revenu. Par ailleurs, puisque n et q sont choisis par le ménage, les "shadow price" sont endogènes (Hotz, Klerman et Willis, 1997).



Source : Hotz, Klerman et Willis (1997).

FIG. 31 – Représentation du modèle qualité-quantité

Cet équilibre survient au point a de la figure 31, c'est-à-dire au point de tangence entre la courbe d'indifférence U_0 et la courbe de budget C_0 représentant la dépense du ménage pour les enfants¹¹ (C_0 tel que $nq = [I - \pi_Z Z / p_c]$). A travers la non linéarité de la courbe de budget, le nombre d'enfants peut diminuer très vite lorsque le revenu augmente si l'élasticité revenu de la demande de qualité excède celle du nombre d'enfants, car dans ce cas le coût par enfant peut augmenter encore plus vite que le nombre d'enfants¹².

¹¹L'existence de ce point de tangence suppose que la courbe d'indifférence soit plus concave que la contrainte de budget.

¹²Cette hypothèse est en conformité avec l'analyse micro-économique des biens supérieur, dont l'élasticité quantité/revenu est plus faible que l'élasticité qualité/revenu. Dès lors si le revenu s'accroît, les dépenses consacrées à l'éducation des enfants s'accroissent davantage que le nombre d'enfants.

Graphiquement, si nous considérons une augmentation du revenu qui élève les dépenses pour les enfants de C_0 à C_1 , le niveau de consommation optimal se déplace de a à c . Cet effet peut alors être décomposé en un "effet revenu" - de a à b -, et un "effet substitution" - de b à c -. L'effet total de l'augmentation du revenu laisse alors le nombre d'enfant inchangé, l'effet revenu étant compensé par un effet substitution induit par l'augmentation des dépenses par enfant associée à une qualité désirée plus élevée.

Ce modèle, et l'interaction qualité-quantité qui en découle, est très important pour comprendre pourquoi un pays peut éprouver des changements dans son comportement de fécondité. Par exemple, lorsque le contrôle des naissances devient possible, le nombre d'enfant que certaines familles auront diminuera, ce qui d'une part abaissera le "shadow price" de la qualité (π_q), et d'autre part fera que les parents demanderont plus de qualité. Mais plus de qualité impliquant que la quantité d'enfant est plus coûteuse, le nombre d'enfant diminue d'autant plus. Il s'établit donc le mécanisme suivant :

$$n \downarrow \Rightarrow \pi_q \downarrow \Rightarrow q \uparrow \Rightarrow \pi_n \uparrow \Rightarrow n \downarrow \Rightarrow \dots \quad (10)$$

1.3.2 L'allocation du temps et la demande d'enfant

Comme nous l'avons vu l'autre déterminant clé du coût des enfants dans les pays développés repose sur le "coût du temps". Ainsi, la compréhension du comportement de fécondité repose sur l'approfondissement de cette notion de la valeur du temps, et plus précisément celle de la valeur du temps des mères.

Avec Ben Porath (1973), De Tray (1973), Michael (1973), et Willis (1973) il y a une exploration théorique formelle de l'impact d'un enfant supplémentaire sur la contrainte familial de budget temporel et monétaire. La relation négative entre revenu

et fécondité peut alors être expliqué par deux mécanismes. Tout d'abord, suite à une augmentation du revenu, l'augmentation d'achats des autres biens dont la jouissance nécessite du temps peut concurrencer celui que la famille peut consacrer aux enfants, et donc baisser la fécondité. Ensuite, un revenu plus élevé, associé à un coût du temps féminin plus élevé - soit parce que le taux de salaire féminin augmente, soit parce que l'augmentation du revenu du ménage augmente la valeur du temps féminin -, tend à augmenter le coût d'opportunité des enfants par rapport aux autres sources de satisfaction, les enfants étant considéré comme une activité plus intensive en temps que les autres biens, particulièrement pour les mères.

Un cadre simple d'analyse théorique de l'interaction entre allocation temporelle et comportement de fécondité a été introduit par Schultz (1986). Comme précédemment, nous considérons que la consommation de biens (Z) et le nombre d'enfants (n) procure de l'utilité aux parents, donc :

$$U = U(n, Z) \quad (11)$$

Puisque les parents produisent des biens et des enfants en y investissant du temps et des ressources, leurs fonctions de production peuvent être représentées de la façon suivantes :

$$n = n(T_{wn}, T_{hn}, X_n) \quad \text{et} \quad Z = Z(T_{wZ}, T_{hZ}, X_Z) \quad (12)$$

où, T_{wn} et T_{hn} le temps consacré par l'épouse et le mari aux enfants, T_{wZ} et T_{hZ} le temps consacré par l'épouse et le mari aux autres biens, X_n et X_Z les ressources consacrées aux enfants et aux autres biens.

La contrainte de budget du couple est ensuite défini par l'équation suivante :

$$I = W_w T + W_h T \quad (13)$$

avec W_w et W_h les taux de salaires féminin et masculin, et T le temps total disponible. Puisque la femme et le mari ont une contrainte temporel respective telle que :

$$T = T_{wn} + T_{wz} + T_{wm} \quad \text{et} \quad T = T_{hn} + T_{hz} + T_{hm} \quad (14)$$

où T_{wm} et T_{hm} représentent respectivement le temps consacré par l'épouse et le mari au travail. Le revenu potentiel total est alors :

$$I = T_{wm}W_w + T_{hm}W_h + W_w(T_{wn} + T_{wz}) + W_h(T_{hn} + T_{hz}) \quad (15)$$

Les personnes consacrent leur revenu total aux enfants et aux autres biens, donc :

$$I = \pi_n n + \pi_z Z \quad (16)$$

avec π_n et π_z les "shadow prices" respectifs des enfants et des biens donnés par les relations suivantes, avec P_n et P_z les prix respectifs des ressources consacrées aux enfants et aux autres biens :

$$\pi_n = \frac{W_w T_{wn}}{n} + \frac{W_h T_{hn}}{n} + \frac{P_n X_n}{n} \quad \text{et} \quad \pi_z = \frac{W_w T_{wz}}{Z} + \frac{W_h T_{hz}}{Z} + \frac{P_z X_z}{Z} \quad (17)$$

Comment le choix du nombre d'enfant sera t'il alors affecté par une modification des salaires ? Pour analyser cette question, nous avons vu qu'une augmentation des salaires a deux effets. L'effet revenu augmente le revenu total disponible et donc la demande d'enfants si ceux-ci sont considérés comme des biens normaux. L'effet prix quant à lui donne plus de valeur au temps, puisque le taux de salaire est le prix du temps, et le "shadow price" des enfants et des autres biens augmente. Par conséquent

si les enfants sont plus intensifs en temps que les autres biens alors une augmentation du salaire réduira la demande d'enfant et augmentera celle des autres biens. Quel est donc l'effet total ?

La réponse à cette question repose sur l'intensité en temps et la distinction de l'effet des salaires masculins et féminins. D'une part, si les enfants sont plus intensifs en temps que les autres biens, l'augmentation du salaire peut entraîner la baisse de la fécondité, l'effet prix étant supérieur à l'effet revenu. D'autre part, si les enfants pèsent plus sur le temps des épouses que sur le temps des maris, l'augmentation du salaire des hommes pourra avoir un effet positif sur la fécondité, alors que la hausse de celui des femmes pourra avoir un effet négatif. La compréhension de la relation générale entre revenu et fécondité repose alors sur les augmentations respectives des salaires féminins et masculins. Définissons ces deux caractéristiques.

Soit les parts respectives du coût total des enfants dû au temps de la mère et du père :

$$s_{wn} = \frac{T_{wn}W_w}{\pi_n n} \quad \text{et} \quad s_{hn} = \frac{T_{hn}W_h}{\pi_n n}$$

et les parts respectives du coût total des autres biens dû au temps de la mère et du père :

$$s_{wZ} = \frac{T_{wZ}W_w}{\pi_Z Z} \quad \text{et} \quad s_{hZ} = \frac{T_{hZ}W_h}{\pi_Z Z}$$

Les enfants seront plus intensifs en temps que les autres biens si :

$$s_{wn} + s_{hn} > s_{wZ} + s_{hZ} \tag{18}$$

Et ils seront plus intensif en temps pour les femmes que pour les hommes si :

$$s_{wn} - s_{wZ} > s_{hn} - s_{hZ} \tag{19}$$

En utilisant des données relatives aux femmes américaines mariées en 1967, Schultz montre tout d'abord que les enfants sont plus intensifs en temps que les autres biens, c'est-à-dire que l'effet du salaire féminin et masculin sur le nombre d'enfant est négatif. Ensuite, que les enfants sont plus intensif en temps pour les femmes, c'est-à-dire que l'effet prix relatif aux épouses est plus important que celui relatif aux époux.

1.4 Controverses

L'approche microéconomique de la fécondité a été très controversée. Une première partie des critiques porte sur la notion de choix et de prise de décision à la base de ces théories très individualistes, décontextualisés, statiques, présupposant une parfaite rationalité et manquant de réalisme psychologiques (De Bruinj, 2002).

Ces limites conceptuelles s'organisent autour de trois points. Tout d'abord, sur l'hypothèse de maximisation de l'utilité, la critique est qu'elle néglige l'environnement social, culturel et politique de la prise de décision. Or, une baisse de l'influence d'un facteur, comme la religion par exemple, peut expliquer une réduction de la fécondité en l'absence de variations de "prix". Ensuite, ces modèles à une période négligent les changements de préférences en fonction des histoires vécues, et supposent au contraire que les couples ont défini leurs préférences une fois pour toutes en début du mariage (De Bruijn, 1999). Concernant ces deux premières limites, nombre d'économistes ont proposé depuis une perspective plus dynamique, en admettant la possibilité de changements de préférences compte tenu de l'environnement familial et social. Enfin, ces modèles supposent une fonction d'utilité unique, "familiale", qui est supposé incorporer les préférences du mari et de la femme pour le nombre, et éventuellement la qualité des enfants. Or, cette fonction d'utilité supposant une bonne dose d'altruisme et une parfaite harmonie entre les deux partenaires, reste totalement silencieuse sur les processus de marchandage dans le contexte d'intérêt conflictuel (De Bruinj, 2002).

La notion de qualité de l'enfant n'échappe pas non plus à la controverse, que ce soit au niveau même du concept ou à celui de l'hypothèse selon laquelle tous les enfants d'une même famille ont la même qualité. C'est autour de ce second cadre que s'organise l'autre partie des critiques.

L'objection méthodologique à la formulation du concept de "qualité" de Pollack et Wachter repose sur l'idée que :

"Without a measurable notion of child quality there is no rationale for assuming that a production function exists which combines the time devoted to child care and the expenditure on goods for children into a quality output variable. Rather, the goods and time devoted to children and the number of children may directly enter a specific household utility function. In this case the level of expenditure of goods and time on children and the mix between goods and time depends on the preferences of the family and not on the dictates of technology".

Pollack et Wachter, 1973, p.24-25.

De plus, l'hypothèse d'une même qualité pour les enfants d'une même famille a été réfutée par l'observation empirique. Il a été reconnu que les parents ne sont pas libres de choisir n'importe quel niveau de qualité. Ils sont contraints par leur propre éducation et leur niveau de vie ou qualité (Macunovich, 2003).

Pour toutes ces raisons, et puisque dans de nombreux cas, la fécondité n'est pas exclusivement une affaire de demande mais aussi une affaire d'offre, la Nouvelle Économie de la Famille offre un modèle qui peut se révéler relativement inadéquat pour l'analyse de la fécondité (Simmons, 1985).

Il est souvent suggéré par les économistes que cette méthode de théorisation du comportement humain est particulièrement avantageuse puisque'elle injecte de la rigueur dans le processus de formation de la théorie. Or, elle peut aussi conduire à appauvrir les théories conçues en raison des inévitables hypothèses simplificatrices et restrictives qui peuvent être inadaptées du point de vue social et comportemental. Or une théorie doit montrer une correspondance raisonnable avec les données empiriques si elle ne veut pas être rejetée (Turchi, 1975a). De nouvelles approches de la théorie économique de la fécondité tentent alors cette réconciliation des théories économiques et sociales (Lindert, 1973a, 1973b ; Easterlin, 1972 ; Turchi, 1975b).

La négligence des mécanismes d'offre et de modification des préférences au cours du temps par l'école de Chicago a alors fait l'objet d'importants développements par l'école de Pennsylvanie. Initié par Easterlin, ce courant de pensée met l'accent sur l'importance des incertitudes démographiques dans la conception et la survie des enfants (Easterlin, 1975), mais également sur la formation des goûts et des préférences (Easterlin, 1968).

2 La théorie d'Easterlin

Le modèle d'Easterlin, bien que de nature économique, est fondé sur la notion de changement des préférences. Les préférences, ou les aspirations matérielles changent systématiquement au cours du temps. Contrairement à l'école de Chicago de Becker pour qui une telle hypothèse est antithétique à l'approche économique de la fécondité, Easterlin pense qu'une science économique qui ne peut s'accommoder de tels changements n'est pas une science possible.

Easterlin a tout d'abord, complété le modèle de la Nouvelle Economie de la Famille, strictement orienté vers la demande d'enfant pour comprendre le comportement de fécondité, en développant les travaux de Tabbarah (1971) et Wachter (1972) pour définir un traitement plus explicite et plus formel de la production d'enfant. En incorporant des notions relatives à l'offre d'enfants dérivées du modèle des variables intermédiaires de Bongaarts (1978), de Davis et Blake (1956), ainsi que le concept de fécondité naturelle¹³, ce traitement permet une plus grande reconnaissance des concepts sociologiques. Dans ce travail, qualifié de "*synthèse d'Easterlin*", l'auteur rapproche les paradigmes de l'économie et de la sociologie, et réduit le fossé séparant l'analyse de la fécondité en milieu occidental, contemporain, de l'analyse de la fécondité des populations du passé, ou actuellement en développement.

Ensuite, en plaçant l'approche économique de la fécondité dans un cadre dynamique, Easterlin constitue la seule théorie générationnelle entièrement développée en démographie (De Bruinj, 2002). Cette autre contribution théorique importante, qualifiée d'"*hypothèse d'Easterlin*" est fondée sur des comportements de fécondité résultant d'une adaptation des préférences à des aspirations issues de l'adolescence, du vécu dans le foyer parental. Ainsi, le désir d'enfants n'est plus inné, comme le prétend la théorie économique traditionnelle, mais formé au gré d'effets de revenus causés par l'entrée de cohortes de tailles différentes sur le marché du travail. Ce sont ces deux perspectives que nous nous proposons d'aborder dans cette section.

¹³Définit comme le nombre de naissances qu'un couple devrait avoir s'il ne faisait rien pour limiter les naissances.

2.1 Origines

2.1.1 Origines de la synthèse d'Easterlin

Lorsque l'on considère l'histoire entière de la fécondité humaine, il est évident que le modèle de la demande est d'une pertinence limitée. Par exemple, dans les sociétés pré-modernes et modernes les ménages peuvent engager des pratiques qui ont des effets involontaires de réduction de la fécondité. Or, un tel contrôle involontaire des naissances est un élément nécessaire dans l'explication de la demande de fécondité.

L'école de Pennsylvanie considère que l'attention doit porter aussi sur les mécanismes biologiques qui gouvernent les évolutions démographiques. Les facteurs biologiques peuvent être ignorés seulement lorsqu'ils sont indépendants des facteurs économiques. Or, une telle indépendance ne peut pas toujours être maintenue. Un cadre économique plus large est donc défendu par Easterlin, avec un traitement explicite de l'offre d'enfants.

2.1.2 Origines de l'hypothèse d'Easterlin

Au début des années 1960, Easterlin est intrigué par le phénomène du *Baby Boom*. L'augmentation rapide de la fécondité dans les années 1950 a surpris les observateurs qui s'attendaient à une réduction des naissances, écho du fléchissement des années 1930 (Keyfitz, 1972). Une explication économique simple ne peut être avancée puisqu'à cette époque la société est moins prospère que dans les années 1960, nouvelle période pendant laquelle la fécondité chute rapidement (Easterlin, 1960). Festy (1979) note que la baisse de la natalité dans les années 1960-1970 est d'autant plus surprenante qu'elle intervient au moment où les générations les plus nombreuses, nés au lendemain de la guerre, arrivent en âge d'avoir des enfants et devraient favoriser l'évolution des naissances. Easterlin suggère alors que le facteur véritablement déterminant est le poids relatif des populations en âge de se reproduire. Les couples relativement jeunes

entre 1950 et 1960 sont nés entre 1930 et 1940, période marquée par un manque démographique (Easterlin, 1973). Cette génération est donc relativement peu nombreuse et intègre facilement le marché du travail (Le Bras, 1980). Bénéficiant d'un certain bien être, leur sentiment de sécurité se concrétisera par des enfants plus nombreux, d'où une forte fécondité dans les années 1950-1960. Ainsi, Easterlin avance qu'il existe une relation systématique entre la taille relative de la cohorte et la fécondité dans les pays qui ont fini leur transition démographique.

Par ailleurs les chercheurs ont démontré de façon récurrente que les personnes évaluent leur revenu aussi bien en terme relatif qu'en terme absolu. Par exemple, si on donne le choix à un enquêté entre un monde dans lequel il a plus de biens que tous les autres, et un monde dans lequel tout le monde a plus de biens - y compris lui - mais où il en a moins que tous les autres, la moitié des personnes interrogées préfèrent avoir 50% de revenu réel en moins, mais un niveau relatif plus élevé (Macunovich, 2003). Il est donc important de considérer le revenu réel, ainsi que la façon dont celui-ci évolue par rapport à la moyenne atteinte par les hommes de son âge, de sa profession, de son statut éducatif ou par rapport à ses attentes personnelles. Ce revenu relatif devrait affecter la fécondité puisque les coûts associés aux enfants sont liés à groupe socio-économique de référence¹⁴. C'est sur ce principe que se fonde l'hypothèse du revenu relatif d'Easterlin pour résoudre le paradoxe de la relation négative entre le revenu et la fécondité.

En introduisant les préférences comme une variable dans la relation entre facteurs économiques et fécondité, Easterlin offre une solution à cette incohérence. Selon ce concept, la pression entre le revenu et les aspirations - ou préférences - affecte la fécondité. Les couples face à des revenus insuffisants pour satisfaire leurs préférences

¹⁴Les dépenses comme la nourriture ou le logement sont établis par le niveau de vie des parents, qui lui dépend du statut social de la famille. Si les dépenses pour un enfant ne sont pas conformes aux standards socio-économiques de sa famille, il peut alors être une source de désutilité.

vis-à-vis des biens de consommation limitent la taille de leur famille¹⁵. Easterlin développe ainsi un modèle basé sur le revenu relatif qui fait référence aux gains des jeunes adultes vis à vis de leurs aspirations matérielles - leur niveau de vie désiré -. Bien qu'une multitude d'influences affectent les préférences, comme par exemple la zone géographique ou le groupe socio-économique de référence, Easterlin privilégie l'influence évidente et significative du niveau de vie dont jouissent les parents¹⁶.

La situation présente sur le marché du travail sera utilisée pour mesurer les gains attendus des jeunes adultes, puisque l'estimation du revenu qu'ils auront au cours de leur vie est basée, en partie, sur leur situation économique actuelle. Les aspirations matérielles seront quant à elles supposées être formées au cours de leur adolescence au sein du foyer familial, ceux étant élevés dans des familles aisées développant vraisemblablement des niveaux de consommation élevés. Cette comparaison de la situation des jeunes adultes sur le marché du travail à celle de leurs parents quelques années auparavant constitue le revenu relatif d'Easterlin.

Voyons maintenant de façon plus précise comment les phénomènes qui viennent d'être décrits ont été développés.

2.2 Fondements

2.2.1 La synthèse d'Easterlin

Bien que les économistes aient longtemps discuté de la demande d'enfants, Easterlin juxtapose ce concept économique avec le contexte sociologique de l'offre. La formulation la plus connue de ce travail fut présentée avec Crimmins (1985).

¹⁵Beaucoup d'économistes acceptent l'idée que l'écart entre les aspirations et les ressources disponibles pour satisfaire celles-ci peut affecter significativement le comportement économique.

¹⁶Les trois précurseurs de cette idée ont été Duesenberry (1949), Modigliani (1949) et Leibenstein (1950), puis Brown (1952) et Pollack et Wales (1969) qui ont démontré la persistance des habitudes dans la formation des préférences.

Ce modèle simple suppose que tous les déterminants de la fécondité (santé publique, éducation, urbanisation, ...) fonctionnent à travers : (i) la demande d'enfants, qui dépend des revenus, des coûts et bénéfices des enfants, et de la préférence des ménages pour les enfants par rapport aux autres biens ; (ii) l'offre d'enfants, qui reflète les déterminants de la fécondité naturelle (durée d'exposition et fréquence des rapports sexuels, aménorrhée post-partum, mortalité intra-utérine spontanée, stérilité, ...); (iii) les coûts de régulation de la fécondité, qui englobent la volonté de limiter les naissances, les moyens d'accès aux méthodes de contraception ou d'avortement. Dans ce contexte, la volonté de limiter la fécondité apparaît lorsque l'offre d'enfants dépasse la demande, et cette volonté sera d'autant plus importante que l'offre excède la demande. L'impact réel sur la fécondité dépendra alors des coûts économiques et psychologiques associés aux différentes méthodes de régulation des naissances.

Dans le modèle développé par Easterlin (1985) la fécondité dépend de deux ensembles de "*déterminants proches*" : (i) les variables de régulation volontaire de la fécondité, déterminées par les couples pour contrôler les naissances ; (ii) les autres déterminants proches (fréquence des rapports sexuels, fécondabilité, durée de l'allaitement, ...), dépendant de caractéristiques biologiques et de pratiques culturelles, n'ont pas un caractère volontaire de régulation.

L'objectif du modèle d'Easterlin est alors de déterminer les facteurs qui affectent les variables de régulation "volontaire" des naissances. Selon lui pour comprendre cela il faut expliciter quel est le nombre désiré d'enfants (la demande d'enfant C_d ¹⁷), combien d'enfant un couple peut avoir (l'offre d'enfant C_n ¹⁸), et si la demande est

¹⁷Nombre d'enfants survivant que le couple désire avoir, en d'autres termes le nombre qu'il désirerait avoir si le contrôle de la fécondité était sans coût.

¹⁸Nombre d'enfants survivant que le couple devrait avoir s'il ne faisait rien pour limiter les naissances.

inférieure à l'offre, combien coûte le contrôle de la fécondité (coût de la régulation RC ¹⁹). Par conséquent, Easterlin cherche à déterminer les facteurs²⁰ qui peuvent affecter RC , C_d et C_n , c'est-à-dire les "déterminants fondamentaux".

Du côté de l'offre d'enfant (C_n), le concept analytique clé est la production potentielle d'enfants. Celle-ci dépend de la fécondité naturelle et de la probabilité de survie jusqu'à l'âge adulte. A fécondité naturelle donnée, une augmentation de l'espérance de survie augmente la production potentielle d'enfants. De la même façon, à taux de survie donné, la production potentielle d'enfant variera dans le même sens que la fécondité naturelle. Par ailleurs, les déterminants de la fécondité naturelle sont entre autre : la fréquence des rapports sexuels affectée par le désir et l'abstinence involontaire, la fécondité ou l'infécondité impliquée par des causes involontaires, la mortalité foetale à partir de causes involontaires, et enfin les pratiques culturelles ou normes sociales.

En accord avec la théorie économique, les déterminants de la demande d'enfants, C_d , sont le revenu, les prix et les préférences. La demande d'enfant est vue comme résultant de l'arbitrage des ménages entre ses préférences pour les biens et les enfants, sous contrainte des prix et du revenu, et ceci dans le but de maximiser sa satisfaction. Des modifications des préférences, des prix ou du revenu auront alors pour conséquence de modifier la demande d'enfant, dans le temps ou entre les ménages. Toutes choses égales par ailleurs, le nombre d'enfant désiré devrait varier positivement avec le revenu du ménage (en supposant que les enfants soient des biens "normaux"), positivement avec le prix des biens par rapport aux enfants, et inversement avec l'importance de la préférence pour les biens par rapport aux enfants. C'est à travers les goûts ou les préférences que les considérations sociologiques des comportements vont opérer. En

¹⁹Les coûts de contrôle de la fécondité incluent les coûts économiques et psychologiques (culpabilité, ennui, ...).

²⁰Ces facteurs vont inclure l'éducation, l'urbanisation, la santé publique, l'emploi, l'accessibilité au planning familial, l'ethnie et la religion, ...

fait, le travail empirique et théorique des économistes a été traditionnellement établi sur les prix et les revenus plutôt que sur les préférences. Easterlin (1969) développe alors l'argument que la formation des préférences devrait avoir une grande importance dans les recherches concernant la fécondité, et qu'un tel travail devrait aider à faire la jonction entre l'économie et la sociologie.

La production potentielle d'enfant (C_n) et la demande d'enfant (C_d) déterminent alors conjointement la motivation pour une régulation de la fécondité. Si la production potentielle est inférieure à la demande - $C_n < C_d$ -, il n'y a pas de volonté pour limiter la fécondité. Dans ce cas, les parents s'attendent à avoir autant d'enfants qu'il leur est possible, c'est-à-dire que les parents rencontreront leur production potentielle. D'un autre côté, si la production potentielle est supérieure à la demande - $C_n > C_d$ -, les parents feront face à la possibilité d'avoir des enfants non désiré et seront motivés à réguler leur fécondité. Mais bien que la motivation soit une condition nécessaire à la régulation de la fécondité, ce n'est pas une condition suffisante. En effet, le contrôle de la fécondité impose deux types de coûts aux ménages. Des coûts psychologiques (le mécontentement associé à l'idée et aux pratiques de contrôle), et des coûts de marché (le temps et l'argent nécessaire pour apprendre et utiliser des techniques spécifiques). Ces coûts dépendent des attitudes de la société envers la notion générale de régulation des naissances, des techniques disponibles, du degré d'accès en terme d'information au contrôle de la fécondité, des prix, ... Par conséquent, la mise en application du contrôle des naissances dépendra de la comparaison entre la motivation pour limiter la fécondité et les coûts de cette régulation (RC). Pour une forte motivation donnée, plus les coûts de régulation seront faibles, plus la régulation sera importante, et plus le nombre d'enfants que les parents auront sera proche du nombre désiré.

Ainsi, lorsque les taux de mortalité infantile chute ou la taille de la famille désirée diminue, il devient plus probable que le nombre de naissances excède le nombre désiré. C'est lorsque la biologie cesse d'être une barrière et que les couples donnent naissance au nombre d'enfants qu'ils désirent, que les changements dans les facteurs économiques auront un impact sur la "demande" d'enfants. C'est dans ce contexte que s'inscrit l'analyse économique de la fécondité des pays développés.

Dans la synthèse d'Easterlin, les déterminants de la fécondité sont vus à travers : la demande d'enfant, l'offre d'enfants, et les coûts de régulation. Or la théorie économique habituelle de la fécondité se limite à deux de ces trois déterminants : la demande d'enfants et les coûts de contrôle. De plus, en ce qui les concerne l'accent est exclusivement mis sur les facteurs objectifs du marché - le revenu et les prix -, plutôt que sur les déterminants subjectifs. La nouvelle approche d'Easterlin insiste donc, d'une part, sur la nécessité d'ajouter à certain traitement économique le troisième ensemble de déterminants de la fécondité, c'est-à-dire la production potentielle d'enfants et, d'autre part, défend un traitement des considérations subjectives, à travers les préférences, dans la demande d'enfants.

2.2.2 L'hypothèse d'Easterlin

Easterlin (1987) définit son hypothèse dans *The New Palgrave* de la façon suivante :

"The Easterlin, or 'cohort size', hypothesis posits that, other things constant, the economic and social fortunes of a cohort (those born in a given year) tend to vary inversely with its relative size, approximated by the crude birth rate in the period surrounding the cohort's birth. The linkage between higher birth rates and adverse economic and social effects arises from what might be termed 'crowding mechanisms' operating within three major social institutions : the family, school and labour market.

(...) a comparison between younger and older adults (...) translates largely into a comparison of children with their parents, and if parents' living levels play an important role in setting their children's material aspirations, ... then an increase in the shortfall of children's wage rates relative to parents, will cause the children to feel relatively deprived and greater pressure to keep up."

Easterlin soutient que la fécondité suit des cycles de 40 ans, où de grandes cohortes²¹ de naissances produisent des petites cohortes et vice versa. Selon lui la proportion de jeunes adultes dans toute période donnée de 20 ans constitue une réflexion sur le taux de natalité des 20 années précédentes. Easterlin avance que les personnes nées durant une période de faible taux de natalité peuvent anticiper un marché du travail ouvert, avec de bons salaires et des promotions de carrières rapides. Alors que les personnes d'une grande cohorte éprouveront moins de conséquences économiques favorables. Il y a deux composantes essentielles dans cette théorie (Brown et Norville, 2001) : (i) l'effet sur les taux de natalité du nombre relatif de jeunes adultes ; (ii) l'effet sur les taux de natalité des salaires et du chômage²².

Le premier aspect de l'hypothèse s'intéresse à la "taille relative de la cohorte", c'est-à-dire à l'effet sur la fécondité du nombre relatif des jeunes adultes. Easterlin considère que le nombre de jeunes adultes entrant dans la force de travail dépend fortement du nombre de naissances dans cette génération, à condition que les effets de la mortalité et de la migration ne se modifient pas considérablement.

²¹Individus qui sont nés la même année ou à la même période, et qui vivront les différentes étapes du cycle de vie au même moment.

²²Easterlin souligne que les mécanismes à la base de son hypothèse opéreront seulement dans un système démo-économique relativement fermé. Par exemple, l'immigration devrait affaiblir les bénéfices des petites cohortes, et invalider les mécanismes proposés.

Bien que la taille relative de la cohorte puisse avoir des effets significatifs à tout moment du cycle de vie, le point important du modèle d'Easterlin repose sur le moment de l'entrée sur le marché du travail. Ainsi, des changements dans le nombre de naissances entre les générations correspondront à des changements 20 ans plus tard dans le nombre d'entrants dans la force de travail²³. De plus, quand il y a peu de jeunes travailleurs, il y a une amélioration de leur niveau de vie, ce qui a pour conséquence une augmentation du mariage et de la maternité, ce qui implique 20 ans plus tard une abondance de jeunes travailleurs et par conséquent une baisse du mariage et de la fécondité.

Selon Easterlin (1980) la prospérité économique et sociale d'une cohorte tend à évoluer en sens inverse de la taille relative de cette cohorte suite à des "mécanismes d'encombrement"²⁴ qui opèrent à l'intérieur des trois institutions sociales que sont la Famille, le Système éducatif, et le Marché du travail.

Les effets d'encombrements²⁵ à l'intérieur d'une famille peuvent être mieux compris en reconnaissant qu'une croissance soutenue du taux de natalité a de grandes chances d'entraîner une augmentation du nombre moyen d'enfant, une augmentation du rang moyen des naissances, et une diminution de l'intervalle moyen entre les naissances. Or ceux-ci sont reconnus par la psychologie, la sociologie, et plus récemment l'économie, pour avoir des effets négatifs sur le développement des enfants (Behrman *et al.*, 1980 ; Ernest et Angst, 1983 ; Heer, 1985 ; Wray, 1971). Un des mécanismes à l'origine de telles évolutions, et peut être l'un des plus importants

²³Pour Easterlin, l'âge de la population travaillant est compris entre 20 et 60 ans, avec 30 ans qui sépare l'intervalle en un segment de jeunes travailleurs, moins expérimentés et non parfaitement substituables sur le marché du travail à un segment de travailleurs d'âge mûr, plus expérimentés.

²⁴Les effets défavorables opérant à travers ces mécanismes peuvent prendre la forme soit d'un déclin absolu comme par exemple pour le temps parental par enfant, soit d'une réduction des taux de croissance - sur le long terme la tendance étant croissante - comme par exemple pour les salaires réels ou les années d'études.

²⁵Qui étudient une grande variété de causes telles que la santé mentale et physique, les problèmes de délinquance, l'intelligence, la réussite scolaire, et la personnalité.

associés à une augmentation de la taille de la famille est la dilution du temps parental, de l'énergie consacrée par enfant, et des ressources économiques par enfants.

Même en l'absence d'effets défavorables à l'intérieur de la famille, une grande cohorte rencontrera des phénomènes d'encombrement dans l'éducation avec des conséquences défavorables sur la réussite scolaire moyenne (Freeman, 1976 ; Waring, 1975). En effet, le stock de capital physique et humain du système scolaire tend soit à être en quantité fixe ou développé à taux constant. Un mouvement d'entrants dans le système scolaire sera donc accompagné d'une réduction des capacités physiques et des enseignants par étudiant, ce qui entraînera une réduction de la probabilité de réussite. Ainsi, toutes choses égales par ailleurs, dans le système scolaire l'encombrement provenant d'une grande cohorte tend à diminuer la quantité et la qualité de l'éducation reçue. Une telle socialisation familiale et éducationnelle laissera par conséquent une grande cohorte moins bien préparée à atteindre l'âge adulte et à réussir sur le marché du travail.

L'entrée d'une grande proportion de jeunes travailleurs sur le marché du travail crée également un phénomène d'encombrement. La croissance relative de l'offre de jeunes travailleurs a pour résultat la détérioration de leurs taux de salaires relatifs, des conditions de chômage, et une augmentation de la mobilité dans les emplois (Anderson, 1982 ; Berger, 1985)²⁶. Il existe en effet une relation entre la proportion des jeunes travailleurs et les conditions de travail qui peut être exprimée par de simples arguments d'offre et de demande. Quand l'offre des jeunes travailleurs est élevée, il y a une concurrence serrée entre eux pour un nombre limité d'emplois nécessitant des jeunes travailleurs, alors que durant les périodes de faibles offres, les travailleurs peuvent choisir entre les emplois, accepter seulement ceux offrant des salaires élevés

²⁶Les effets défavorables de l'encombrement du marché du travail, tendent à renforcer ceux de l'encombrement à l'intérieur de la scolarité et de la famille, les problèmes rencontrés sur le marché du travail renforçant le sentiment d'inadéquation ou de frustration créé par les expériences vécues à la maison ou à l'école.

et des opportunités d'avancement. S'il y a une suroffre d'un groupe par rapport à un autre, les salaires du groupe en suroffre tendent à diminuer par rapport aux salaires du groupe en sous offre²⁷.

L'hypothèse d'Easterlin a inspiré des chercheurs intéressés par les aspects plus mathématiques de la question. A partir des travaux de Samuelson (1976b) et de Le Bras (1980), et sous des hypothèses simplificatrices, il est possible de modéliser le comportement de fécondité B_t en fonction des naissances antérieures avec ce premier aspect de l'hypothèse d'Easterlin.

Soit une population composée de trois classes d'âge, les enfants B_t , et deux générations possibles de parents, les jeunes adultes, c'est-à-dire ceux nés à la génération précédente (B_{t-1}), et les adultes mûrs, c'est-à-dire ceux nés deux générations auparavant (B_{t-2})²⁸. Nous supposons également, comme le souligne la théorie d'Easterlin, que les enfants sont engendrés par les jeunes adultes à taux variable $f(t)$ et par les adultes mûrs à taux fixe b , puisque c'est chez les jeunes adultes que la plupart des décisions relatives au mariage et à la maternité sont concentrées. Par conséquent, c'est dans cette catégorie que les décisions de fécondité vont pouvoir être influencés par les déterminants fondamentaux.

Dans l'hypothèse d'Easterlin, le taux de fécondité des jeunes adultes dépendant de la taille relative de la cohorte, c'est-à-dire du rapport des adultes mûrs (B_{t-2}) aux jeunes adultes (B_{t-1}), peut être modélisé de la façon suivante :

$$f(t) = f \left[\frac{B_{t-2}}{B_{t-1}} \right] \quad (20)$$

²⁷Ces effets d'encombrements surviendront même en période de forte croissance économique. Les salaires des deux groupes peuvent augmenter, mais en moyenne, les salaires du groupe en suroffre augmenteront moins rapidement que ceux du groupe en sous offre.

²⁸Selon la théorie d'Easterlin, la classe des jeunes adultes B_{t-1} serait la classe des 20-30 ans, et la classe des adultes mûrs, la classe des 30-60 ans.

Avec :

$$\frac{\partial f}{\partial B_{t-1}} < 0 \quad \frac{\partial f}{\partial B_{t-2}} > 0$$

car $f(t)$ est censé reproduire le schéma préconisé par Easterlin, c'est-à-dire que lorsque les jeunes adultes (B_{t-1}) sont relativement nombreux, leur fécondité baisse, et lorsqu'ils sont relativement rares elle est élevée.

Le modèle de reproduction à deux générations de parents s'écrit alors²⁹ :

$$B_t = f(t)B_{t-1} + bB_{t-2} \quad (21)$$

Le nombre de jeunes adultes en t , sont nés en $t - 1$, par conséquent :

$$B_{t-1} = f(t-1)B_{t-2} + bB_{t-3} \quad (22)$$

Ainsi le nombre de naissances à partir des jeunes adultes en t (B_{t-1}) nous est donné par l'équation suivante :

$$f(t)B_{t-1} = \underbrace{f(t-1)B_{t-2}f\left[\frac{B_{t-2}}{B_{t-1}}\right]}_{(*)} + \underbrace{bB_{t-3}f\left[\frac{B_{t-2}}{B_{t-1}}\right]}_{(**)} \quad (23)$$

où l'élément (*) représente le nombre de jeunes adultes dont les parents sont de la génération précédente multiplié par leur taux de fécondité, et l'élément (**) représente le nombre de jeunes adultes dont les parents sont nés deux générations auparavant multiplié par leur taux de fécondité.

²⁹Par soucis de simplification, nous supposons ici qu'il y a absence de mortalité.

Le taux de fécondité variable à la période t , c'est-à-dire le taux de fécondité des jeunes adultes, associé au premier aspect de la théorie d'Easterlin, lorsque nous considérons uniquement deux catégories de parents, peut être écrit de la manière suivante :

$$f(t) = \frac{f(t-1)B_{t-2}f\left[\frac{B_{t-2}}{B_{t-1}}\right] + bB_{t-3}f\left[\frac{B_{t-2}}{B_{t-1}}\right]}{B_{t-1}} \quad (24)$$

En généralisant le modèle à n générations de parents, tout en conservant un seul taux variable pour la classe des plus jeunes adultes, c'est-à-dire pour B_{t-1} , la relation de reproduction (21) devient :

$$B_t = f(t)B_{t-1} + \sum_{i=2}^n b_i B_{t-i} \quad (25)$$

Avec :

$$f(t) = f\left[\frac{\sum_{i=2}^n B_{t-i}}{B_{t-1}}\right] \quad (26)$$

$$f(t) = \frac{f(t-1)B_{t-2}f\left[\frac{\sum_{i=2}^n B_{t-i}}{B_{t-1}}\right] + \sum_{i=2}^n b_i B_{t-1-i}f\left[\frac{\sum_{i=2}^n B_{t-i}}{B_{t-1}}\right]}{B_{t-1}} \quad (27)$$

De plus, lorsque l'effectif de la première classe d'âge augmente, le taux diminue, et inversement, lorsque l'un des effectifs des classes d'âges antérieurs augmente, donc :

$$\frac{\partial f}{\partial B_{t-1}} < 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial f}{\partial B_{t-i}} > 0 \quad \forall i > 1$$

Easterlin utilise ensuite la seconde partie de son hypothèse, à savoir l'hypothèse du "revenu relatif" - l'effet sur les taux de natalité des salaires et du chômage -, pour rattacher les mécanismes d'encombrement au comportement de fécondité des jeunes adultes. L'essence même de son hypothèse est que le revenu relatif détermine le comportement.

Le plus grand problème dans la formulation d'une mesure du revenu relatif consiste à déterminer comment les aspirations matérielles sont déterminées. La notion générale sociologique suggérant l'existence d'un processus de socialisation économique qui crée des normes internalisées lorsque l'on grandit semble être correcte pour Easterlin. Par conséquent, il utilise cet argument et soutient que les déterminants du mariage et du taux de fécondité sont les possibilités de gains du couple, leurs aspirations matérielles et leurs socialisations (religion, éducation et environnement). Le "revenu relatif" du couple est alors le rapport de leur possibilité de gains sur leurs aspirations matérielles.

Dans la mesure où ces valeurs sont difficiles à obtenir, le revenu relatif du couple est estimé, comme nous l'avons déjà souligné précédemment, par le rapport du revenu actuel du mari - espérance de gains du couple - sur les revenus passés de ses parents - environnement dans lequel il a grandi -. La situation sur le marché du travail mesure les possibilités de revenus des jeunes adultes, et la situation antérieure sur le marché du travail détermine les aspirations matérielles des jeunes adultes, les préférences étant supposées formées au cours de l'adolescence dans le foyer familial.

Dès lors, Easterlin avance que c'est ce rapport, cette comparaison relative des situations qui fait que les couples décident d'avoir plus ou moins d'enfants : une situation plus favorable, c'est-à-dire une augmentation du revenu relatif, indiquant moins de pression économique sur le couple, les ménages seront plus libres de se marier et d'avoir des enfants³⁰.

³⁰Easterlin pose que le revenu relatif est aussi une mesure du chômage relatif. En effet, les mouvements de fécondité peuvent être reliés à un indicateur d'emploi relatif rapportant le chômage actuel moyen, qui reflète l'expérience des jeunes couples sur le marché du travail, au chômage moyen de

Pour modéliser ce second aspect de la théorie d'Easterlin, nous partons de la notion d'emploi ou chômage relatif, et reprenons le cadre conceptuel posé précédemment concernant la taille relative de la cohorte. Soit une population composée de trois classes d'âge avec deux générations possibles de parents, ceux nés à la génération précédente (B_{t-1}) et ceux nés deux générations auparavant (B_{t-2}). Nous supposons également, que la population active est composée des deux générations de parents possibles.

En ce qui concerne les jeunes adultes dont les parents sont issus de la génération précédente, leur abondance relative sur le marché du travail sera définie comme le rapport :

$$\frac{B_{t-1}}{B_{t-1} + B_{t-2}} = \frac{B_{t-1}}{\sum_{j=1}^2 B_{t-j}} \quad (28)$$

où j représente le nombre de générations d'adultes composant la population active. Ainsi, plus ce rapport est élevé, plus il y a de jeunes adultes dans la population active, et plus leur chômage sera élevé.

En ce qui concerne l'abondance relative de la génération des parents des jeunes adultes dans leur jeunesse, en supposant que ceux-ci soient nés à la génération précédente, nous avons :

$$\frac{B_{t-2}}{B_{t-2} + B_{t-3}} = \frac{B_{t-2}}{\sum_{j=1}^2 B_{t-1-j}} \quad (29)$$

Selon le second aspect de la théorie d'Easterlin, le taux de fécondité des jeunes adultes, dont les parents sont nés à la génération précédente, peut être alors considéré comme une fonction décroissante du rapport des deux proportions précédentes, soit :

$$f_1(t) = f \left[\frac{\frac{B_{t-1}}{B_{t-1} + B_{t-2}}}{\frac{B_{t-2}}{B_{t-2} + B_{t-3}}} \right] \quad (30)$$

plus longue période, qui reflète l'expérience des parents sur le marché du travail et traduit les aspirations des jeunes couples (Baird, 1987).

En ce qui concerne les jeunes adultes dont les parents sont nés deux générations auparavant, l'abondance relative des parents est définie par le rapport suivant :

$$\frac{B_{t-3}}{B_{t-3} + B_{t-4}} = \frac{B_{t-1-i}}{\sum_{j=1}^2 B_{t-1-j-i}} \quad (31)$$

où i représente le nombre de générations séparant parents et enfants, pour la génération de parents à laquelle on s'intéresse pour déterminer leur abondance relative. Ces jeunes adultes issus de parents de deux générations auparavant, auront par conséquent le taux de fécondité suivant :

$$f_2(t) = f \left[\frac{\frac{B_{t-1}}{B_{t-1} + B_{t-2}}}{\frac{B_{t-3}}{B_{t-3} + B_{t-4}}} \right] \quad (32)$$

Le modèle de reproduction à deux générations de parents s'écrit donc de la manière suivante :

$$B_t = \Phi(t)B_{t-1} + bB_{t-2} \quad (33)$$

Le nombre de jeunes adultes en t nés en $t-1$ est par suite :

$$B_{t-1} = \Phi(t-1)B_{t-2} + bB_{t-3} \quad (34)$$

Le nombre de naissances issues de ces jeunes adultes est nécessairement :

$$\Phi(t)B_{t-1} = \underbrace{\Phi(t-1)B_{t-2}f \left[\frac{\frac{B_{t-1}}{B_{t-1} + B_{t-2}}}{\frac{B_{t-2}}{B_{t-2} + B_{t-3}}} \right]}_{(*)} + \underbrace{bB_{t-3}f \left[\frac{\frac{B_{t-1}}{B_{t-1} + B_{t-2}}}{\frac{B_{t-3}}{B_{t-3} + B_{t-4}}} \right]}_{(**)} \quad (35)$$

où l'élément (*) représente le nombre de jeunes adultes dont les parents sont de la génération précédente multiplié par leur taux de fécondité, et l'élément (**) représente le nombre de jeunes adultes dont les parents sont nés deux générations auparavant multiplié par leur taux de fécondité.

Le taux de fécondité variable à la période t , c'est-à-dire le taux de fécondité des jeunes adultes de la période t , associé au second aspect de la théorie d'Easterlin, est donc le suivant :

$$\Phi(t) = \frac{\Phi(t-1)B_{t-2}f \left[\frac{\frac{B_{t-1}}{B_{t-1}+B_{t-2}}}{\frac{B_{t-2}}{B_{t-2}+B_{t-3}}} \right] + bB_{t-3}f \left[\frac{\frac{B_{t-1}}{B_{t-1}+B_{t-2}}}{\frac{B_{t-3}}{B_{t-3}+B_{t-4}}} \right]}{B_{t-1}} \quad (36)$$

En généralisant le modèle à n générations de parents, tout en conservant un seul taux variable, et en considérant que la génération B_{t-1} et les v générations de parents qui la précèdent (avec $v < n$) appartiennent à la population active, nous vérifions que :

$$B_t = \Phi(t)B_{t-1} + \sum_{i=2}^n b_i B_{t-i} \quad (37)$$

et :

$$\Phi(t) = \frac{\Phi(t-1)B_{t-2}f \left[\frac{B_{t-1} / \sum_{j=1}^v B_{t-j}}{B_{t-2} / \sum_{j=1}^v B_{t-j-1}} \right] + \sum_{i=2}^n b_i B_{t-1-i} f \left[\frac{B_{t-1} / \sum_{j=1}^v B_{t-j}}{B_{t-1-i} / \sum_{j=1}^v B_{t-j-i}} \right]}{B_{t-1}}$$

Dans l'hypothèse d'Easterlin, les individus issus d'une grande cohorte, confrontés à la détérioration de leur niveau de vie par rapport à celui de leurs parents, feront un certain nombre d'ajustement en terme de formation des familles et de vie de famille pour satisfaire leurs aspirations matérielles (Espenshade, 1985 ; Moffitt, 1982), comme par exemple l'augmentation de la participation des femmes au marché du travail, la

réduction du nombre de naissances, ...³¹ Ce modèle complète l'hypothèse habituelle que la diminution des taux de fécondité résulte de la participation des femmes à la force de travail, en soulignant que tous les changements de comportements sont au moins en partie une réponse aux changements du revenu relatif. Néanmoins, la fécondité ainsi induite par une grande cohorte fait que celle-ci tend à renverser elle-même la taille de la cohorte ultérieurement.

Pour comprendre cela, considérons une économie où la demande de travail, dont le taux de croissance est constant, est divisée entre les jeunes travailleurs et les travailleurs plus âgés, et supposons que toutes les deux décennies une modification substantielle de l'offre relative de jeunes travailleurs survient. Dans ce cas, d'une part, les jeunes travailleurs seront relativement rares dans une période, puis relativement abondants dans la suivante et, d'autre part, les modifications de l'offre de travail créeront des déséquilibres sur le marché du travail dont les conséquences seront importantes.

Si nous supposons que la population en âge de travailler est composé, uniquement d'hommes, l'effet de ces modifications sur leur position économique relative est résumé dans le cadre de l'hypothèse A du tableau 21. Une rareté de jeunes travailleurs affectera favorablement leur salaire relatif, leur taux de chômage et augmentera leur mobilité. En d'autres termes leur position économique relative s'améliorera, et les effets inverses vaudront dans le cas d'une abondance relative.

Si maintenant nous supposons qu'il y a une rareté de jeunes travailleurs dans une population active composée d'hommes et de femmes (Hypothèse B du tableau 21), les conséquences précédentes devraient être maintenues pour les hommes et impliquer des ajustements pour leur épouse. L'amélioration du revenu relatif des jeunes hommes devrait faire qu'il est plus facile pour eux et les jeunes femmes de se marier et d'avoir des enfants. Ceci découragera et peut être éliminera en retour l'augmentation

³¹De telles influences sur les attitudes et les comportements sont largement reconnues en science sociale (Durkeim, 1897 ; Duesenberry, 1949 ; Merton, 1968 ; Modigliani, 1949 ; Stouffer et al., 1949).

TAB. 21 – Les effets d’une modification de la rareté relative des jeunes adultes

<i>Hypothèse A : la population en âge de travailler comprend seulement des hommes jeunes et âgés</i>				
Variables indépendantes				
Demande de travail : croissance dans les taux tendanciels des deux groupes				
Offre de travail : des modifications plus importantes chez les jeunes par rapport aux plus âgés dû à une modification correspondante dans la population en âge de travailler				
Ajustement dans les variables dépendantes				
	<i>Si rareté des jeunes</i>		<i>Si abondance des jeunes</i>	
	Jeunes hommes	Hommes plus âgés	Jeunes hommes	Hommes plus âgés
Salaires	+	–	–	+
Taux de chômage	–	+	+	–
Mobilité professionnelle	+	–	–	+
<i>Hypothèse B : la population en âge de travailler comprend des hommes et des femmes jeunes et âgés</i>				
Variables indépendantes				
Demande de travail : croissance dans les taux tendanciels les quatre groupes				
Offre de travail : des modifications plus importantes chez les jeunes par rapport aux plus âgés dû à une modification correspondante dans la population en âge de travailler				
Ajustement dans les variables dépendantes				
	<i>Si rareté des jeunes</i>		<i>Si abondance des jeunes</i>	
	Jeunes hommes	Hommes plus âgés	Jeunes hommes	Hommes plus âgés
	IDEM QUE POUR L' HYPOTHESE A			
	Jeunes femmes	Femmes plus âgées	Jeunes femmes	Femmes plus âgées
Salaires	+	–	–	+
Taux de chômage	–	+	+	–
Taux de participation	–	+	+	–
	Jeunes hommes et femmes		Jeunes hommes et femmes	
Mariage	+		–	
Fécondité	+		–	

Source : Easterlin (1978)

normale de la participation des jeunes femmes à la force de travail. La rareté de ces jeunes femmes devrait alors induire des effets favorables sur leur taux de salaires et leur chômage relatifs. Toutefois compte tenu d’un degré de substitution élevé dans la population active entre les jeunes femmes et les femmes mûres, ces effets seront modérés. L’effet le plus important sera le remplacement des jeunes femmes par des femmes mûres dans la force de travail. Cette entrée de femmes mûres sera par ailleurs stimulée par la situation défavorable du revenu relatif de leurs époux.

En réalité, Easterlin suppose que le rôle des femmes est passif. Il centre l’aspect du comportement de sa théorie sur l’expérience des hommes sur le marché du travail. Il considère que les épouses entrent dans la force de travail en proportion inverse à la réussite éprouvée par leur mari. Les hommes dans une grande génération rencontrant

des difficultés sur le marché du travail et éprouvant une situation défavorable dans le revenu relatif, leurs épouses intégreront la force de travail pour compenser ceci. A l'inverse, lorsqu'une petite cohorte éprouvera une situation favorable, les épouses correspondantes devraient se retirer de la population active.

En résumé, pour Easterlin le désir d'enfant est formé suite à des effets de revenus causés par l'entrée de cohortes de tailles différentes sur le marché du travail, une cohorte à faible effectif permettant une meilleure insertion sur le marché du travail, un avantage éducatif des jeunes sur les plus âgés, un meilleur niveau de vie, et donc une plus grande fécondité. Il en résulte vingt ans plus tard une cohorte plus nombreuse, une insertion plus difficile, une détérioration de leur avantage éducatif et donc une fécondité moindre.

Néanmoins, la prospérité d'une cohorte ne dépend pas de la taille de la cohorte. Par exemple, l'offre de travail dépend non seulement des taux de natalité mais aussi des taux de participation à la force de travail ou de l'immigration. Par ailleurs, les politiques gouvernementales peuvent également modifier les effets du libre jeu des forces du marché sur les différents groupes d'âges. Un certain nombre de raffinements ou d'extensions ont alors été proposés pour améliorer ou contredire l'hypothèse d'Easterlin.

2.3 Raffinements

2.3.1 Diane Macunovich

Macunovich (1999) s'adjoint à la pensée d'Easterlin. Comme lui, elle soutient que le principal effet de la taille de la cohorte porte sur les gains relatifs des jeunes travailleurs vis-à-vis des travailleurs d'âge mûr, et que la baisse des salaires relatifs est

le résultat de l'imparfaite substituabilité des jeunes, moins expérimentés, vis-à-vis des plus âgés.

Cependant, elle suppose qu'il y a deux facteurs supplémentaires influençant les salaires relatifs masculins sur la période d'après-guerre : la taille de l'armée et le déficit commercial. D'une part, l'armée recrute principalement des jeunes hommes, les ôtant ainsi de la force de travail et modifiant les proportions et les gains relatifs des jeunes vis-à-vis des plus âgés. D'autre part, le niveau des importations tend à remplacer la qualification des plus jeunes, moins expérimentés, et modifie là encore le libre jeu des forces opérant sur le marché du travail et par conséquent l'évolution naturelle des gains relatifs.

En ce qui concerne le rôle passif des femmes dans la théorie d'Easterlin, Macunovich leur reconnaît un rôle actif. Selon elle, les femmes ont également des aspirations matérielles, néanmoins dans le passé, afin se conformer au point de vue de la société, elles considéraient uniquement les possibilités de gains des hommes. Or depuis les années 1960, les femmes ont constaté que la probabilité d'atteindre leur propre niveau de vie désiré, à partir uniquement des possibilités de gains de leur époux, avait peu de chance d'augmenter. Elles anticipèrent alors qu'elles auraient besoin d'entrer dans la force de travail, et commencèrent à obtenir des niveaux d'éducation plus élevés. Les mariages furent reportés, et le taux de fécondité diminua. Par conséquent, pour Macunovich, l'augmentation de la scolarisation des femmes et la hausse de leur participation à la force de travail doivent être incluses aux analyses quand on étudie la taille relative de la cohorte et la fécondité.

2.3.2 Butz et Ward

Butz et Ward (1979) défient le modèle d'Easterlin en proposant que la fécondité se modifie en sens inverse des cycles économiques suite à la hausse de l'emploi féminin d'après-guerre³². Lorsque la proportion de femmes dans la force de travail est suffisamment importante³³, ils soutiennent qu'aux périodes d'expansions économiques correspondent des périodes de revenus élevés où la maternité a un coût élevé en terme de temps. Le modèle est alors basé sur deux variables : le revenu de la famille et le coût d'opportunité des femmes. Pour Butz et Ward les variables qui affectent la participation féminine à la force de travail, influent aussi sur les décisions des femmes d'avoir des enfants.

Butz et Ward prévoient l'émergence d'une fécondité contracyclique, c'est-à-dire une augmentation de la fécondité durant les récessions et une baisse lors des expansions. Ils parlent d'"émergence" à cause de l'expérience procyclique des années 1930 aux années 1950. Selon eux, aussi longtemps que les femmes ne travaillent pas, la fécondité sera procyclique. Les faibles taux de participation des femmes à la force de travail induisent uniquement un effet revenu lié aux gains du mari. Mais une fois que les femmes commencent à entrer dans la force de travail, l'augmentation du salaire génère des effets de substitutions qui compense et dépasse l'effet revenu dû au salaire du mari, renversant ainsi la tendance. Butz et Ward avancent que ce mécanisme est responsable de la baisse de fécondité qui débute à la fin des années 1950.

³²L'hypothèse d'Easterlin génère de la fécondité procyclique car elle suppose que les décisions de fécondité des parents sont guidées par le désir de dépasser leurs aspirations matérielles. Une économie stagnante ou diminuante devrait faire qu'il est difficile pour les parents d'atteindre leur niveau de vie désiré, les conduisant à réduire la taille de leur famille. La prospérité devrait conduire quant à elle à des familles de taille plus importantes puisque les couples devraient atteindre ou dépasser leur niveau de vie désiré, même avec une famille plus grande.

³³Le modèle de Butz et Ward explique les mouvements à la fois procyclique et contracyclique de la fécondité, à partir de la proportion de femmes dans la force de travail.

En ce qui concerne la robustesse de ce modèle du point de vue de l'analyse empirique, les résultats indiquent que leur hypothèse s'ajuste bien au taux de fécondité des plus jeunes (20-24 ans et 25-34 ans), mais pas à celui du groupe des 35-39 ans. La raison est que les jeunes femmes ont plusieurs années de procréation pour ajuster leur fécondité, alors que les femmes plus âgées ont une période de fécondité restante plus courte pour faire des ajustements. Les femmes plus âgées tendront donc à être moins sensibles aux évolutions des revenus et des salaires.

D'un point de vue prospectif, leur modèle implique que, à condition que le salaire des femmes et leur possibilité d'emploi continue de croître, le taux de fécondité diminue jusqu'à ce que les mouvements contracyclique, dû aux couples ayant des enfants durant des périodes d'économie lente, interrompent cette baisse. Ceci est à l'opposé des prédictions d'Easterlin qui prévoyait que les taux de fécondité progresseraient dans cette situation.

2.3.3 John Ermisch

Ermisch (1990), comme Butz et Ward, débat de la véracité de la théorie d'Easterlin et soutient que l'augmentation de la proportion de femmes voulant travailler, et la non modification du salaire relatif, est la principale explication des mouvements de fécondité. L'hypothèse d'Ermisch propose que la principale influence sur la taille de la famille est le nombre de parents travaillant. De façon générale, les hommes restent dans la force de travail durant toute leur vie, mais la participation des femmes est plus variable. La population féminine peut être divisée en deux groupes : (i) celles qui choisissent de travailler toute leur vie, et qui comptent porter des enfants durant un court laps de temps et réintégrer la population active ensuite ; et (ii) celles qui ne travaillent pas ou qui quittent définitivement la force de travail à la naissance de leur premier enfant. Les facteurs qui peuvent influencer de façon permanente les décisions

des femmes en ce qui concerne leur participation à la force de travail sont pour Ermisch les revenus futurs espérés du mari, ses possibilités de gains, et les changements de préférences des ménages. Si de telles influences impliquent que les femmes entrent dans la force de travail, il y a plus de chance pour qu'elles y restent avec de brèves interruptions pour avoir des enfants.

Puisque la maternité est l'une des activités les plus intensives en temps, le coût d'opportunité d'avoir des enfants est élevé. Les augmentations de la valeur du temps augmentent le coût des enfants, et diminuent par conséquent leur demande. Dans les familles, où seul les hommes travaillent, les attentions portées aux enfants seront sous la responsabilité des épouses. Une augmentation du salaire du mari augmentera le revenu de la famille, et entraînera donc une augmentation de la demande d'enfants. Cependant dans les familles où les deux parents travaillent, les deux contribuent à la maternité. Le mari tend à consacrer plus de temps aux enfants. Une augmentation des revenus aura pour conséquence une baisse de la demande d'enfant, suite à l'augmentation de la valeur du temps et du coût d'opportunité des enfants.

Par conséquent, lorsque dans une société il y a plus de femmes qui travaillent que de femmes qui ne travaillent pas, la fécondité tend à diminuer durant les périodes de croissance économique. A l'inverse, s'il y a une plus grande proportion de femmes qui ne travaillent pas, les taux de fécondité augmenteront durant les périodes de croissance.

Ermisch reconnaît aussi dans ses recherches les influences inter-générationnelles de la participation des femmes à la population active. Il soutient notamment que les filles dont les mères travaillent tendent également à travailler. Il y a donc aussi un effet immédiat sur la fécondité des femmes à partir du travail ou non de leur mère.

Du point de vue prospectif, comme Butz et Ward, Ermisch soutient que durant la croissance économique la part des familles à deux revenus devrait augmenter, ce qui exercera un effet dépressif sur la fécondité. Les fluctuations de la fécondité se modifieront alors dans le sens inverse des cycles économiques. Ceci pourra être néanmoins contrebalancé par le caractère cyclique de la fécondité des familles à un seul travailleur.

2.4 Controverses

En ce qui concerne la synthèse d'Easterlin, les analyses empiriques représentent une tentative explicite de lier la théorie économique à certains concepts, mesures, et ensembles de données utilisées par les démographes. Cependant, en cherchant à réduire l'écart entre ces disciplines, le modèle viole une préconception tenus par nombre d'économistes qui soutenait que ni la fécondité ni les préférences des parents pour les enfants ne sont observables, alors que le modèle d'Easterlin et Crimmins prend la fécondité et les préférences comme observables (Easterlin, 1986).

Au niveau de l'hypothèse d'Easterlin, l'une des principales critiques réside dans l'analyse empirique. L'article précurseur de l'hypothèse apparaît dans l'AER en 1961, et trace la relation inverse entre l'évolution de la fécondité de 1945 à 1960 et le taux d'entrée sur le marché du travail. Dès lors un certain nombre de contributions ont été faites, aussi bien par Easterlin lui-même que par d'autres, aussi bien micro-économique que macroéconomique. Dans une de ses contributions, Macunovich (1998) synthétise pas moins de cent quatre-vingt cinq articles et livres, dont soixante-seize analyses empiriques, à propos de l'hypothèse d'Easterlin et de ses concepts. Wright (1989) a par exemple testé l'hypothèse d'Easterlin sur seize pays européens, sans trouver de corrélation statistiquement significative entre la taille relative de la

cohorte et la fécondité. De plus, après avoir passé en revue les différentes études empiriques, Pampel et Peters (1995) en arrivent à la conclusion que la crédibilité de l'effet d'Easterlin est, au mieux mitigée, et au pire, complètement nulle, le degré de vraisemblance variant selon les époques, les pays et les niveaux de mesures.

De plus, Easterlin (1968), en supposant que la prospérité relative des cohortes est un facteur déterminant de la fécondité, et que la taille relative de la cohorte est un déterminant important de la prospérité relative, prévoit aux Etats-Unis une reprise du *Baby Boom* dans les années 1980-1990. Cependant, non seulement la fécondité ne s'est pas retournée pour les petites cohortes de naissances des années 1960-1970, elle a même continué à baisser. Par conséquent, soit le lien entre la taille relative de la cohorte et la prospérité de la cohorte est plus faible qu'il ne l'a été pensé, soit l'hypothèse du revenu relatif est fautive, ou les deux (Olsen, 1994).

L'une des explications à la validité de la théorie d'Easterlin uniquement sur la période avant 1980, réside dans le fait qu'Easterlin suppose que les femmes entrent dans la force de travail uniquement si le revenu des hommes est insuffisant. La théorie d'Easterlin expliquerait ainsi l'évolution de la fécondité quand l'effet de l'emploi féminin est négligeable. Pampel et Peters (1985) avancent également que l'effet de la croissance économique sur la demande de travail peut invalider la théorie à travers l'augmentation du nombre d'immigrants, tout comme la taille exceptionnelle de la génération du *Baby Boom* peut expliquer les effets de long terme sur le marché du travail. Enfin, comme le souligne Easterlin lui-même, les politiques macro-économiques d'après-guerre, le revenu garanti et l'emploi sécurisé, peuvent aussi modifier le mécanisme proposé.

Outre les difficultés techniques, l'hypothèse souffre aussi d'une certaine insuffisance conceptuelle. D'une part, elle repose trop sur le rôle des hommes sur le marché de travail, alors que la Nouvelle Economie de la Famille insiste sur le rôle des

femmes. D'autre part, il n'est pas certain que l'indicateur de revenu relatif utilisé par Easterlin soit satisfaisant. La focalisation sur la socialisation familiale dans la formation des aspirations individuelles conduit à négliger l'influence des contextes futurs, et notamment des expériences faites à l'âge adulte (Freedman, 1987 ; Namboodiri, 1980). D'autres expériences faites au cours de la vie, telles que l'éducation et la participation à l'activité économique, peuvent avoir une influence décisive sur la prise de décision en terme de fécondité.

A travers ces deux conceptions, que sont sa synthèse et son hypothèse, Easterlin propose un cadre alternatif à l'analyse du comportement de fécondité vu par la Nouvelle économie de la Famille. Il intègre pour cela une analyse de l'offre d'enfant et ajoute au sein des déterminants de la demande des modifications des préférences au du cours temps compte tenu de l'expérience vécue au cours de l'adolescence dans le foyer parental. Néanmoins, tout comme pour l'analyse de Becker, ce cadre alternatif est sujet à de nombreuses controverses.

Depuis Malthus l'importance des facteurs économiques n'a pas échappé aux économistes. Deux tentatives d'explications des niveaux et tendances de fécondité des pays développés ont été produites à la lumière de l'analyse économique de Becker et d'Easterlin. Le raisonnement analytique de Becker est que le couple cherche à maximiser sa fonction d'utilité compte tenu de sa contrainte de budget, alors que le modèle d'Easterlin soutient que la fécondité d'une génération est reliée négativement à l'effectif de cette génération. Selon lui ce ne sont non pas les conditions économiques du moment qui expliquent le niveau de fécondité, mais l'écart entre les aspirations et les ressources dont disposent les couples.

A l'origine, la recherche produite par ces deux courants est clairement différente. Or, en 1973, avec l'article de Becker et Lewis le fossé se comble. Comme Sanderson (1976) le fait remarquer, l'hypothèse du revenu relatif d'Easterlin et l'hypothèse de qualité-quantité de Becker rendent endogènes certaines des notions des modèles de demande qui sont habituellement considérés comme exogènes. L'hypothèse d'Easterlin considère des goûts endogènes, tandis que le modèle de Becker considère des prix endogènes. Les deux modèles génèrent la prévision d'une baisse de la fécondité, mais diffèrent sur la nature de la cause : des pressions sociales modifiant les goûts ou un effet revenu important pour la qualité des enfants.

En 1976, les différences entre les travaux des deux écoles sont réduites davantage, notamment avec l'analyse de Becker et Tomes. Ce rapprochement repose sur une distinction entre les sources d'influences sur la qualité des enfants, qui vont dépendre du niveau de dépense par enfant, mais aussi d'autres influences sur lesquelles les parents ont peu ou pas de contrôle direct, que Becker et Tomes (1976) appellent les "aptitudes des enfants". Cette extension permet alors d'analyser la fécondité dans un contexte intergénérationnel, tâche précédemment réservée aux membres du camp d'Easterlin. Les auteurs indiquent que :

"Our conclusions about the effects of economic growth on the number of children are similar to those reached by Richard Easterlin in his important work on fertility (...) Both Easterlin's and our own analysis are based on changes in the economic position of children relative to their parents."

Becker et Tomes, 1976, p.154.

Les mouvements de fécondité continueront à produire des débats. Il n'y a pas de facteurs ou de théorie unique pour expliquer les tendances. Un nombre important de variables ont été identifiées, mais la liste n'est aucunement épuisée, et la fécondité continuera à fasciner. Un certain nombre de théories économiques pour étudier le

comportement de fécondité ont été étudiées, mais ces théories n'ont pas été pleines de réussite dans la prévision des mouvements de fécondité. Par ailleurs, l'importante limitation des données a retardé ce travail empirique. Les données relatives aux salaires et aux revenus nécessaires pour tester ces modèles étaient peu disponibles avant la seconde Guerre Mondiale, et les données relatives à la fécondité étaient soit incomplètes ou de mauvaise qualité. Le travail empirique s'est donc focalisé très souvent sur des séries temporelles courtes.

Par conséquent, nous proposons dans le chapitre suivant de vérifier la validité et les implications de ces modèles aux niveaux des estimations empiriques des déterminants des comportements de fécondité, à l'aide de séries temporelles longues dans le cas de la France. En d'autres termes, après la revue des modèles théoriques, nous étudions les résultats empiriques en estimant les implications de la théorie pour les comportements de fécondité observés.

CHAPITRE 2

TEST DES THÉORIES ÉCONOMIQUES DE LA FÉCONDITÉ

L'analyse quantitative des déterminants et des effets de la croissance démographique de Galbraith et Thomas (1941), puis de Stys (1957) marque le début de l'ère moderne de l'économie de la population. Deux décennies plus tard, Becker poursuit la transition en développant un domaine théorique auquel il joint un test empirique, généralement transversal au niveau du ménage. Dans le même temps Easterlin commence un travail socio-économique similaire qui investit l'étude des séries temporelles.

L'objet de ce chapitre est alors d'analyser les déterminants de la fécondité en mettant en parallèle ces deux théories économiques. Pour cela, nous étudierons les concepts de Becker et d'Easterlin dans le cadre d'une analyse de la causalité dans une première section, puis d'une analyse de la cyclicité dans une seconde. Enfin dans une dernière nous déterminerons l'impact des chocs économiques et démographiques sur le comportement de fécondité des ménages.

1 Analyse de la causalité des théories économiques de la fécondité

Les liens entre croissance économique et fécondité ou entre marché du travail et fécondité ont fait l'objet de nombreuses études macro ou micro-économiques, posant le problème de leur interaction respective. D'une part, le contexte économique exerce une influence et peut occasionner des effets positifs ou négatifs sur le nombre d'enfants. "*Une récession économique mondiale peut amener les couples à différer par précaution leurs projets de fécondité dans l'attente de jours meilleurs et, ce de façon simultanée dans les pays intéressés*" (Aglietta, Blanchet et Héran, 2002, p. 38). D'autre part, la fécondité affecte la performance économique à travers notamment sa connexion avec le nombre et la compétence des travailleurs.

La compréhension de cette interaction mutuelle entre économie et fécondité est donc essentielle puisqu'elle détermine les changements démographiques et macro-économiques. Nous nous proposons par conséquent de l'étudier à travers une analyse de la causalité à la Granger des déterminants économiques de la fécondité. En d'autres termes nous allons étudier comment le coût d'éducation des enfants, les effets de cohortes, les investissements dans le capital humain, la participation des femmes à la force de travail et les autres variables influencent la demande d'enfants, et par conséquent l'économie, puisque nous avons montré dans la partie précédente l'importance de la classe la plus jeune pour la dynamique économique.

1.1 Intérêt de l'analyse des relations de causalité

Aux arguments généraux déjà soulignés dans la précédente analyse des relations de causalité, s'ajoutent des arguments spécifiques à la nature de la sphère démographique.

Tout d'abord, en démographie l'effet des variables économiques ou socio-économiques est rarement instantané (Cheng et Nwachukwu, 1997). Par exemple, un retard est souvent constaté en démographie à cause du fait que les couples ne peuvent pas immédiatement ajuster leur niveau de fécondité dès qu'il y a un changement de leur situation financière. Un laps de temps leur est nécessaire pour prendre la décision qu'ils sont financièrement prêts à avoir un enfant, pour concevoir l'enfant et pour la durée de la grossesse. Il n'est pas inhabituel non plus pour une variable d'être affectée par son propre comportement passé. Dans les études transversales, il est donné aux variables explicatives, au mieux, quelques années de retard. La nature biologique et stochastique du processus procréateur, et les nombreuses caractéristiques individuelles capables d'influer sur le temps de réaction, suggèrent qu'une distribution de retard est nécessaire à l'étude des modifications de la fécondité. L'analyse doit être donc être vue non seulement d'une manière dynamique, mais aussi comme un processus autorégressif. Le cadre dynamique fournit par ailleurs un contexte plus approprié pour examiner les relations entre l'offre de travail des femmes, l'investissement dans le capital humain et les décisions de maternité.

Ensuite, du point de vue empirique, Schultz (1985, 1986) souligne qu'il est important de modéliser correctement les relations entre le marché du travail et les décisions de fécondité. Dans la théorie du capital humain et dans la théorie économique de la famille, les salaires et certains éléments du coût de l'enfant reflètent les décisions de participation à la force de travail et d'investissement en capital humain. Par conséquent, ces décisions peuvent être liées à certains choix antérieurs du point de vue de la fécondité. Or, lorsque les salaires dépendent des décisions passées des couples, des biais d'équations simultanées peuvent fausser les relations observées. L'augmentation des salaires féminins à travers les années 1970 fut par exemple une augmentation endogène qui incorporait les effets de l'augmentation de l'éducation et de l'expérience.

Puisque ces différentes raisons font qu'il est nécessaire d'examiner la relation entre la fécondité et ses déterminants à travers des techniques d'analyse permettant de saisir ces aspects, les analyses plus récentes se sont appuyées sur des modélisations VAR et des tests de causalité à la Granger (Wright, 1989 ; Pampel, 1993 ; Easterlin et Macunovich, 1988). Sur ces mêmes principes abordons à présent l'étude des théories économiques de la fécondité de Becker et d'Easterlin.

1.2 Analyse du mécanisme de Becker

Nous analysons ici les relations de causalité entre les variables économiques du mécanisme proposé par Becker et la variable démographique représentant le comportement de fécondité des ménages. Pour cela nous retenons le taux de croissance du salaire (noté TSAL) et de la production par tête (noté TPIBT), et le taux de croissance des 0-4 ans (noté TPOP04)¹. Par ailleurs, pour les mêmes raisons définies précédemment, nous menons une analyse en deux temps : sur la période 1870-2000, puis sur la période 1950-2000.

1.2.1 Analyse sur la période 1870-2000

L'analyse préalable de la stationnarité montre que tous les processus retenus sont stationnaires (tableau 22).

Subséquentement à ce résultat, il n'existe pas de risque de cointégration, et l'analyse de la causalité peut être menée sur modèle un VAR. L'application du test de causalité à la Granger, à travers le circuit de causalité (figure 32), et l'analyse des fonctions de réponses impulsionnelles (figure 33) révèlent que les deux propositions du mécanisme

¹Puisque nous utilisons un indice de fécondité "du moment" ses variations peuvent provenir de variations "d'intensité" ou "de calendrier" de la fécondité. Si une situation plutôt dépressive entraîne un retard des mariages, un retard des naissances, ou une réduction de la descendance finale, l'indice de fécondité en portera la marque. Il vaut mieux qu'il en soit ainsi, puisque tous ces mécanismes peuvent jouer simultanément pour expliquer l'évolution de la fécondité.

TAB. 22 – Tests de racine unitaire

Série	ADF		PP		ERS		NP		KPSS	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
TPOP04	-5,22	-1,94	-7,82	-1,94	-3,07	-1,94	-2,72	-1,98	0,05	0,46
TSAL	-10,40	-2,89	-10,46	-2,89	-1,83	-1,61	-1,66	-1,62	0,32	0,46
TPIBT	-9,12	-2,89	-9,10	-2,89	-9,11	-1,94	-5,31	-1,98	0,14	0,46

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%, au seuil de 10%, et au seuil de 1%.

de Becker - "la valeur du temps" et la substitution "qualité-quantité" - ont une interaction significative et rétroactive avec la fécondité.

Du point de vue du salaire, de manière générale (figure 32) il ressort que celui-ci influence positivement la fécondité. Cependant, l'analyse des fonctions de réponses impulsionnelles (figure 33) précise que cette influence est négative dans le court terme, et positive dans le long terme. Ce résultat, en conformité avec le modèle de Becker, souligne que le revenu a un impact sur la fécondité, avec un *effet revenu* dominant sur longue période mais qui est précédé d'un *effet prix* de la valeur du temps. Par conséquent, les deux effets analysés par Becker d'une augmentation du revenu, sont importants dans l'explication de l'évolution de la fécondité, puisque chacun domine sur une période différente.

En ce qui concerne la substitution qualité-quantité, c'est-à-dire les opportunités d'investissements dans le capital humain (PIBT), nous constatons que le comportement de fécondité des ménages incorpore également cette composante, puisque nous retrouvons une liaison de causalité rétroactive entre ces deux variables. Néanmoins, le signe positif et l'influence positive des fonctions de réponses impulsionnelles indiquent que s'il est possible d'investir plus dans le capital humain, les couples augmentent leur fécondité. Le mécanisme ne fonctionne donc pas dans le sens préconisé par Becker, puisque dans ce cas c'est l'effet quantité qui agit. Un choc ascendant sur le PIB réel par

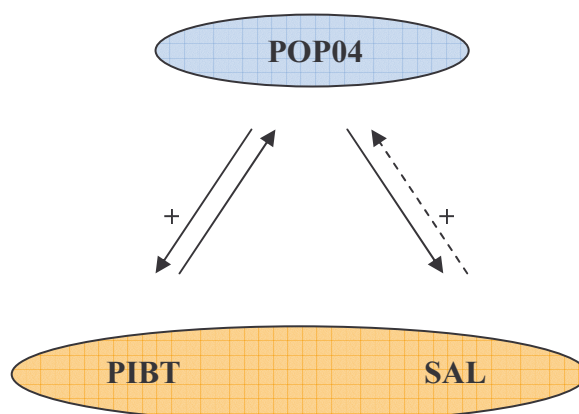


FIG. 32 – Circuit de causalité

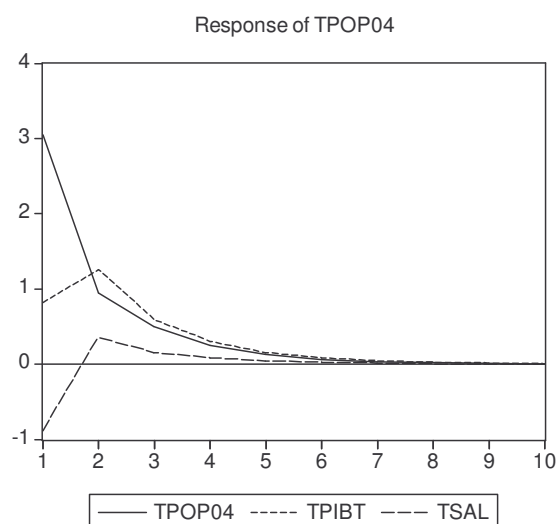


FIG. 33 – Fonctions de réponses impulsionnelles

tête est associé à une fécondité plus élevée et est assimilable à un effet revenu positif sur la demande d'enfants.

L'analyse de la décomposition de la variance (tableau 23), afin de compléter les résultats précédemment mis en évidence, montre qu'environ 4,5% de la variance du taux de croissance des naissances sont expliqués par l'évolution des salaires contre 14,5% en ce qui concerne le PIB par tête. Ainsi, sur la période 1870-2000,

le mécanisme prédominant parmi ceux proposés par Becker est le mécanisme de "substitution qualité-quantité" - même si celui ne joue pas dans le sens attendu -. Il doit être par ailleurs noté que le mécanisme de la valeur du temps a joué un rôle non négligeable en renforçant et en complétant cet effet.

TAB. 23 – Décomposition de la variance

Variance Decomposition of TPOP04 :

Period	TPOP04	TSAL	TPIBT
3	80.79194	4.583005	14.62506
15	82.67476	3.731606	13.59363

1.2.2 Analyse sur la période 1950-2000

Les tests de stationnarité montrent que tous les processus sont stationnaires (tableau 24). Le circuit de causalité (figure 34) et les fonctions de réponses impulsionnelles (figure 35) permettent quant à elles de souligner que parmi les deux mécanismes avancés par Becker, seul celui qui a prédominé sur la période 1870-2000 subsiste : l'effet de "substitution qualité-quantité". Mais, comme le montrent les fonctions de réponses impulsionnelles (figure 35), cet effet agit cette fois dans le sens préconisé par Becker, à savoir que lorsque les possibilités d'investissement dans le capital humain augmentent la fécondité diminue au profit d'une augmentation de la qualité incorporée à chaque enfant. Le mécanisme de substitution de Becker devient pertinent sur la période 1950-2000. Le fait que l'évolution des salaires n'influence pas directement la fécondité peut s'expliquer par le fait que sur cette période les individus sont plus sensibles aux évolutions relatives qu'aux évolutions absolues, comme le préconisent un certain nombre d'auteurs, dont Easterlin (1968).

TAB. 24 – Tests de racine unitaire

Série	ADF		PP		ERS		NP		KPSS	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
TPOP04	-2,56	-1,94	-2,58	-1,94	-1,29	-1,61	-1,08	-1,62	0,47	0,73
TSAL	-6,57	-3,51	-6,57	-3,51	-4,96	-1,94	-2,84	-1,98	0,66	0,73
TPIBT	-6,65	-3,50	-6,65	-3,50	-1,48	-1,61	-2,28	-1,98	0,71	0,73

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%, au seuil de 10%, et au seuil de 1%.

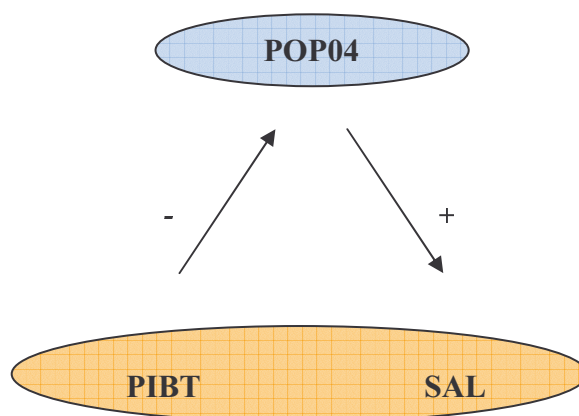


FIG. 34 – Circuit de causalité

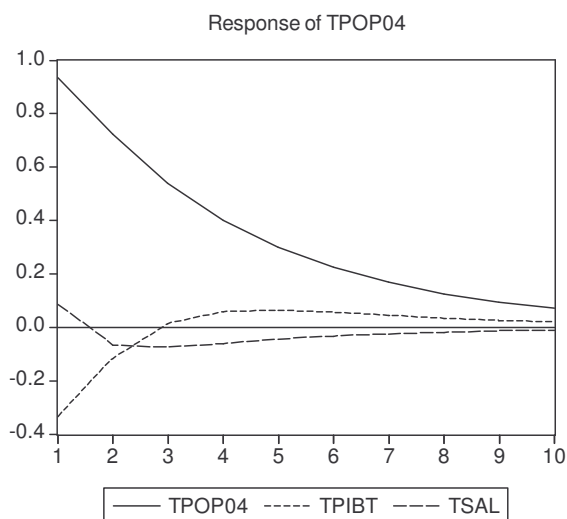


FIG. 35 – Fonctions de réponses impulsionnelles

L'importance du mécanisme de substitution se retrouve par ailleurs dans la décomposition de la variance de l'erreur de prévision (tableau 25), où en moyenne 7% de la variance de la fécondité sont expliqués par cet effet contre 1% pour l'effet du coût d'opportunité.

TAB. 25 – Décomposition de la variance

Variance Decomposition of TPOP04 :

Period	TPOP04	TSAL	TPIBT
3	91.05928	0.794016	8.146705
15	92.50720	1.202527	6.290271

Cette analyse montre tout d'abord que les deux mécanismes Beckeriens expliquent les évolutions de la fécondité, ensuite que parmi ces deux mécanismes, l'effet substitution qualité-quantité est la composante dominante. Cependant celui-ci a joué des rôles différents au cours de l'histoire. Dans la première partie de celle-ci, il a eu un effet positif sur la fécondité avec la dominance de l'effet quantité, alors que dans la seconde partie l'effet dominant reposait sur l'effet qualité.

Il nous reste alors maintenant à envisager le second courant de la littérature explicative des évolutions de la fécondité : l'Ecole d'Easterlin.

1.3 Analyse du mécanisme d'Easterlin

Dans le cadre de l'analyse de la dynamique du comportement de fécondité vis-à-vis du mécanisme socio-économique proposé par Easterlin, nous proposons de retenir les taux de croissance de la variable démographique relative au comportement de fécondité (noté TPOP04), et des variables socio-économiques concernant la taille relative de la cohorte (noté TTRC) et le revenu relatif (noté TRR).

1.3.1 Analyse sur la période 1870-2000

L'étude de la stationnarité des séries montrent que tous ces processus sont stationnaires (tableau 26). L'application du test de causalité à la Granger (figure 36) révèle plusieurs points importants.

TAB. 26 – Tests de racine unitaire

Série	ADF		PP		ERS		NP		KPSS	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
TPOP04	-5,22	-1,94	-7,82	-1,94	-3,07	-1,94	-2,72	-1,98	0,05	0,46
TRR	-6,56	-1,94	-3,82	-1,94	-3,07	-1,94	-3,84	-1,98	0,05	0,46
TTRC	-3,20	-1,94	-3,60	-1,94	-3,20	-1,94	-2,95	-1,98	0,06	0,46

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%, au seuil de 10%, et au seuil de 1%.

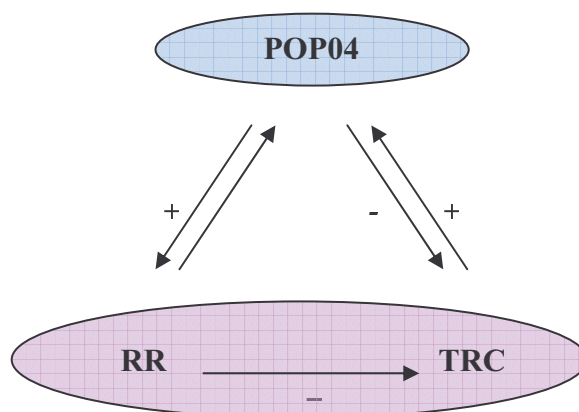


FIG. 36 – Circuit de causalité

Dans un premier temps, nous constatons que le revenu relatif influence directement et positivement la fécondité. Ceci est en conformité avec l'hypothèse d'Easterlin puisque cela signifie que lorsque le revenu relatif augmente, c'est-à-dire lorsque l'espérance des gains (salaires en t) sont supérieures aux aspirations (salaires des parents durant l'adolescence), la fécondité augmente. En effet, les jeunes adultes rencontre et dépassent leurs attentes naturelles, et se retrouvent dans une situation relativement favorable.

Dans un second temps, en ce qui concerne l'autre aspect de la théorie d'Easterlin, à savoir la taille relative de la cohorte, nous constatons qu'elle influence également directement et positivement la fécondité. Par ailleurs, en retour la fécondité influence directement mais négativement la taille relative de la cohorte. Cet effet de "*feedback*" entre fécondité et taille relative de la cohorte est en fait l'expression des cycles d'Easterlin. Par cet indicateur s'explique la notion des cycles autogénérés. Si la taille relative de la cohorte s'élève cela signifie que la taille de la population de jeunes adultes diminue - la taille relative de la cohorte étant le rapport de la population âgée de 30-59 sur celle de 20-29 ans -. Les jeunes adultes se trouvant dans une situation plus favorable, la fécondité augmente. Mais puisque la fécondité augmente, il s'en suit que la taille de la population de jeunes adultes augmente et donc que la taille relative de la cohorte diminue. Ceci conduit par conséquent les jeunes à se retrouver dans une situation relativement défavorable vis-à-vis de leurs attentes naturelles qui fait qu'ils ajustent leur comportement de fécondité pour satisfaire leurs aspirations en réduisant leur fécondité.

Enfin, dans un dernier temps nous remarquons que les deux aspects de la théorie d'Easterlin sont liés directement, et indirectement *via* la fécondité. Comme le souligne Easterlin, lorsque la taille relative de la cohorte croît, les jeunes se trouvent dans une situation plus favorable sur le marché du travail, et donc leur revenu relatif croît également (relation indirecte positive entre TTRC et TRR *via* TPOP04). Cependant, puisque le revenu relatif croît, la fécondité augmente et donc la taille relative de la cohorte diminue (relation directe négative entre TRR et TTRC). Nous retrouvons ainsi le phénomène cyclique générationnel de la théorie d'Easterlin : la taille relative de la cohorte a des implications sur le marché du travail avec un effet d'encombrement qui fait que le revenu relatif des ménages évolue et influence la fécondité, ce qui a pour conséquence d'influencer la taille relative de la cohorte. Cette dernière expliquant et s'expliquant par des arguments d'offre et de demande sur le marché du travail.

Nous poursuivons l'analyse avec la décomposition de la variance (tableau 27). Une proportion limitée, mais néanmoins significative, de la variance de la fécondité (3,5%) est expliquée dans le court terme (3 ans) par un choc sur le revenu relatif, contre 11% par un choc sur la taille relative de la cohorte. Dans le long terme (15 ans), un choc sur le revenu relatif explique presque 7,5% des innovations de la fécondité, contre 9,5% pour la taille relative de la cohorte. Ainsi, en conformité avec la théorie, il ressort d'une part que la taille relative de la cohorte et le revenu relatif ont une interaction dynamique dans de long et court terme avec la fécondité, et d'autre part que les deux aspects de la théorie sont complémentaires et interdépendants : complémentaires parce que la taille relative de la cohorte a surtout une interaction dynamique de court terme avec la fécondité tandis que le revenu relatif a surtout une interaction de long terme ; interdépendant puisque un choc sur TTRC explique 0,5% de la variance de TRR dans le court terme, contre 4% dans le long terme, et qu'un choc sur TRR explique 2% de la variance de TTRC dans le court et long terme.

TAB. 27 – Décomposition de la variance

Variance Decomposition of TPOP04 :			
Period	TPOP04	TRR	TTRC
2	85.34848	3.371199	11.28032
15	82.96335	7.416576	9.620069

Variance Decomposition of TRR :			
Period	TPOP04	TRR	TTRC
2	1.613131	98.03380	0.353072
15	1.506526	94.58474	3.908735

Variance Decomposition of TTRC :			
Period	TPOP04	TRR	TTRC
3	0.039063	1.791193	98.16974
15	11.01203	1.904378	87.08359

1.3.2 Analyse sur la période 1950-2000

Il résulte des tests de stationnarité (tableau 28) que tous les processus sont stationnaires. Le circuit de causalité consécutif à ce résultat (figure 37) nous permet de constater sur la période contemporaine que les différents mécanismes d'Easterlin influencent toujours le comportement de reproduction des ménages, mais différemment à ce que préconisait Easterlin. La taille relative de la cohorte influence toujours directement et positivement la fécondité, et que par rétroaction la fécondité influence négativement la taille relative de la cohorte. Mais la relation entre le revenu relatif et la taille relative de la cohorte d'une part, et entre le revenu relatif et le comportement de fécondité d'autre part, est profondément modifiée. En effet, les interactions restent significatives mais avec des signes différents. Le revenu relatif est influencé négativement par la taille relative de la cohorte, et il influence négativement la fécondité. Trois éléments explicatifs peuvent être avancés pour expliquer la modification survenue sur la période contemporaine en ce qui concerne le revenu relatif.

TAB. 28 – Tests de racine unitaire

Série	ADF		PP		ERS		NP		KPSS	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
TPOP04	-2,56	-1,94	-2,58	-1,94	-1,29	-1,61	-1,08	-1,62	0,47	0,73
TRR	-2,72	-1,94	-2,52	-1,94	-2,72	-1,94	-2,51	-1,98	0,18	0,46
TTTC	-1,85	-1,61	-2,05	-1,94	-1,66	-1,61	-1,52	-1,62	0,11	0,46

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%, au seuil de 10%, et au seuil de 1%.

Un premier élément explicatif provient des travaux de Kornai (1982) sur les pays de l'Est, qui montrent que les salaires ne fournissent pas une bonne mesure du bien être. Par conséquent, selon lui le triptyque easterlinien "fécondité-revenu relatif-taille relative de la cohorte" doit échouer, et les conséquences sur la fécondité doivent être l'inverse de celles prévues par Easterlin (Carlson, 1992) : les grandes cohortes

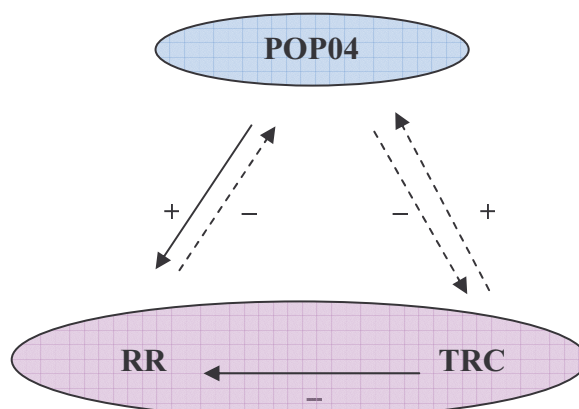


FIG. 37 – Circuit de causalité

éprouvent une fécondité élevée tandis que les petites cohortes éprouvent une faible fécondité. Or, cette situation n'est pas celle caractérisée par le circuit de causalité puisque la relation entre la taille relative de la cohorte et le comportement de fécondité reste conforme aux attentes de la théorie ?

Un autre élément explicatif repose sur la participation des femmes à la force de travail. Easterlin centre l'aspect du comportement de sa théorie sur l'expérience des hommes sur le marché du travail, et considère que les épouses entrent dans la force de travail en proportion inverse à la réussite éprouvée par leur mari. Les hommes dans une grande génération, rencontrant des difficultés sur le marché du travail et éprouvant une tendance défavorable dans leur revenu relatif, voient leurs épouses intégrer la population active pour compenser ceci et satisfaire les aspirations naturelles du couple. A l'inverse, lorsqu'une petite cohorte de jeunes hommes éprouve un avancement rapide et favorable dans la tendance du revenu relatif, Easterlin s'attend à ce que leurs épouses se retirent de la force de travail. Or beaucoup d'analystes sociaux trouvent à redire à cette conclusion (Oppenheimer, 1976), et suggèrent que toute augmentation de la réticence des femmes à identifier leur statut économique à travers uniquement celui de leur mari peut altérer leurs décisions de fécondité. Compte tenu du fait que l'une des principales modifications entre la période 1870-2000 et celle de 1950-2000 réside dans

l'évolution de la participation des femmes à population active, cette explication de la rupture du mécanisme du revenu relatif vis-à-vis de la fécondité semble satisfaisante. Mais pour confirmer ceci, il nous faudra considérer la participation des femmes à la force de travail dans les analyses.

Enfin, un dernier élément explicatif peut provenir du fondement même de la théorie, à savoir la formation des aspirations matérielles. Est-ce que l'environnement familial constitue le seul ou même le principal facteur influençant les aspirations des jeunes adultes ? Indubitablement, la consommation durant l'adolescence influence les préférences. Easterlin ne suggère pas que les parents soient la seule source de formation des préférences des enfants, mais plutôt qu'ils exercent une influence significative et mesurable aux jeunes âges. Toutefois, il semble raisonnable de penser que les interactions d'un jeune couple avec d'autres groupes d'individus (voisins, amis, collaborateurs, . . .) devraient influencer également leurs préférences. Il peut donc être tout aussi important de considérer le revenu par rapport à la moyenne atteinte par les hommes du même âge, de la même profession et du même statut éducatif. Par exemple, Leibenstein (1976) insiste sur le besoin, pour une analyse des aspirations, d'inclure le désir d'atteindre un certain niveau de vie vis-à-vis d'un groupe pair, et le désir de maintenir un certain différentiel de consommation par rapport aux autres groupes socio-économiques. Kapteyn et *al.* (1980) montrent par ailleurs que le contact avec les autres représente 2/3 des préférences individuelles, alors que la formation des habitudes en représente 1/3.

Ces deux derniers points nous amènent par conséquent à dire que sur la période contemporaine le revenu relatif n'est plus un indicateur pertinent, en raison d'une part de la participation des femmes à la force de travail indépendamment de considérations basées sur le revenu de leur époux, et d'autre part des aspirations matérielles non plus fondés uniquement sur le revenu des parents durant l'adolescence.

Nous complétons cette analyse avec la décomposition de la variance (tableau 29). Une proportion limitée, mais néanmoins significative de la variance de la fécondité (2%) est expliquée dans le court et long terme par un choc sur le revenu relatif, contre respectivement 9,5% et 18% pour le court et long terme, par un choc sur la taille relative de la cohorte. La taille relative de la cohorte et le revenu relatif conservent donc une interaction dynamique de long et court terme avec la fécondité, conformément à la théorie, même si les effets attendus du revenu relatif ne relèvent pas de la théorie. D'autre part, il est intéressant de constater que parmi les deux mécanismes explicatifs proposés, c'est la taille relative de la cohorte qui domine durant la période contemporaine.

TAB. 29 – Décomposition de la variance

Variance Decomposition of TPOP04 :			
Period	TPOP04	TRR	TTRC
2	88.18679	2.175930	9.637285
15	79.67311	2.120315	18.20657

Variance Decomposition of TRR :			
Period	TPOP04	TRR	TTRC
2	1.297445	96.54293	2.159626
15	20.65553	64.74981	14.59466

Variance Decomposition of TTRC :			
Period	TPOP04	TRR	TTRC
2	0.576039	0.353177	99.07078
15	5.611506	5.191994	89.19650

Contrairement à Pampel et Peters (1995), qui après avoir passé en revue les différentes études empiriques, arrivent à la conclusion que l'effet Easterlin est au mieux mitigée, et au pire complètement nulle, il ressort ici que la théorie d'Easterlin

est vérifiée dans le cas de la France pour la période 1870-2000, et 1950-2000, mais seulement du point de vue de la taille relative de la cohorte pour cette dernière. Ainsi, comme le souligne Easterlin (1987) les changements de comportements de fécondité reflètent au moins en partie des effets d'encombrements liés l'arrivée de cohortes de différentes tailles dans diverses institutions sociales comme la famille, le marché du travail ou le système éducatif.

Intéressons nous maintenant à la relation entre la théorie de Becker et d'Easterlin, leurs fondements ayant fait l'objet d'un débat important.

1.4 La relation entre les deux mécanismes

Les deux propositions développées par Becker et Easterlin pour expliquer comment la fécondité réagit aux facteurs économiques se révélant significatifs dans leurs résultats cliométriques, il convient d'analyser si ces deux propositions sont indépendantes l'une de l'autre ou plutôt similaires et complémentaires. Pour cela nous proposons d'analyser la relation entre les mécanismes de Becker et d'Easterlin en analysant les relations de causalité entre les variables retenues précédemment dans les sections 1.2 et 1.3.

1.4.1 Analyse sur la période 1870-2000

La stationnarité des séries ayant été abordée dans les sections 1.2 et 1.3, nous nous intéressons directement à l'application du test de causalité à la Granger. Le circuit de causalité² (figure 38) montre alors que les deux notions sont étroitement liées. Il existe des relations d'influences directes, et indirectes *via* la fécondité, entre les deux courants. Il ressort ainsi que lorsque le revenu relatif (TRR) croît, c'est-à-dire que les jeunes se retrouvent dans une situation plus favorable que celle de leurs parents,

²Par soucis de clarté seuls les signes des relations entre les mécanismes de Becker et d'Easterlin sont reportés ici, les relations entre chacun de ces mécanismes et la fécondité ayant été analysées auparavant.

les possibilités d'investissement dans le capital humain (TPIBt) croissent également, ce qui en retour modifie la taille relative de la cohorte (TTRC) (ici négativement puisque nous avons vu que sur cette période l'effet qui domine est un effet quantité et non de substitution vers la qualité). Par conséquent, l'évolution des salaires (TSAL) se trouve modifiée (négativement, puisque dans ce cas nous avons une pression sur l'accroissement des salaires), ainsi que le coût d'opportunité ou la valeur du temps consacrée aux enfants qui en résulte.

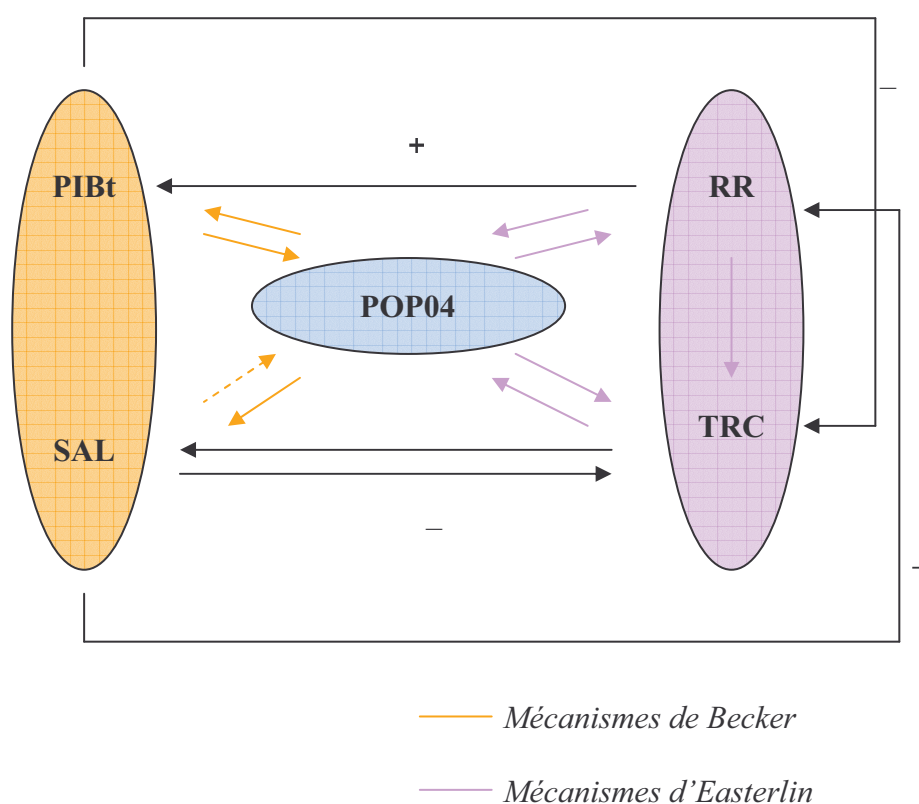


FIG. 38 – Circuit de causalité

Comme Billings (1893) l'écrit "une des causes de la baisse de la fécondité est l'importante augmentation de l'utilisation de choses considérées anciennement comme du luxe, mais qui maintenant sont presque devenues nécessaires. La plus grande tentation à dépenser pour assurer ou maintenir une position sociale, et le

coût correspondant, plus élevé, de la vie de famille (...) conduisent à désirer moins d'enfants pour que chacun soit mieux fourni".

Bien que l'école d'Easterlin se concentre sur "*l'attitude à travers le confort matériel de l'existence moderne*" et que l'école de Becker se concentre sur "*la cherté croissante des enfants et des adolescents*", il n'y a pas de raison pour que les deux notions ne puissent être considérés comme les parties d'une seule explication. Le modèle d'Easterlin insiste sur les effets des aspirations des parents pour leur propre niveau de vie matériel, et l'école de Becker insiste sur les aspirations parentales pour le niveaux de vie de leurs enfants (qui augmentent le coût effectif par enfant). Il n'y pas d'incompatibilité entre les deux écoles. Les deux approches sont en fait complémentaires et nécessaires pour comprendre la relation entre revenu et fécondité (Sanderson, 1976).

Le circuit de causalité ne donne cependant pas d'indications sur la force relative de la chaîne de causalité, ou de mesures quantitatives des interactions dynamiques les plus significatives dans l'explication du comportement de fécondité. La décomposition de la variance (tableau 30) nous fournit cette indication. Dans le court et long terme la variance de la fécondité est expliquée, par ordre d'importance, par l'évolution du PIB par tête, la taille relative de la cohorte, le revenu relatif et enfin l'évolution des salaires. C'est donc le PIB par tête et la taille relative de la cohorte qui sont les principaux déterminants de l'évolution de la fécondité au cours de la période 1870-2000, avec une certaine prédominance explicative dans l'évolution du PIB par tête.

Or, ces mécanismes sont liés aux autres mécanismes de façon directe et indirecte. Il convient donc d'analyser quels sont les mécanismes les plus influant sur les mécanismes fondamentaux. Nous constatons que dans le court et long terme c'est l'évolution du revenu relatif qui influence le plus l'évolution du PIB par tête, et que c'est le PIB par tête qui influence le plus l'évolution de la taille relative de la cohorte.

TAB. 30 – Décomposition de la variance

Variance Decomposition of TPOP04 :					
Period	TPOP04	TPIBt	TSAL	TTRC	TRR
3	71.96177	14.77652	3.130913	6.579492	3.551307
15	63.70192	16.13369	3.741579	9.102079	7.320732

Variance Decomposition of TPIBt :					
Period	TPOP04	TPIBt	TSAL	TTRC	TRR
3	0.284478	94.81262	1.394673	1.219122	2.289103
15	0.422615	93.30037	1.532963	1.348744	3.395311

Variance Decomposition of TSAL :					
Period	TPOP04	TPIBt	TSAL	TTRC	TRR
3	3.604593	0.457847	65.95366	1.995443	27.98846
15	3.878799	1.756392	63.93293	3.214004	27.21788

Variance Decomposition of TTRC :					
Period	TPOP04	TPIBt	TSAL	TTRC	TRR
3	0.000719	4.421017	1.355346	94.15944	0.063480
15	0.356770	10.17509	2.540083	86.35532	0.572745

Variance Decomposition of TRR :					
Period	TPOP04	TPIBt	TSAL	TTRC	TRR
3	0.246337	0.049113	3.404636	0.074616	96.22530
15	1.572298	1.933924	5.077788	3.253096	88.16289

A travers cette analyse de la décomposition de la variance, nous retrouvons l'interdépendance et la complémentarité des deux courants de pensée de la théorie économique de la fécondité, avec une évolution du revenu relatif qui conditionne l'évolution des possibilités d'investissement dans le capital humain, principal mécanisme explicatif de l'évolution du comportement de procréation des ménages. Ceci tend à soutenir que sur la période 1870-2000 c'est essentiellement le mécanisme de Becker qui a prévalu, mais initié par les mécanismes d'Easterlin.

1.4.2 Analyse sur la période 1950-2000

L'application du test de causalité à la Granger (figure 39) sur les séries stationnaires vues dans les sections 1.2 et 1.3 montre que les deux notions restent étroitement liées. En effet, il subsiste des relations d'influences directes, et indirectes *via* la fécondité, entre les deux courants. Néanmoins, nous constatons que la relation directe entre PIB par tête et revenu relatif disparaît, le mécanisme du revenu relatif étant modifié et n'étant plus un indicateur pertinent sur cette période. L'interconnexion entre les deux indicateurs subsiste cependant à travers une relation indirecte *via* la taille relative de la cohorte.

Comme l'écrit Banks (1954), dans "*Prosperity and Parenthood*", "*Il ne peut être nié que l'attitude à travers le confort matériel de l'existence moderne et la cherté des enfants et des adolescents contribuent à l'accélération de la diminution de la famille*".

L'analyse des interactions dynamiques les plus significatives dans l'explication du comportement de fécondité nous est fournie par la décomposition de la variance (tableau 31). 7,5% de la variance de la fécondité sont expliqués dans le court terme par un choc sur le PIB par tête, contre 7% par un choc sur la taille relative de la cohorte. Dans le long terme, un choc sur le PIB par tête explique 4,5% des innovations de la fécondité, contre 20% pour la taille relative de la cohorte. La taille relative de la cohorte et le PIB par tête ont donc une interaction dynamique de long et court terme avec la fécondité. Plus précisément, durant la période contemporaine, la taille relative de la cohorte a essentiellement eu une interaction dynamique de long terme, alors que le PIB par tête a surtout eu une interaction de court terme avec la fécondité.

De plus, à long terme il ressort que : (i) 2% de la variation du PIB par tête, c'est-à-dire des possibilités d'investissement dans le capital humain, sont expliqués par un choc sur la taille relative de la cohorte ; (ii) 33% par un choc sur les salaires, dont

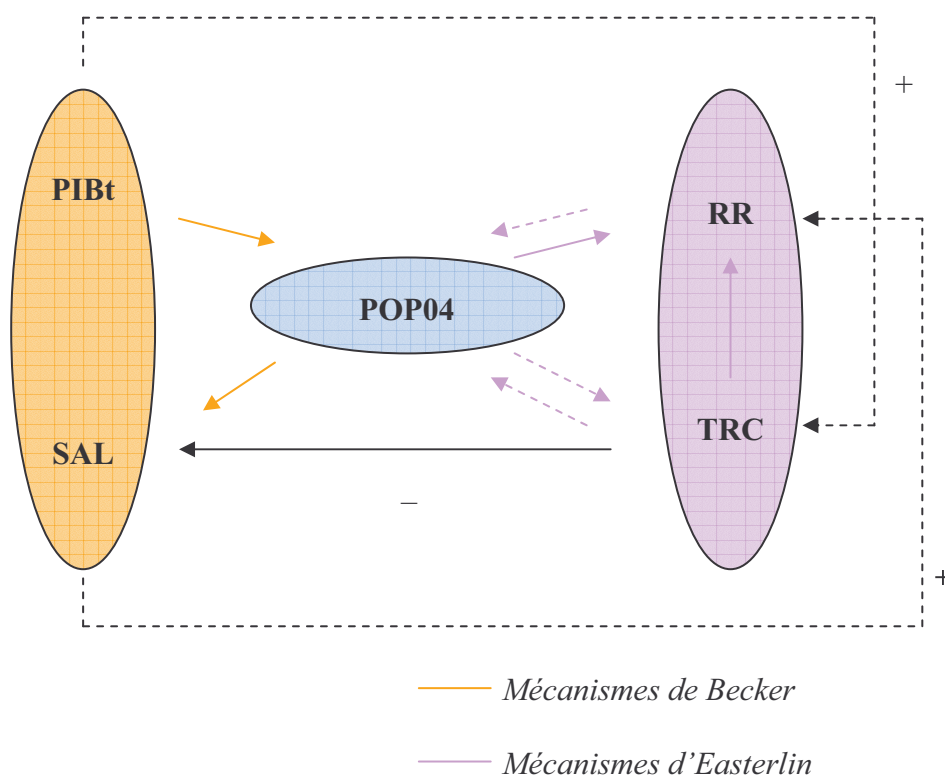


FIG. 39 – Circuit de causalité

la variance est expliquée pour 7% par la taille relative de la cohorte); (iii) 3,5% de l'évolution du PIB par tête expliquent l'évolution de la taille relative de la cohorte. L'interdépendance et la complémentarité des mécanismes de Becker et d'Easterlin se confirment donc à travers cette analyse.

Néanmoins, à la différence de la période 1870-2000, le mécanisme de substitution entre qualité-quantité n'est plus prépondérant dans la dynamique contemporaine. Le mécanisme de la taille relative de la cohorte domine dans la dynamique de long terme, même s'il convient de noter que ce dernier est conditionné en partie par l'évolution du PIB par tête (figure 39 et tableau 31).

TAB. 31 – Décomposition de la variance

Variance Decomposition of TPOP04 :					
Period	TPOP04	TPIBt	TSAL	TTRC	TRR
3	80.22789	7.374330	1.579944	7.142962	3.674875
15	70.67685	4.391737	1.370002	20.67601	2.885405

Variance Decomposition of TPIBt :					
Period	TPOP04	TPIBt	TSAL	TTRC	TRR
3	0.079266	62.80808	33.50104	1.034599	2.577008
15	0.322742	61.89786	32.76694	1.810374	3.202090

Variance Decomposition of TSAL :					
Period	TPOP04	TPIBt	TSAL	TTRC	TRR
3	1.355756	2.026975	68.90104	4.059840	23.65639
15	5.238945	2.215418	63.32991	7.227133	21.98859

Variance Decomposition of TTRC :					
Period	TPOP04	TPIBt	TSAL	TTRC	TRR
3	0.249891	0.468525	0.182983	98.68171	0.416888
15	1.247827	3.534728	0.161160	91.49163	3.564652

Variance Decomposition of TRR :					
Period	TPOP04	TPIBt	TSAL	TTRC	TRR
3	1.241064	0.942796	0.632328	2.344991	94.83882
15	15.02216	1.653733	0.528961	13.19229	69.60286

Ces différentes analyses de la causalité montrent d'une part que les théories économiques de la fécondité expliquent chacune en partie l'évolution de la fécondité, et d'autre part qu'une interaction entre les deux écoles existe. Les cadres de travail d'Easterlin et de Becker peuvent être fusionnés en un seul modèle qui formalise à la fois les mots de Billings (1893), de Banks (1954), ... (Sanderson, 1976). Néanmoins, ces analyses soulèvent également un certain nombre d'interrogations. Tout d'abord, quels sont les facteurs responsables de la modification du rôle ou de

interactions des mécanismes avec la fécondité ? Un élément de réponse a été proposé avec les aspirations matérielles et la participation des femmes à la population active, mais qu'en est-il vraiment. Ensuite, la question des canaux par lesquels l'influence du nombre relatif d'individus est exercée reste en partie posée. L'analyse révèle certes l'importance du mécanisme d'investissement dans le capital humain dans l'évolution de la fécondité, mais il convient d'approfondir la relation à travers le caractère traduisant cet investissement, à savoir l'éducation, afin de vérifier les résultats précédents et de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents. Ce sont ces deux points que nous analysons conjointement dans la section suivante.

1.5 Le rôle de l'éducation

L'objectif de cette section est de fournir un test empirique de la relation entre le niveau d'éducation et la fécondité afin de déterminer si l'élévation du niveau d'éducation peut "causer" une diminution significative de la fécondité en France. Cet objectif réalisé, il nous faudra analyser, parmi les autres principaux déterminants, celui ou ceux sous-jacents à la relation, et définir l'agencement des différents mécanismes.

La prise en compte de l'éducation dans les choix de fécondité est importante puisque d'une part l'éducation est liée aux revenus, aux opportunités de salaires, et donc aux opportunités d'éducation, et d'autre part parce que la structure du ménage dans laquelle les enfants sont élevés apparaît être importante dans le développement des enfants et leur formation des aspirations matérielles (Olsen, 1994).

1.5.1 Fondements théoriques

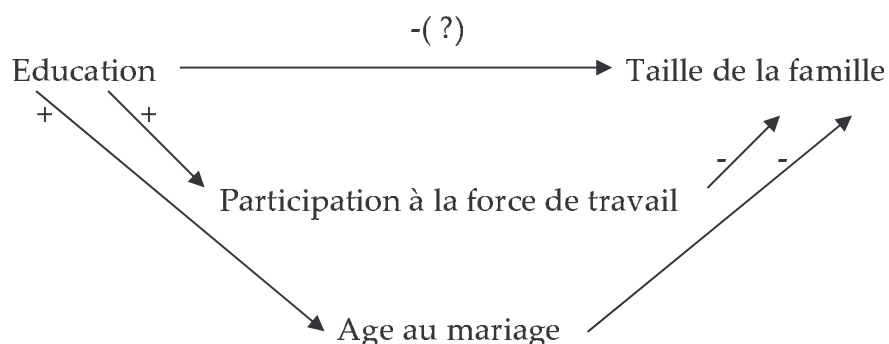
Comme nous l'avons vu, les économistes ont développé deux modèles pour expliquer comment la fécondité réagit aux facteurs économiques. Dans ces deux cadres l'éducation occupe une place importante de façon plus ou moins indirecte.

L'analyse qualité-quantité de Becker s'intéresse au lien entre la fécondité et l'économie à travers les coûts des enfants. Or, l'éducation des enfants est une part non négligeable de ces coûts, tout comme l'éducation des parents, puisque quelle détermine les possibilités d'investissements dans le capital humain des enfants. Son analyse de la valeur du temps est également le reflet de l'importance que peut avoir l'éducation dans l'explication de la fécondité, à travers l'impact que celle-ci peut avoir sur les salaires, et donc sur le coût d'opportunité des parents.

L'effet de la taille relative de la cohorte d'Easterlin, à travers les conséquences défavorables des mécanismes d'encombrements de la sphère éducative est une première illustration du rôle central de l'éducation dans ces mécanismes. Une seconde illustration peut être trouvée dans ces analyses de l'enrôlement des étudiants dans certaines filières de l'éducation. En effet, selon Easterlin (1995), le choix de filière des étudiants peut être rattaché aux espérances de salaires, aux opportunités d'emplois, ou être la cause du changement des préférences issu du processus de socialisation, afin de satisfaire leurs aspirations.

La relation entre l'éducation et la fécondité est une relation complexe (Michael, 1973 ; Ben Porath, 1973). Tout d'abord en élargissant les horizons des femmes, l'éducation affecte leurs préférences pour les enfants. Ensuite, en augmentant la productivité de leur temps, elle crée des incitations à consacrer plus de temps sur le marché du travail et moins à l'attention portée aux enfants (Hashimoto, 1974).

En plus des effets ci-dessus, il doit être noté que les niveaux éducatifs affectent également l'âge au mariage, qui en retour peut affecter la taille de la famille. Les femmes se mariant plus tard, elles entrent dans le mariage avec une plus grande expérience du marché du travail que les femmes qui se sont mariées jeunes. Aussi, ce premier groupe est plus probable de travailler immédiatement après le mariage que le dernier groupe, et donc d'avoir moins d'enfants (Bumpass, 1969). L'impact de l'éducation sur la famille est donc divisé en un effet direct et un effet indirect représenté par la figure 40.



Source : Janowitz (1976)

FIG. 40 – Relations directes et indirectes de l'éducation et la fécondité

Enfin, l'éducation peut influencer la demande d'enfants à travers une modification des préférences ; et l'offre d'enfants à travers une amélioration de la santé et de l'alimentation. Certains démographes avancent que la diminution de la mortalité, dont la mortalité infantile, est le principal déterminant de la chute de la fécondité. A des niveaux importants de mortalité, même si la fécondité est élevée, l'offre d'enfants survivants est souvent en dessous de sa demande. Mais une fois que la survie s'améliore, l'offre d'enfants dépasse la demande, à moins qu'il n'y ait une réduction de la fécondité. Dans ce cas, la relation négative entre l'éducation et la mortalité peut aider à comprendre certains des effets de l'éducation sur la fécondité. Lorsque la mortalité infantile diminue les investissements dans l'éducation des enfants peuvent augmenter. Des revenus plus élevés et des conditions de santé améliorées conduisent les parents à désirer et à produire moins de naissances, avec une plus grande part de naissances survivantes et des investissements éducatifs plus grand importants (Olsen, 1994). Ce mécanisme peut par suite expliquer le résultat précédent à propos de l'analyse du mécanisme de substitution de Becker, à savoir la dominance de l'effet quantité vis-à-vis du PIB par tête pour la période globale 1870-2000, mais une dominance de l'effet qualité sur la période 1950-2000.

Dans le cadre de cette section, nous proposons d'analyser dans un premier temps les relations de causalité entre le taux de croissance des effectifs scolarisés dans l'enseignement secondaire et supérieur (noté TEDUC)³, le taux de croissance des effectifs de la population âgée de 0-4 ans (noté TPOP04), puis dans un second leur relation respective avec les taux de croissance de différentes variables relatives au marché du travail : le salaire noté TSAL, le chômage noté TCHO, les taux de participation des femmes et des hommes à la population active noté respectivement TPAF et TPAH).

1.5.2 Analyse sur la période 1870-2000 de la relation entre fécondité et éducation

Nous nous intéressons dans un premier temps à la relation entre l'éducation et la fécondité. Le nombre d'hommes ne peut être considéré de manière linéaire au cours de l'histoire. Le capital humain, la transmission du savoir-faire et l'accumulation des techniques d'une génération à l'autre, comptent tout autant que leur importance numérique. *"Il n'est de richesses que d'hommes éduqués en nombre suffisant pour échanger et communiquer, innover et entreprendre, et ce dans un climat social et politique favorable"* (Godet, 2002).

Le processus de stationnarisation des variables à l'aide des tests de racine unitaire indique que les taux de croissance des séries retenues sont stationnaires (tableau 32). Une condition nécessaire de la cointégration étant que les variables soient intégrées du même ordre, le risque d'existence d'une relation de cointégration entre les séries est écarté. L'analyse de la causalité peut donc être effectuée sur la modélisation d'un

³Aucune distinction n'est faite entre les effectifs scolarisés hommes et femmes. Sur la période retenue la fécondité peut être considérée comme une décision commune au ménage, et non pas sous l'égide d'une de ces catégories comme ça a pu l'être en France, ou peut encore être le cas dans certains pays. De plus, nous n'intégrons pas les effectifs du primaire puisque avec les lois Ferry (1879 à 1892) l'école devient obligatoire de 6 à 13 ans. Intégrer cette catégorie dans l'analyse ne serait pas donc pas pertinent sur la période considérée.

TAB. 32 – Tests de racine unitaire

Série	ADF		PP		ERS		NP		KPSS	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
TPOP04	-5,22	-1,94	-7,82	-1,94	-3,07	-1,94	-2,72	-1,98	0,05	0,46
TEDUC	-5,26	-1,94	-5,34	-1,94	-5,32	-1,94	-4,28	-1,98	0,23	0,46

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%, au seuil de 10%, et au seuil de 1%.

modèle VAR optimal. L'application du test de causalité (figure 41) et les fonctions de réponses impulsionnelles (figure 42) révèlent que l'évolution du niveau d'éducation et du nombre de naissances sont liées. L'évolution du nombre de naissances influence directement et positivement le niveau d'éducation de la population, et le niveau d'éducation de la population influence par ailleurs le taux de croissance des naissances, mais de façon négative.

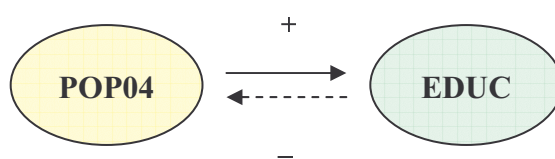


FIG. 41 – Circuit de causalité

La décomposition de la variance (tableau 33) permet de constater qu'une proportion limitée de la variance du taux de fécondité (2%) est expliquée par le choc sur le niveau d'éducation dans le court terme, contre 13% dans le long terme. En ce qui concerne le niveau d'éducation, environ 6% de sa variance sont expliqués par le comportement de reproduction des ménages. Ainsi, l'éducation et la fécondité ont des interactions dynamiques de long et court terme, et l'interaction la plus significative et la plus intéressante est celle concernant l'influence négative de long terme du niveau d'éducation sur la fécondité.

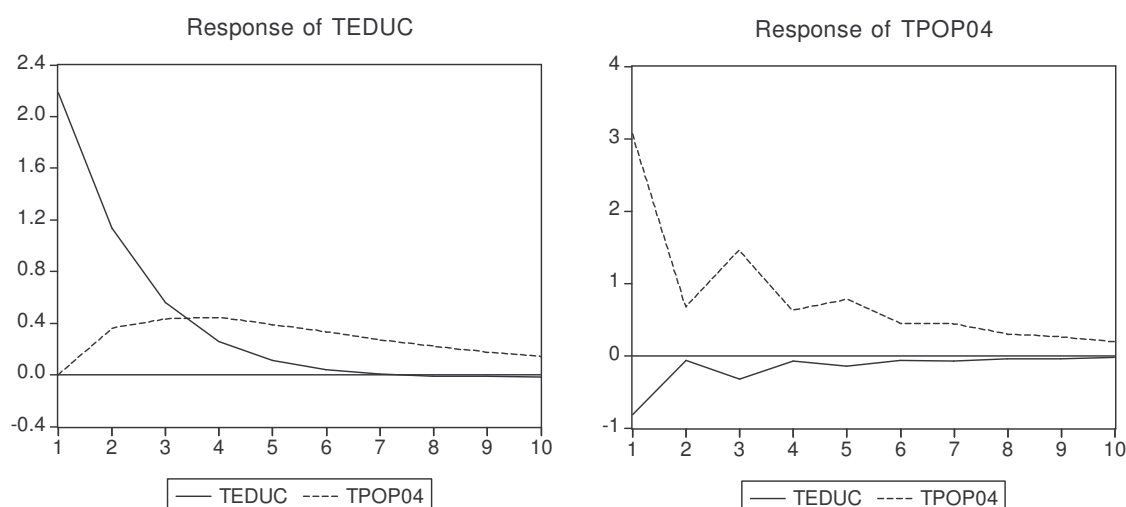


FIG. 42 – Fonctions de réponses impulsionnelles

TAB. 33 – Décomposition de la variance

Variance Decomposition of TPOP04 :		
Period	TPOP04	TEDUC
3	97.92157	2.078432
15	86.90006	13.09994

Variance Decomposition of TEDUC :		
Period	TPOP04	TEDUC
3	6.386902	93.61310
15	5.661148	94.33885

1.5.3 Analyse sur la période 1950-2000 de la relation entre fécondité et éducation

Les différentes variables étant stationnaires (tableau 34) l'analyse de la causalité peut être menée sur une modélisation VAR qui permet d'aboutir au circuit de causalité représenté par la figure 43. Ce circuit nous confirme les résultats précédents. L'évolution du niveau d'éducation et du nombre de naissances sont liés. Cependant, l'influence directe de l'éducation sur la fécondité n'apparaît plus, bien que les fonc-

tions de réponses impulsionnelles (figure 44) montrent une influence négative. Une explication de ce résultat peut-être l'existence d'une relation non pas directe mais indirecte *via* des variables intermédiaires qui doivent être intégrées à l'analyse.

TAB. 34 – Tests de racine unitaire

Série	ADF		PP		ERS		NP		KPSS	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
TPOP04	-2,56	-1,94	-2,58	-1,94	-1,29	-1,61	-1,08	-1,62	0,47	0,73
TEDUC	-3,73	-3,53	-4,87	-3,53	-2,10	-2,89	-2,02	-2,62	0,07	0,14

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%, au seuil de 10%, et au seuil de 1%.

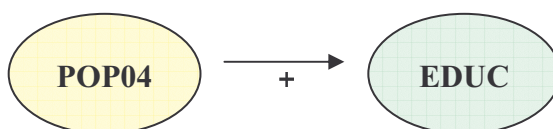


FIG. 43 – Circuit de causalité

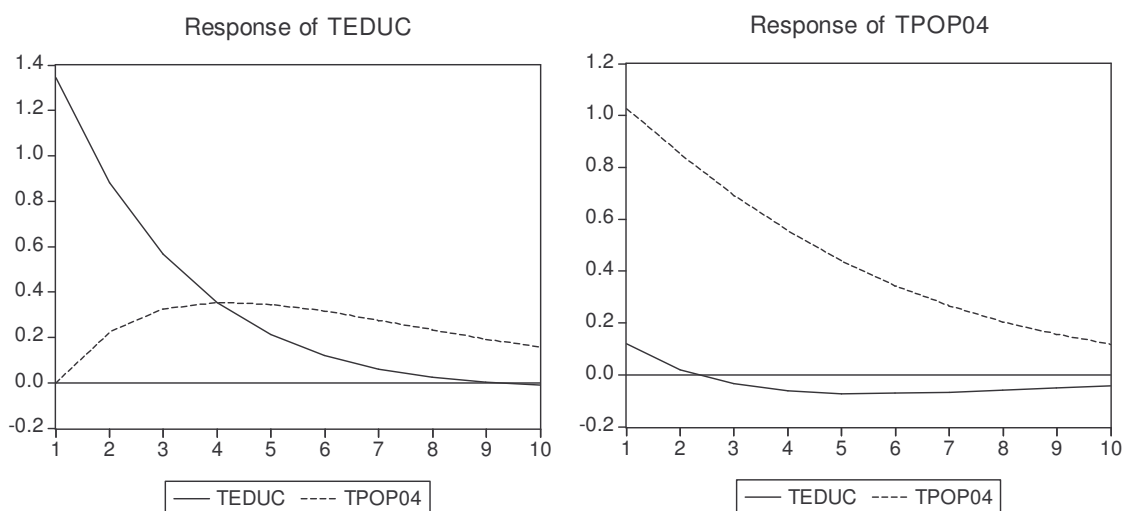


FIG. 44 – Fonctions de réponses impulsionnelles

La décomposition de la variance de l'erreur de prévision (tableau 35) montre que 2% de la variance du taux de fécondité sont expliqués par un choc sur le niveau d'éducation dans le court terme, contre 19% dans le long terme. En ce qui concerne le niveau d'éducation, environ 1% de sa variance est expliqué par le comportement de reproduction des ménages. L'éducation et la fécondité conservent donc des interactions dynamiques de long et court terme sur la période contemporaine, l'interaction la plus significative et la plus intéressante restant celle concernant l'influence négative du niveau d'éducation sur la fécondité.

TAB. 35 – Décomposition de la variance

Variance Decomposition of TPOP04 :		
Period	TPOP04	TEDUC
3	98.15195	1.848046
15	81.11283	18.88717

Variance Decomposition of TEDUC :		
Period	TPOP04	TEDUC
3	0.805494	99.19451
15	1.446713	98.55329

Le fait que la hausse du niveau d'éducation puisse entraîner la baisse du comportement de fécondité des ménages repose sur différentes propositions :

- tout d'abord, l'éducation retarde l'âge au mariage, et donc l'âge auquel les couples conçoivent leur premier enfant ;
- elle facilite l'acquisition et l'utilisation d'information en ce qui concerne les outils contraceptifs modernes et le planning familial, et donc permet aux couples de mieux contrôler leur fécondité ;
- l'éducation (particulièrement féminine) agit également de façon positive sur la participation des femmes à la force de travail, et affecte ainsi négativement

la taille désirée de la famille (Holsinger et Kasarda, 1976, Easterlin, 1989, Cochrane *et al.*, 1990);

- la hausse des effectifs dans l'enseignement peut induire aussi un effet d'encombrement dans l'éducation (Easterlin, 1968);
- une augmentation du niveau d'éducation peut traduire une pression sur la fécondité à travers une augmentation des salaires qui élève la valeur du temps et donc le coût d'opportunité du temps consacré aux enfants (Becker, 1965), et peut avoir un effet de substitution "qualité-quantité" (Becker, 1976);
- au nombre des facteurs qui agissent sur la fécondité, il y a également la mortalité. La baisse de la mortalité infantile peut conduire à réduire la fécondité, l'investissement en capital humain dans chaque enfant pouvant augmenter lorsque celle-ci diminue. Une diminution de la mortalité devrait conduire les parents à investir plus dans le capital humain des enfants (Meltzer, 1992).

L'analyse de la causalité uniquement entre l'éducation et la fécondité laissant poser la question des mécanismes au travers desquels l'influence des variables se fait sentir, il convient à présent d'intégrer à l'analyse les différents mécanismes pouvant expliquer le rôle de l'éducation dans la baisse de la fécondité. Ceci permettra de déterminer tout d'abord s'il existe une influence indirecte contemporaine de l'éducation sur la fécondité, et ensuite le mécanisme à l'origine de cette relation.

Subséquentement, dans ce second cadre d'analyse nous conservons les mêmes variables que précédemment, auxquelles nous adjoignons les différentes variables correspondant aux différents mécanismes sous-jacents possibles présentés ci-dessus. Nous excluons cependant l'analyse la mortalité infantile de notre étude. Bien que ce facteur puisse être considéré comme un mécanisme par lequel l'éducation explique la baisse de la fécondité, celle-ci est incorporée indirectement dans le choix de la variable démographique, à savoir les effectifs de la population âgée de 0-4 ans.

En ce qui concerne les autres mécanismes, la première variable à considérer au niveau du ménage, aussi bien du point de vue de Becker que d'Easterlin, est l'évolution de la participation des femmes à la force de travail (noté TPAF). Le modèle de la "valeur du temps" suppose que puisque l'attention portée aux enfants est traditionnellement sous la responsabilité des femmes, les revenus des hommes ont exclusivement un effet revenu sur la fécondité tandis que les revenus des femmes ont un effet prix. La relation négative entre éducation et fécondité peut donc passer par la participation des femmes à la population active. Bien qu'Easterlin suppose que le rôle des femmes est passif⁴, Macunovich (1996) reconnaît le rôle actif des femmes face au changement des gains relatifs des hommes. Elle soutient notamment que les femmes ont des aspirations matérielles, mais que dans le passé, pour se conformer au point de vue de la société, elles considéraient exclusivement les possibilités de gains de leur époux. Mais celles-ci voyant que la probabilité de satisfaire leur propre niveau de vie espéré uniquement par rapport aux gains de leur époux avait peu de chance d'augmenter, elles anticipèrent leur besoin d'entrer dans la force de travail et donc commencèrent à acquérir des niveaux d'éducation plus élevés.

De plus, puisque l'emploi des épouses et le report des naissances sont deux possibilités de réponses adaptées aux pressions économiques, une compréhension complète du rôle économique des femmes devrait permettre une meilleure compréhension des mécanismes impliqués dans la baisse de la fécondité. Il convient par conséquent d'intégrer la participation des femmes à la population active mais également celle des hommes (TPAH) afin d'inclure leur interaction. Il est également important de considérer l'évolution du salaire (noté TSAL) et du chômage (noté TCHO) pour tenir compte de la situation perçue par les individus sur le marché du travail.

⁴Easterlin s'intéresse principalement au revenu relatif des hommes car dans le contexte historique le revenu des jeunes hommes a été considéré par les jeunes couples comme la principale composante de leur revenu total, c'est-à-dire comme le déterminant à la base de leur niveau de vie.

1.5.4 Analyse sur la période 1870-2000 du mécanisme sous jacent

Les tests de stationnarité des taux de croissance des différentes variables montrent que les différentes séries retenues sont stationnaires (tableau 36).

TAB. 36 – Tests de racine unitaire

Série	ADF		PP		ERS		NP		KPSS	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
TSAL	-10,40	-2,89	-10,46	-2,89	-1,83	-1,61	-1,66	-1,62	0,32	0,46
TCHO	-8,53	-1,94	-8,51	-1,94	-1,41	-1,61	-1,34	-1,62	0,15	0,46
TPAF	-4,91	-3,45	-4,77	-3,45	-2,71	-1,94	-2,54	-1,98	0,64	0,73
TPAH	-7,47	-1,94	-7,52	-1,94	-6,99	-1,94	-4,65	-1,98	0,08	0,46

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%, au seuil de 10%, et au seuil de 1%.

Ce nouveau cadre d'analyse permet d'obtenir le circuit de causalité⁵ représenté par la figure 45. Celui-ci montre tout d'abord que le niveau d'éducation est influencé directement et positivement par le taux de croissance des salaires (le salaire augmentant il est possible d'investir plus dans le capital humain), et par le taux de croissance du chômage (en observant un mécanisme d'encombrement sur le marché du travail il y a une incitation à poursuivre ses études). La fécondité est donc influencée directement et positivement par le salaire (ce que l'on avait également vu lors de l'analyse du mécanisme de Becker), mais également indirectement et négativement, *via* l'éducation, elle-même influencée directement par la situation perçue par les individus sur le marché du travail (TCHO et TSAL).

Par ailleurs, nous constatons un effet de "*feedback*" négatif entre la fécondité et la participation des femmes à la force de travail. D'un côté, la fécondité conduit les femmes à sortir du marché du travail, et de l'autre, le recul de la fécondité permet aux femmes d'accéder au marché du travail.

⁵Par soucis de clarté et de lisibilité seules les relations les plus intéressantes pour notre analyse sont représentées.

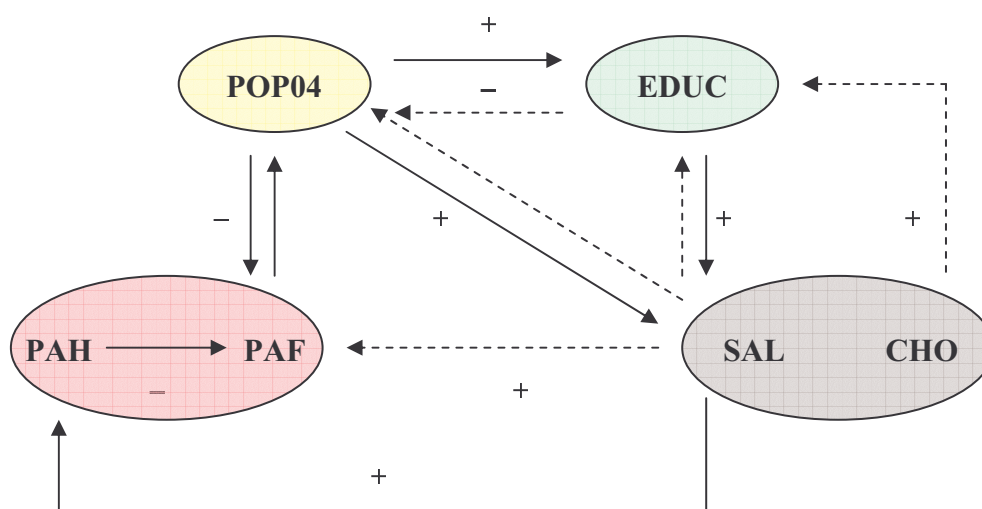


FIG. 45 – Circuit de causalité

Un autre élément important de ce circuit de causalité repose sur les relations directes et indirectes entre salaire, participation des hommes et des femmes à la force de travail, et éducation. Nous constatons que l'éducation influence positivement et directement le niveau des salaires, et que ceux-ci influencent directement et positivement la participation des hommes et des femmes à la force de travail. Ainsi, la participation des femmes à la population active est conditionnée positivement, en amont, par le niveau d'éducation, et l'augmentation des salaires est une augmentation endogène qui intègre les effets de l'augmentation de l'éducation.

Enfin, nous constatons que la participation des femmes à la force de travail est influencée négativement par la participation des hommes à la force de travail. En d'autres termes, la participation des femmes à la force de travail est conditionnée par la situation économique de leur mari sur le marché du travail. Cette pensée rejoint l'idée d'Easterlin d'un rôle passif des femmes, ces dernières ajustant leur comportement à la situation relative de leur mari.

La décomposition de la variance (tableau 39) permet dans une seconde étape de déterminer la force relative de la chaîne de causalité et le mécanisme prépondérant dans cette dynamique. Il ressort que la variance de la fécondité est expliquée pour l'essentiel par la participation à la population active (8 et 4% dans le long terme respectivement pour les hommes et les femmes), et par l'éducation et les salaires (chacun représentant 4% de la variance). Quels sont donc les facteurs qui expliquent l'évolution de la participation à la force de travail, particulièrement des femmes, celles des hommes étant beaucoup plus stable dans le temps ? La décomposition de la variance de la participation des femmes à la force de travail montre que cette dernière est particulièrement sensible à la situation des hommes vis-à-vis de la population active (20%), tandis que la variance de celle-ci est expliquée pour 12% par la situation économique sur le marché du travail (TSAL). Par ailleurs nous constatons que la variance du salaire est expliquée pour l'essentiel par l'éducation (10%).

En résumé, il semble que le mécanisme initiateur de la baisse de la fécondité soit lié à l'évolution de la situation sur le marché du travail des hommes, qui font que d'une part les femmes entrent sur le marché du travail, ce qui implique que leur niveau d'éducation augmente, et d'autre part que les hommes augmentent leur niveau d'éducation afin d'accroître leur salaire. Et ceci pour mieux satisfaire les aspirations matérielles du couple.

1.5.5 Analyse sur la période 1950-2000 du mécanisme sous jacent

Le circuit de causalité consécutif à la stationnarité des séries analysées (tableau 38) est représenté par la figure 46.

Il ressort tout d'abord un élément intéressant et nouveau, qui confirme une supposition précédente en ce qui concerne l'hypothèse d'Easterlin et le mécanisme du revenu relatif qui ne se vérifiait plus sur la période contemporaine : la participation des

TAB. 37 – Décomposition de la variance

Variance Decomposition of TPOP04 :						
Period	TPOP04	TEDUC	TPAF	TPAH	TSAL	TCHO
3	81.00289	4.023618	1.580034	8.064891	4.242186	1.086386
15	78.57676	3.998818	4.395506	7.410694	3.919517	1.698705

Variance Decomposition of TEDUC :						
Period	TPOP04	TEDUC	TPAF	TPAH	TSAL	TCHO
3	5.057557	90.48953	0.688874	2.473372	0.780945	0.509722
15	14.74450	80.17848	0.806863	2.215689	0.652789	1.401679

Variance Decomposition of TPAF :						
Period	TPOP04	TEDUC	TPAF	TPAH	TSAL	TCHO
3	2.596962	0.031478	73.28164	20.60356	2.524583	0.961780
15	8.467547	0.453875	73.62116	13.50720	1.788726	2.161492

Variance Decomposition of TPAH :						
Period	TPOP04	TEDUC	TPAF	TPAH	TSAL	TCHO
3	1.112617	0.040714	0.049374	85.97163	12.69150	0.134162
15	1.094861	0.297135	0.051382	85.21151	13.13006	0.215050

Variance Decomposition of TSAL :						
Period	TPOP04	TEDUC	TPAF	TPAH	TSAL	TCHO
3	7.453378	9.363540	1.066137	1.653323	77.01572	3.447898
15	10.76949	9.824262	1.373954	1.745343	72.71910	3.567848

Variance Decomposition of TCHO :						
Period	TPOP04	TEDUC	TPAF	TPAH	TSAL	TCHO
3	2.578816	4.598043	1.874745	9.717889	6.359173	74.87133
15	2.600526	4.610089	2.015754	9.742910	6.388370	74.64235

femmes à la force de travail est indépendante de celle des hommes. Les différences constatées dans la participation à la force de travail et les taux de salaires des hommes et des femmes se sont atténués depuis la seconde Guerre Mondiale (Lazear, 1989 ; Smith et Ward, 1989 ; Fuchs, 1989 ; Bergmann, 1989 ; et Leonard, 1989). Le temps

TAB. 38 – Tests de racine unitaire

Série	ADF		PP		ERS		NP		KPSS	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
TSAL	-6,57	-3,51	-6,57	-3,51	-4,96	-1,94	-2,84	-1,98	0,66	0,73
TCHO	-6,80	-2,91	-5,96	-1,94	-3,17	-1,94	-3,40	-1,98	0,17	0,46
TPAF	-0,55	-1,61	-2,82	-2,60	-0,94	-1,61	-0,87	-1,62	0,44	0,46
TPAH	-6,99	-3,51	-7,09	-3,51	-1,55	-1,61	-1,81	-1,62	0,54	0,73

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%, au seuil de 10%, et au seuil de 1%.

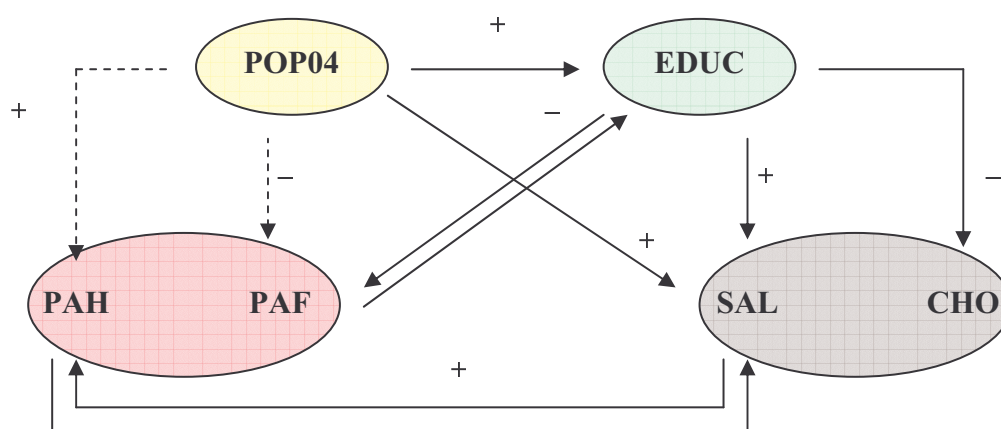


FIG. 46 – Circuit de causalité

des femmes est devenu plus précieux au cours du dernier demi-siècle. Ce changement, cette personnalisation du comportement féminin est l'une des variables clés des théories économiques de la fécondité qui expliquent que le mécanisme du revenu relatif n'est plus pertinent sur la période contemporaine. Le comportement des femmes est indépendant et déconnecté de la situation économique de leurs époux.

De ce résultat découle néanmoins un problème : pourquoi les femmes décident-elles de changer leur comportement ? Une première supposition repose sur les modifications du salaire des femmes : le salaire des femmes augmentant, elles sont attirées dans la force de travail et dans le même temps elles réduisent leur

fécondité. Mais un problème se pose ici puisque le salaire n'est pas exogène. Les modifications des salaires sont causées par des modifications du comportement des femmes, notamment l'augmentation de leur niveau d'éducation (Macunovich, 2003).

La société d'aujourd'hui a-t-elle donc simplement modifié le rôle traditionnel des genres ? Il semble que non. En 1995 un institut d'enquête d'opinion publique sur les jeunes adultes dans 22 pays indique une surprenante persévérance du rôle traditionnel des genres : il est rapporté qu'environ la moitié des américains interrogés pensent que la structure de la famille idéale est tel que le père travaille pour vivre et la mère reste à la maison avec les enfants (Lewin, 1994). Une étude plus récente conclut que seules les ressources économiques des conjoints masculins modifient la transition vers le mariage, avec des situations économiques favorables accélérant le mariage et décourageant la séparation. Ces résultats impliquent que malgré la tendance égalitariste du rôle des genres et l'augmentation du revenu des femmes, la condition économique des hommes est restée dominante dans la formation du mariage (Smock et Manning, 1997). Toutefois, malgré cette tendance générale dans la population, l'attitude des jeunes devient plus progressive, plus avant-gardiste, au cours des dernières décennies, en ce qui concerne ces questions (Macunovich, 2003).

Il semble donc que cette modification du comportement des femmes soit en partie causée par l'anticipation des femmes à considérer comme nul le revenu futur du mari suite à la dissolution maritale. La tendance séculaire vers des mariages moins stables a pu conduire beaucoup de femmes à avoir moins d'enfants. Johnson et Skinner (1986, 1988) montrent que les femmes modifient leur offre de travail par anticipation au divorce. Par conséquent, il ne devrait pas être surprenant qu'elles modifient aussi leur comportement de fécondité, ainsi que leur investissements éducatifs avant le mariage. Les femmes sont devenues presque aussi matérialistes que les hommes, et ont commencé à ressentir qu'elles devaient être préparées à se subvenir à elles-mêmes. Cette modification des comportements date de ce que Frank Levy a appelé "*quiet*

depression". Selon lui, les circonstances défavorables du marché du travail survenues en 1973 pour la génération du *Baby Boom* ont joué une part importante dans le besoin des jeunes femmes à se sentir capables de se débrouiller par elles-mêmes.

A travers cette modification des comportements nous constatons que l'éducation conserve un rôle central en étant le mécanisme par lequel passe la participation des femmes à la force de travail. Avec l'éducation, le comportement des femmes peut se moderniser, et les épouses peuvent jouer un rôle alternatif.

Un autre point important du circuit de causalité repose sur l'interaction entre la participation des hommes et des femmes à la population active, et l'évolution des naissances. Sur la période contemporaine ce n'est pas la participation à la force de travail qui conduit à des modifications des naissances, mais ce sont les naissances qui impliquent des modifications économiques : une participation plus intensive de la part des hommes à la force de travail et un retrait du marché du travail de la part des femmes. Ce résultat montre tout d'abord que l'hypothèse centrale du modèle de Becker, à savoir que les enfants sont une activité intensive en temps particulièrement pour les femmes semble vérifiée. Ensuite, il indique que sur la période contemporaine le rôle des hommes prend une dimension supplémentaire vis-à-vis des enfants, la relation en TPAH et TPOP04 n'apparaissant pas dans le circuit de la période 1870-2000. Cette dimension repose essentiellement sur un point de vue financier, puisqu'au cours de la période contemporaine le coût des enfants augmente suite aux investissements en capital humain (relation positive entre TPOP04 et TEDUC).

Enfin, un dernier élément essentiel pour notre analyse s'appuie sur l'indépendance de l'évolution des naissances vis-à-vis des différents mécanismes proposés sur cette période, bien que ces mécanismes semblent effectifs. Pourquoi cette indépendance ? En fait ce résultat peut être rattaché à la situation relativement favorable de la France,

au cours de cette période, en terme de fécondité par rapport aux autres pays européens. Grâce aux interventions publiques très favorables à la natalité, dont nous avons souligné les principaux traits dans la première partie de cette thèse, il a été possible de maintenir l'évolution de la fécondité en dehors des influences des mécanismes sous-jacents de baisse du comportement de fécondité. Par conséquent les politiques ont et peuvent jouer un rôle dans la levée des obstacles au désir de fécondité des ménages.

Le jeu des forces relatives de la chaîne de causalité est donné par la décomposition de la variance (tableau 39). Sur la période contemporaine, la variance de la fécondité dépend essentiellement de la participation des femmes à la force de travail (entre 10 et 15% contre 1 et 4% durant la période 1870-2000), qui elle-même est conditionnée par l'éducation (10%) et la fécondité (20%) dans le long terme. Ainsi, il peut être avancé que le facteur influant de la fécondité réside dans la participation des femmes à la force de travail, et le mécanisme d'élévation du niveau d'éducation qui en découle. Mais il ressort également que le choix d'avoir un enfant ou non a plus d'impact sur TPAF que celle-ci n'en a sur le choix d'avoir un enfant ou non. Ce choix devient de plus en plus indépendant de la situation relative au marché du travail, mais a de fortes implications sur celui-ci.

Ces deux dernières analyses montrent que l'activité féminine paraît avoir un rôle important pour expliquer les évolutions en terme de fécondité. Les variables socio-économiques caractérisant les épouses semblent d'autant plus prépondérantes que les changements du rôle économique des femmes devraient aider à perpétuer une faible fécondité. Tout d'abord, l'augmentation de la population active féminine a intensifié les difficultés des jeunes couples essayant de satisfaire leurs aspirations uniquement à travers les gains de l'époux. Si ces couples compensent ceci en

TAB. 39 – Décomposition de la variance

Variance Decomposition of TPOP04 :						
Period	TPOP04	TEDUC	TPAF	TPAH	TSAL	TCHO
3	82.72029	4.221609	10.73832	0.042814	1.104727	1.172240
15	76.02196	4.604137	15.73934	0.240348	0.777830	2.616384

Variance Decomposition of TEDUC :						
Period	TPOP04	TEDUC	TPAF	TPAH	TSAL	TCHO
3	0.616786	74.41287	6.279184	17.96732	0.543445	0.180401
15	15.35565	51.98103	18.29563	11.47827	0.350506	2.538917

Variance Decomposition of TPAF :						
Period	TPOP04	TEDUC	TPAF	TPAH	TSAL	TCHO
3	3.044962	10.23644	83.51522	1.181575	0.185356	1.836450
15	19.85502	11.06069	62.38524	0.859911	0.138106	5.701042

Variance Decomposition of TPAH :						
Period	TPOP04	TEDUC	TPAF	TPAH	TSAL	TCHO
3	0.257308	4.080382	0.687078	84.50547	2.420032	8.049732
15	2.787331	4.264640	1.121167	80.34073	2.824805	8.661331

Variance Decomposition of TSAL :						
Period	TPOP04	TEDUC	TPAF	TPAH	TSAL	TCHO
3	1.970399	6.320677	1.547760	18.34069	68.98861	2.831865
15	8.572648	5.882485	3.912463	16.63960	61.68563	3.307173

Variance Decomposition of TCHO :						
Period	TPOP04	TEDUC	TPAF	TPAH	TSAL	TCHO
3	0.134077	21.56378	1.952065	6.844900	23.41893	46.08625
15	2.963467	21.27149	3.334539	7.615799	21.70912	43.10559

diminuant leur fécondité et en augmentant la participation des épouses à la force de travail, ce genre de comportement tend à se perpétuer dans le temps. Les cohortes suivantes, sur la base des seuls gains du mari, auront un désavantage économique par rapport aux aspirations de consommation développées dans le ménage parental

durant l'adolescence, et adopterons des comportements similaires. Ensuite, Ermish (1990) reconnaît des influences intergénérationnelles à la participation des femmes à la population active. Il soutient que les filles dont les mères travaillent tendent à travailler elles aussi.

Cependant, une perspective intéressante est que dans les modèles économiques de fécondité, les effets négatifs des diplômes féminins dépendent de l'allocation du temps des membres du ménage entre l'éducation des enfants, les loisirs, les tâches ménagères et le marché du travail. Or, il est envisageable que la hausse de la valeur du temps puisse contribuer à une redistribution des rôles à l'intérieur du ménage, et à une substitution des activités de garde et d'éducation des enfants de la famille vers le marché (Schultz, 1986). L'augmentation de la disponibilité de substitut (c'est-à-dire d'aides à l'enfance) et l'augmentation du coût d'opportunité du temps des mères, peuvent à terme contribuer à réduire l'effet négatif du diplôme féminin sur la fécondité, pour parvenir au même effet que les diplômes masculins, c'est-à-dire un effet positif sur la fécondité (Leibowitz et Klerman, 1995).

En résumé, les mouvements de fécondité continueront à produire des débats. Il n'y a pas de facteurs ou théorie unique pour expliquer les tendances. Un nombre important de variables a été clarifié dans cette analyse de la causalité, mais la liste n'est aucunement épuisée. Basées sur leurs réactions aux variables économiques ou socio-économiques, les estimations présentées dans cette section montrent la pertinence de considérer la fécondité comme une variable endogène. Notre étude empirique souligne que la dynamique des mécanismes d'Easterlin, de Becker, de l'éducation et de l'offre féminine de travail est pertinente avec un modèle qui explicitement rend compte de l'endogénéité des prises de décisions en terme de fécondité. L'endogénéité de la fécondité a des implications politiques sur lesquelles les macro-économistes

et les décideurs politiques ferment habituellement les yeux. Or, ces résultats sont susceptibles d'alimenter les réflexions sur le rôle que pourraient jouer les politiques publiques, et c'est à ce point que nous nous attachons maintenant.

1.6 Déterminants et actions en matière de fécondité

Le maintien d'un niveau de fécondité et de natalité à un niveau satisfaisant et proche du seuil de renouvellement des générations nécessite une politique en direction des familles. C'est dans des conditions conformes aux besoins individuels et collectifs des hommes et des femmes qu'il faut créer un environnement favorable à l'accueil des enfants et à la vie des familles. Voyons pour cela dans un premier temps les déterminants de l'intervention politique compte tenu de nos résultats cliométriques, puis dans un second les actions politiques compte tenu de ces déterminants.

1.6.1 Les déterminants

Notre analyse cliométrique des déterminants de la fécondité donne un éclairage sur les attentes et orientations de la population et sur les facteurs susceptibles d'être pris en compte dans la sphère politique.

Le premier déterminant, et l'un des plus important en terme de politique familiale est constitué par le coût des enfants. L'observation d'un effet de substitution qualité-quantité sur la période contemporaine et d'un effet du salaire sur la période plus longue, justifie et légitime la question de l'intervention politique en terme de fécondité dans ce domaine. Comme nous l'avons souligné auparavant la notion de coût des enfants est l'esprit même de la politique familiale. Les coûts des enfants peuvent être divisés en deux groupes : (i) les coûts directs qui sont les coûts additionnels éprouvés par les ménages lorsque des enfants sont présents au sein du foyer familial ; et (ii) les coûts in-

directs qui se réfèrent à la perte de revenu éprouvée par les parents suite à la naissance d'enfants. Des moyens d'actions politiques doivent donc être envisagés et poursuivis pour réduire l'impact de ces coûts directs et indirects des enfants et ainsi, soutenir les incitations des familles en terme de procréation.

Le deuxième déterminant issu de nos résultats qui doit être pris en compte dans les questions politiques actuelles concerne l'activité professionnelle des femmes. Les femmes se trouvent au centre des transformations sociales et culturelles actuelles. Prises entre les désirs de maternité et ceux de professionnalisation, les générations successives de couples tâtonnent pour concilier les rôles respectifs des hommes et des femmes, tels qu'ils les apprennent de leurs parents et tels qu'une nouvelle organisation leur propose. C'est la mutation majeure de cette fin de siècle, et l'équilibre nouveau reste à définir. Arrivées tardivement dans un monde professionnel organisé par les hommes, les femmes ont encore un statut second et vulnérable et sont les premières victimes des crises économiques (Levy, 1982). Or, l'environnement économique a un rôle important sur le désir d'enfants dans la mesure où il contribue à la confiance que les couples peuvent avoir en l'avenir. Compte tenu de la possible remise en question de la fécondité sans une situation économique stable de la part des femmes, qui veulent se subvenir elles-mêmes en cas de divorces et qui veulent satisfaire leurs aspirations personnelles, la question de l'accès du marché du travail pour les femmes est par conséquent essentielle.

Un troisième déterminant est la conciliation des temps de vie personnels et professionnels, principalement vis-à-vis des femmes. Avec l'activité professionnelle féminine, se pose le problème des ajustements entre vie familiale et vie professionnelle. L'idée de stopper l'activité professionnelle est moins favorablement envisagée par les jeunes femmes aujourd'hui. Les raisons économiques de cet état de fait sont que : le

niveau et la nature de l'éducation rendent normal d'en tirer parti au cours de la vie professionnelle ; le deuxième salaire est d'autant plus important pour le couple que la sécurité de l'emploi est moins assurée de nos jours ; la crainte de ne pas retrouver d'emploi le moment venu ; et plus généralement, l'entrée dans le salariat fait accéder à des droits sociaux (assurances sociales, retraites) et professionnels (ancienneté) dont la conservation suppose la permanence de l'état salarié. La notion de carrière exclusivement masculine jusqu'ici, devient aussi féminine. Par conséquent il leur faut concilier vie familiale et activité professionnelle. Ce problème d'ajustement nécessite des solutions prioritaires si nous voulons respecter le libre choix des membres du couple (Levy, 1982).

Le dernier déterminant à prendre en compte, repose sur les autres facteurs plus généraux d'environnement économique et social liés aux effets des mécanismes d'encombrement susceptibles d'intervenir *via* la taille relative de la cohorte. Dans la mesure où ces facteurs déterminent les possibilités d'épanouissement des familles, comme le logement, le cadre de vie, les possibilités offertes aux enfants de s'intégrer dans l'éducation, la vie collective, l'accès aux équipements éducatifs, sportifs ou aux activités culturelles, ils doivent être intégrés aux questions de politiques familiales.

De façon générale, un facteur important pour la hausse de la fécondité serait l'adoption d'une attitude psychologique nouvelle, plus favorable aux enfants, à laquelle les pouvoirs publics peuvent contribuer. De ces pouvoirs publics dépendent la générosité des allocations familiales, la prise en compte de la situation des familles, la place faite aux enfants dans la société, ... Quatre objectifs doivent être assignés aux politiques publiques favorables à la natalité : (i) améliorer les conditions de vie des familles, afin de permettre aux parents d'avoir et d'élever le nombre d'enfants qu'ils désirent ; (ii) tenir compte de l'importance de l'accès des femmes au marché du travail ;

(iii) veiller à ce que la politique familiale favorise la conciliation entre vie familiale et vie professionnelle des mères et des pères ; et enfin (iv) traiter de facteurs généraux environnementaux des familles afin de permettre leur épanouissement (Billet, 2004). Ces déterminants envisagés, quelles sont les actions à mener dans ces différentes directions ?

1.6.2 Les actions politiques

La France affectée par un vieillissement doit faire face à des déséquilibres économiques. Il convient par conséquent d'adapter au mieux les contraintes du renouvellement des générations et l'augmentation de la durée de la vie moyenne. Pour cela, il faut agir dans le sens d'une reprise de la natalité vers le renouvellement des générations en soutenant et en adaptant les politiques effectives en direction des familles depuis un demi-siècle. Les grands axes de la politique à mettre en oeuvre doivent avant tout permettre à chaque couple de conduire son projet familial en toute liberté. Cette politique doit être également dynamique, c'est-à-dire se fonder sur une vision prospective des évolutions de nos sociétés, car l'essentiel est d'abord de créer un climat de confiance et de sécurité face à l'avenir.

Nous devons retenir en premier lieu le rôle de la contrainte financière dans le "choix" consistant à repousser l'arrivée d'un enfant, voire à y renoncer. Ces résultats sont tout à fait concordants avec ceux de l'enquête de la Fondation européenne (2004) : le coût de l'enfant et les arbitrages financiers préalables à la décision d'avoir un enfant existent. Les politiques publiques devraient prendre cette question en considération, notamment en faisant en sorte que le coût de l'enfant soit mieux pris en charge, pour les familles modestes (Cette, Dromel et Méda, 2005). L'intervention publique a envisagé et mis en place un certain nombre d'outils pour la prise en compte des coûts directs et indirects des enfants, mais un certain nombre d'éléments sont encore en-

visageables. Les efforts fournis en terme de prestations en espèce ou en nature, et les avantages d'impositions doivent être poursuivis. Toute mesure gouvernementale visant à réduire le coût des enfants devrait avoir un effet positif sur la demande d'enfant. Une distinction théorique doit être cependant faite entre les mesures visant à réduire le coût direct des enfants et les mesures visant à réduire le coût d'opportunité des enfants. Les deux sont attendues pour avoir des effets positifs sur la demande d'enfant, mais l'importance de ces effets variera parmi la population.

Pour la période contemporaine et les évolutions futures, le coeur de l'analyse repose sur l'idée que la pleine satisfaction du désir d'enfants est indissociable de la réalisation des aspirations féminines à exercer une activité professionnelle. Etant donné que les mesures natalistes sont d'autant plus efficaces qu'elles vont dans le sens de ce qui est souhaité par les couples, et d'autant moins efficaces lorsqu'elles s'attachent à renverser les habitudes, il importe davantage de s'attacher à leurs aspirations (Tapinos, 1985). Ainsi, l'égalité des chances doit être un principe d'action publique. Bien que ce principe soit reconnu il reste des disparités. Nombreuses sont les femmes qui occupent un emploi à temps partiel, souvent subi. Elles sont aussi particulièrement victimes de sous-emploi et de sous-rémunération. Il convient dès lors d'éradiquer toute forme de discrimination tant au plan de la valorisation des diplômes que des responsabilités qui y sont attachées. En matière d'emploi, les temps d'arrêt, en particulier au moment des naissances et de l'accompagnement, doivent être partagés par les hommes et ne doivent pas être pénalisants pour la vie professionnelle de la mère ou du père qui font le choix de donner du temps à l'accueil d'un enfant (Billet, 2004).

Par suite, la conciliation des temps de vie devient un déterminant de la politique publique. La tendance à l'activité salariée des femmes est certainement l'élément essentiel contrecarrant la remontée de la fécondité. L'efficacité d'une politique doit

donc se subordonner à la mise en place de mesures visant à assurer la compatibilité de l'activité professionnelle et de la procréation. Une politique nataliste qui ignorerait le dilemme activité féminine-fécondité, ou qui chercherait à le résoudre en décourageant l'activité féminine, n'aurait guère de chances de réussir. Par exemple l'Allemagne, où le taux d'activité des femmes est élevé et les modes de garde très peu développés, est marquée par une augmentation du nombre de femmes sans enfant (Sardon, 2002).

Les difficultés d'arbitrages entre ces deux dimensions ont une incidence directe sur l'évolution future la fécondité. Une enquête IPSOS⁶, réalisée en France en 2003, montre que les catégories qui renonceraient le plus fréquemment à avoir un enfant sont les jeunes, sans doute parce qu'ils sont confrontés à leur investissement éducatif, les femmes, sans doute parce que ce sont elles qui assument la majeure partie des tâches domestiques et familiales, et les salariés sans enfant, sans doute du fait qu'ils sont nombreux à appréhender les difficultés de conciliation associées à la présence d'un enfant. Par ailleurs, plus la catégorie professionnelle est élevée, plus les salariés se déclarent concernés par ces difficultés, sans doute parce que les potentialités de carrière sont croissantes avec la catégorie professionnelle (Cette, Dromel et Méda, 2005).

S'agissant de la compatibilité entre activité professionnelle féminine et fécondité, même si la situation de notre pays apparaît satisfaisante au regard de celle de nos voisins européens, des marges existent, et cette question reste au coeur des préoccupations. Martine Aubry, ministre de l'Emploi et de la Solidarité, a déclaré devant le Conseil économique et social (14 mars 2000) : *"la politique familiale ne se résume pas à une politique nataliste. Elle recherche une meilleure articulation entre les projets de chacun de ses membres et vise à garantir l'égalité entre hommes et femmes notamment en améliorant la conciliation entre vie professionnelle et vie familiale. Sur ce point, je*

⁶L'enquête IPSOS-Chronopost avait pour but d'obtenir des données sur cinq thèmes principaux : la perception et le rapport général au temps ; l'organisation du travail ; la réduction du temps de travail ; les difficultés de conciliation entre vies au travail et hors travail, et enfin, les pistes d'amélioration possibles (www.institutchronopost.org).

crois particulièrement décisive l'amélioration des modes de garde de leurs enfants. La levée des obstacles rencontrés par les couples et les femmes en particulier pour assurer la garde de leurs enfants doit devenir une priorité de notre politique familiale" (Billet, 2004). Il revient par conséquent aux politiques publiques de rendre les choix d'activité moins douloureux et de les faciliter en agissant sur le nombre de places et l'accessibilité financière aux différents modes de garde, et en rendant compatibles autant que possible les horaires de travail et les rythmes scolaires. Des efforts quantitatifs et qualitatifs doivent être faits dans ce sens (Cette, Dromel et Méda, 2005). Par ailleurs, il n'est pas interdit de penser que l'existence d'une école préélémentaire publique efficace constitue un autre élément clé de la politique de soutien à la fécondité des familles (Aglietta, Blanchet et Héran, 2002).

Enfin, un dernier point sur lequel doit se concentrer la politique familiale, est la création d'un environnement favorable à la vie familiale. Le comportement des personnes et des couples est très marqué par l'environnement social, le cadre de vie et l'aide que reçoivent les parents et les enfants pour se réaliser, compte tenu des éventuels effets d'encombrement relatifs des grandes cohortes. L'emploi est le facteur essentiel de l'équilibre familial et de son épanouissement. L'accès à l'emploi est la première condition pour favoriser un engagement familial dans la durée et pour disposer des moyens de l'accomplir. Brin (2005) souligne que la difficulté des jeunes à pénétrer le marché de l'emploi, et que cette situation appelle des mesures qui engagent la société vis-à-vis de la jeunesse tant en matière de formation et d'emploi, que d'accès à un logement autonome. L'accès au logement est une autre exigence pour les familles et les enfants, quel que soit le milieu de vie ou la condition sociale. De nombreuses familles se heurtent à la difficulté de trouver un logement adapté à leurs besoins compte tenu de leurs ressources. La qualité des services de proximité tels que les écoles, les centres sportifs, culturels et sociaux est aussi indispensable (Billet, 2004).

Cette étude des analyses des relations de causalité, nous a montré dans un premier temps le rôle significatif de l'éducation dans l'explication de la baisse de la fécondité en France. Puis, nous avons tenté de déterminer les mécanismes impliqués dans cette relation. Il semble alors que sur la période générale, les faibles taux de fécondité soient le résultat de l'augmentation de la participation des femmes à la population active, et ce en augmentant leur niveau d'éducation. La question fut alors pourquoi les femmes changent-elles leur comportement ? La réponse qui ressort de cette analyse est que c'est la situation perçue par les couples sur le marché du travail qui conditionne les modifications de comportements au cours de ces dernières années. Cependant, alors que sur la période générale les mécanismes économiques ou socio-économiques ont influencé les comportements de fécondité, ces derniers deviennent plus indépendants au cours de la période contemporaine étant données les politiques mises en place depuis un cinquantaine d'année, politiques qu'il conviendra de poursuivre et d'adapter aux évolutions actuelles de notre société à l'aide d'un certain nombre de mesures.

Maintenant, qu'en est-il de la pertinence empirique des hypothèses d'évolution cyclique de la fécondité que ces théories reconnaissent ? Nous abordons cette question dans la section suivante à travers une analyse spectrale de différents indicateurs.

2 Cyclicité

Comme le fait remarquer l'école de Pennsylvanie, en terme de fécondité nous devrions nous attendre à un comportement cyclique lié aux principaux cycles économiques. Mais alors que les cycles longs dans les phénomènes démographiques et sociaux sont largement reconnus, peu de tests ont été effectués en ce qui les concerne. Ce constat s'explique en partie par le besoin de données continues suffisamment non disponibles ou non analysables. Par conséquent, les résultats existants à propos des fluctuations de court et long terme de la fécondité et sur leurs interactions avec les

variables macro-économiques restent un sujet de suppositions et de spéculations (Easterlin, 1968, Wachter, 1975, Mocan, 1989).

En ce qui concerne les cycles autogénérés en matière de fécondité, ils restent en dehors des analyses économiques de la fécondité, bien qu'ils soient admis (Easterlin, 1961, 1980). Un travail doit donc être fait pour identifier les caractéristiques empiriques de tels cycles. Cette analyse est essentielle puisqu'en ce qui concerne la fécondité et ses évolutions démographiques en général, la stabilité des évolutions est tout plus importante que la tendance d'évolution. S'il faut souhaiter que la fécondité permette d'assurer le renouvellement de la population, il faut surtout redouter les fluctuations de la natalité, qui peuvent avoir des conséquences économiques coûteuses.

En ce qui concerne les fluctuations de l'économie sur la fécondité, tant que la fécondité était à un stade "naturel", il fallait de fortes fluctuations économiques pour que les effets s'en fassent sentir sur les naissances. Maintenant que la naissance d'un enfant est laissée à la libre initiative des parents, toutes les fluctuations économiques vécues, ou escomptées risquent de se répercuter sur la fécondité. Par ailleurs des effets de "feedback" peuvent être attendus. Si l'évolution économique agit sur la fécondité, les fluctuations de cette dernière ont aussi des effets économiques. Un phénomène d'oscillations auto-entretenues pourrait donc se produire, économie et fécondité variant indéfiniment, les modifications de l'une alimentant les variations de l'autre (Bourgeois Pichat, 1970).

De nombreux observateurs estiment qu'aujourd'hui la question des fluctuations de la fécondité est plus importante que celle de la tendance à long terme (Lee, 1976). Keyfitz (1972) affirme même que dans les pays développés, les naissances vont indéfiniment osciller autour d'une valeur proche du niveau de remplacement. Aussi, il

faut s'efforcer de comprendre les mécanismes qui sont à l'origine de ces fluctuations. En prolongement de nos analyses précédentes, l'objectif de cette section est d'analyser les relations cycliques entre les sphères économiques, démographiques, éducatives, et le marché du travail, à la fois indépendamment les unes des autres, et au niveau de l'interaction qu'elles entretiennent. Selon la même méthodologie de l'analyse spectrale et cospectrale définie en annexe, nous proposons d'étudier dans un premier temps l'existence des mouvements cycliques au sein de chacune des sphères proposées, puis dans un second d'analyser la covariation éventuelle.

2.1 L'analyse spectrale

Dans un premier temps nous nous concentrons sur une analyse des différentes sphères indépendamment les unes des autres afin d'analyser les caractéristiques cycliques spécifiques à chacune d'elle (Fayolle et Micolet, 1997). Pour cela nous développons à nouveau la méthodologie spectrale et l'appliquons à la sphère démographique vue à travers le comportement de fécondité des ménages, à la sphère relative au marché du travail, à la sphère éducative, et pour finir aux mécanismes de Becker et d'Easterlin.

2.1.1 Rappel sur la sphère économique et démographique

L'analyse des cycles de la croissance économique avait permis de montrer qu'un cycle d'une quinzaine d'année, de type Kuznets, gouverne fondamentalement l'évolution du PIB (tableau 40).

Du point de vue de la sphère démographique nous avons retenu la population totale (noté POP) et les trois classes d'âge du cycle de vie : les 0-14 ans (noté POP1), les 15-59 ans (POP2) et les 60 ans et plus (noté POP3). L'analyse spectrale avait alors

TAB. 40 – Périodicité annuelle significative

Série	HP	BK	D	BN	H
PIBtout	15	15	15	15	****

**** Pas de composante cyclique.

◇◇◇ Pas de périodicité significative.

révélé que la sphère démographique était composée de deux types de cycles, un cycle intermédiaire relié aux cycles longs économiques, et un cycle générationnel marquant l'importance de la classe la plus jeune dans la dynamique cyclique (tableau 41).

TAB. 41 – Périodicité annuelle significative

Série	HP	BK	D	BN	H
POP	14	13	13/25	13/30	13/25
POP1	14	13	13/30	13/30	13/30
POP2	14	13	13/25	13/27	13/27
POP3	14	13	20	26	20

**** Pas de composante cyclique.

◇◇◇ Pas de périodicité significative.

2.1.2 Le comportement de fécondité

Une analyse préliminaire de la stationnarité et des tests de bruit blanc montre d'une part que la série est bien stationnaire (figure 47), et d'autre part qu'elle ne présente pas les caractéristiques d'un bruit blanc⁷ (tableau 42). Par conséquent la série obtenue peut être considérée comme une composante cyclique dont il devient intéressant d'analyser les caractéristiques.

⁷Les statistiques inférieures à la valeur critique étant relativement proches de celle-ci, nous considérerons les résultats du retrait de la tendance comme satisfaisants. Cependant nous nous attacherons plus particulièrement à l'analyse spectrale des séries vérifiant de façon plus satisfaisante les tests de bruits blancs.

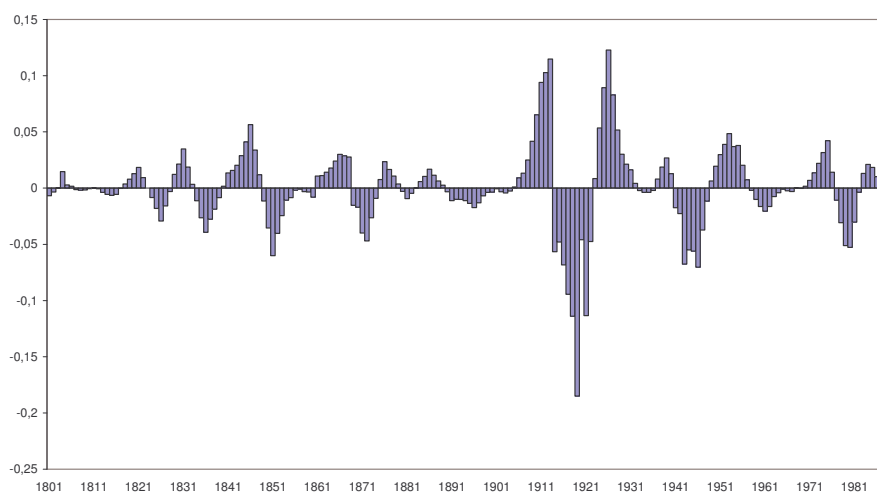


FIG. 47 – Fluctuations de POP04

TAB. 42 – Tests de bruit blanc

Série	HP		BK		D		BN		H	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
POP04										
KS	0,664	0,14	0,202	0,14	0,423	0,14	0,478	0,14	0,115	0,14

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%.

Dans un premier temps, l'analyse graphique des fluctuations (figure 47) permet de dégager une comparaison des fluctuations sur l'espace temporel. Nous constatons une certaine régularité cyclique au cours du temps, dont l'ampleur est modulée selon la période analysée. Nous remarquons d'une part que les cycles de fécondité ont une amplitude accrue durant l'entre deux guerres, et d'autre part que l'ampleur des cycles d'avant-guerre est retrouvée après celle-ci. Comme le note Dumont, Chaunu, Legrand et Sauvy (1979) de 1946 à 1972 il y a un renouveau des générations françaises, et pendant vingt sept ans le chiffre des naissances retrouve le niveau des années 1900-1910. Le *Baby Boom* et le *Baby Bust* d'après-guerre ne montrent pas de fluctuations cycliques de plus grande ampleur que celles observées au cours de la période d'avant-guerre. Ces événements démographiques apparaissent être la continuité de l'histoire.

La réconciliation du passé et du présent devient plus facile lorsque l'on reconnaît que même avant les années 1940 l'histoire était caractérisée par des fluctuations d'ampleur et de durée significatives (Easterlin, 1966). Après la fin des hostilités, le phénomène de compensation joua et le nombre des naissances augmenta fortement, mais si la reprise de la natalité fut importante, il ne faut pas en exagérer l'ampleur (Armengaud, 1965).

Il nous faut maintenant approfondir ces résultats à la lumière de l'analyse spectrale. L'analyse de la densité spectrale (figure 48) et de la périodicité annuelle de la composante cyclique de la fécondité (tableau 43) montre que la densité spectrale est quasiment identique quel que soit le type de filtre utilisé. Cette composante est conduite par deux types de cycles, l'un d'une durée intermédiaire d'une quinzaine d'année, l'autre d'une durée de 25 ans. Le comportement de fécondité semble donc régi par deux facteurs, l'un économique et l'autre générationnel. Nous retrouvons ici les différents éléments abordés à travers l'analyse cyclique précédente des différentes catégories de population (POP1, POP2, POP3).

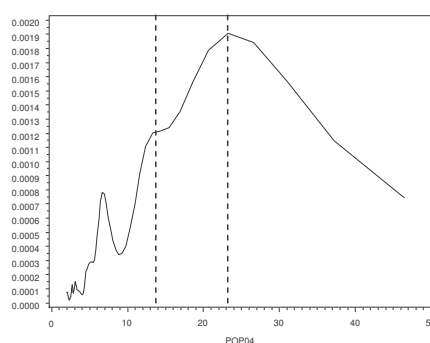


FIG. 48 – Densités spectrales caractéristiques

Concentrons nous maintenant sur la sphère relative au marché du travail, puisque que c'est cette dernière qui permet de relier la sphère économique et la sphère démographique à travers les mécanismes proposés par Becker et Easterlin.

TAB. 43 – Périodicité annuelle significative

Série	HP	BK	D	BN	H
POP04	14/21	13/21	13/25	13/25	13/22

**** Pas de composante cyclique.

◇◇◇◇ Pas de périodicité significative.

2.1.3 La sphère relative au marché du travail

Nous retenons un indicateur couramment utilisé dans la littérature sur l'économie du travail, à savoir le salaire moyen (noté SAL), couvrant la période 1820-2000, pour caractériser le marché du travail.

Les propriétés habituelles de stationnarité et de bruit blanc montrent d'une part que les séries sont bien stationnaires (figure 49), et d'autre part que l'hypothèse nulle selon laquelle les séries suivent un bruit blanc est rejetée ou proche du rejet (tableau 44). Par conséquent, nous poursuivons l'analyse de ces séries, celles-ci pouvant être considérées comme des composantes cycliques.

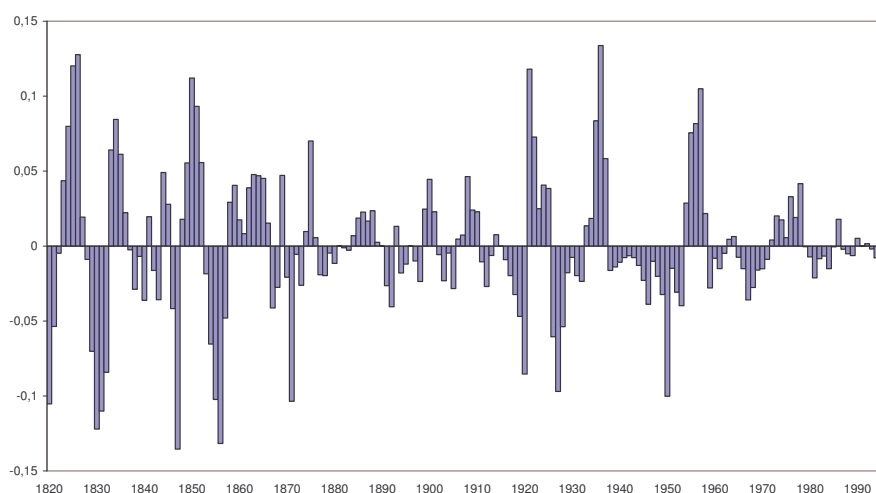


FIG. 49 – Fluctuations de SAL

TAB. 44 – Tests de bruit blanc

Série	HP		BK		D		BN		H	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
SAL										
KS	0,443	0,14	0,190	0,14	0,139	0,14	0,139	0,14	0,134	0,14

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%.

L'analyse graphique préalable des fluctuations (figure 49) montre que le salaire se caractérise par une cyclicité assez régulière dont la volatilité est accentuée selon les périodes. Notamment, il ressort que la cyclicité des salaires a été tout aussi ample sur la période 1820-1870 que sur la période 1920-1960.

L'analyse complémentaire des densités spectrales (figure 50) révèle que le salaire intègre une composante cyclique de périodicité d'environ 12 ans (tableau 45). Ceci peut être rapproché des cyclicités précédemment vues dans l'analyse de la sphère économique et démographique.

TAB. 45 – Périodicité annuelle significative

Série	HP	BK	D	BN	H
SAL	13	10	12	12	12

**** Pas de composante cyclique.

○○○○ Pas de périodicité significative.

Comme le souligne Kuznets (1965), une réaction économique face à des mécanismes démographiques *via* le marché du travail est envisageable, et ce à travers trois mécanismes liés aux facteurs démographiques : tout d'abord un cycle qui relie l'activité et l'emploi, c'est le cycle de productivité ; puis un effet qui relie le chômage au salaire, c'est l'effet de Phillips ; et enfin une fonction qui relie la demande au revenu, c'est la fonction de consommation.

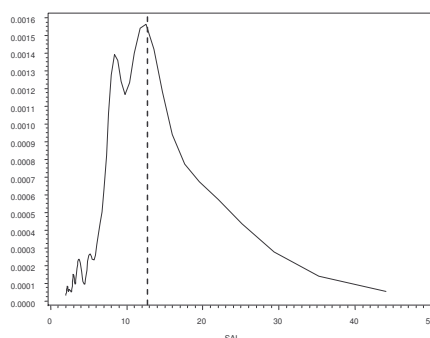


FIG. 50 – Densités spectrales caractéristiques

Il convient à présent de s'attacher à l'analyse de la sphère éducative de par ses implications aussi bien économiques, que démographiques *via* le marché du travail.

2.1.4 La sphère éducative

Nous retenons les effectifs scolarisés dans l'enseignement comme indicateur représentatif. Mais pour éviter un niveau trop agrégé du système éducatif, et tenir compte de la particularité du système éducatif (comme par exemple les niveaux d'enseignements obligatoires avec les lois Ferry) nous retenons les effectifs scolarisés des différents niveaux du système scolaire français (les effectifs scolarisés du préélémentaire, PRELEM; de l'élémentaire, ELEM; du secondaire, SEC; du supérieur, SUP) et leur total (EDUCT).

Dès lors, il convient d'appliquer la méthodologie établie précédemment en vérifiant tout d'abord la stationnarité, puis l'hypothèse de bruit blanc. Nous constatons que les séries respectent les propriétés de stationnarité (figures 51, 52, 53, 54, 55), et que celles-ci sont d'une manière générale le reflet d'une composante cyclique (tableau 46).

L'analyse graphique de ces fluctuations (figures 51, 52, 53, 54, 55) montre de façon générale que le système éducatif intègre une cyclicité assez régulière dont les caractéristiques de volatilité sont altérées durant l'entre deux guerres, mais qui retrouvent leur schéma originel après cette période.

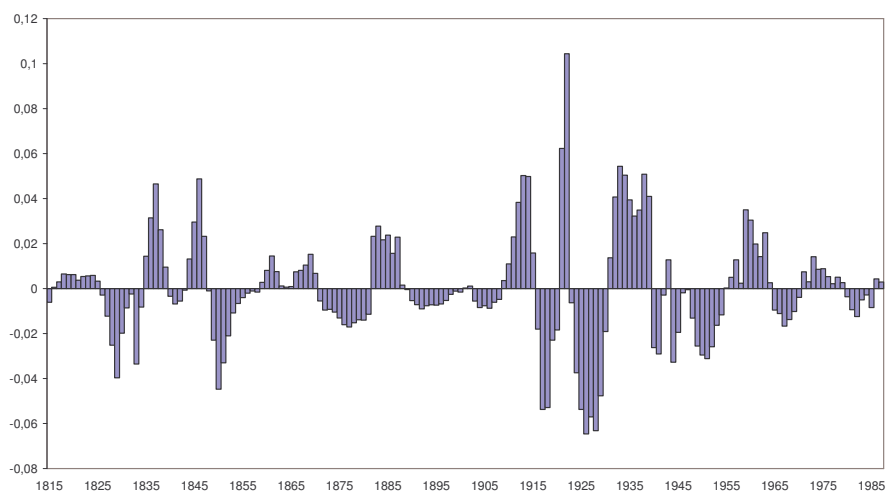


FIG. 51 – Fluctuations de EDUCT

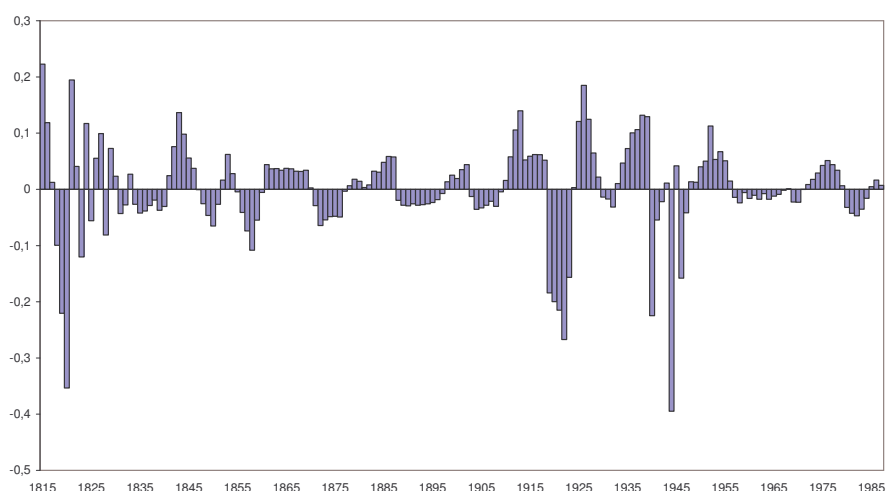


FIG. 52 – Fluctuations de PRELEM

En ce qui concerne les caractéristiques de périodicité et de densités spectrales, elles nous sont données respectivement par le tableau 47 et par la figure 56. Trois points importants ressortent.

Tout d'abord, au niveau agrégé (EDUCT), le système éducatif présente un mouvement cyclique décomposable de deux composantes distinctes. L'une d'une périodicité d'une douzaine d'années et l'autre d'une périodicité relativement plus longue d'environ 25 ans, qui n'est pas sans rappeler le mouvement cyclique générationnel évoqué

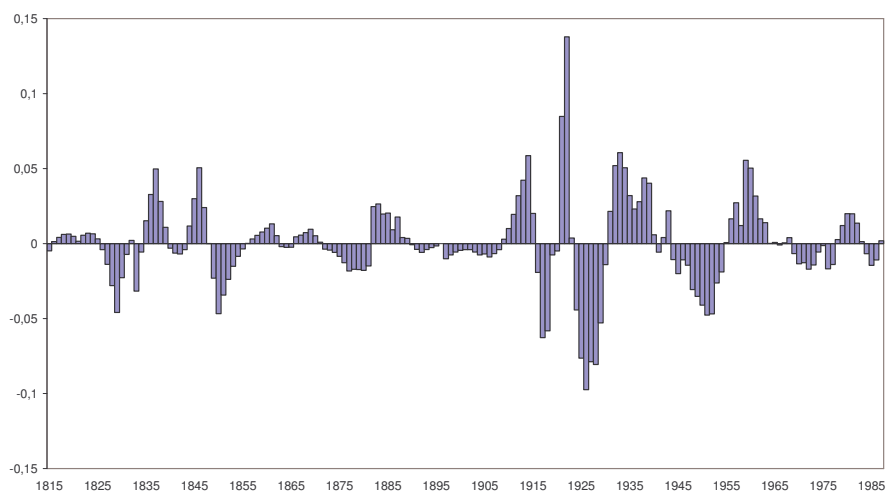


FIG. 53 – Fluctuations de ELEM

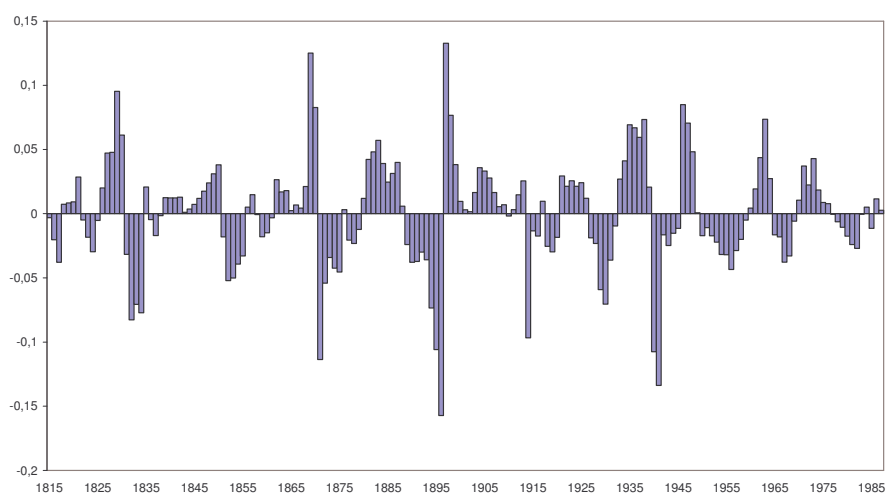


FIG. 54 – Fluctuations de SEC

en ce qui concerne la sphère démographique. Ensuite, si nous nous concentrons sur le niveau désagrégé, et plus précisément sur les deux premiers fondements du système éducatifs, - le niveau préélémentaire et élémentaire - nous retrouvons les éléments constatés en ce qui concernait POP04 et POP1, à savoir une double cyclicité, une d'un niveau intermédiaire du même ordre que le cycle économique, l'autre d'un niveau générationnel. Enfin, si nous nous concentrons sur les deux derniers niveaux du système éducatif - le secondaire (SEC) et le supérieur (SUP) - nous constatons que la compo-

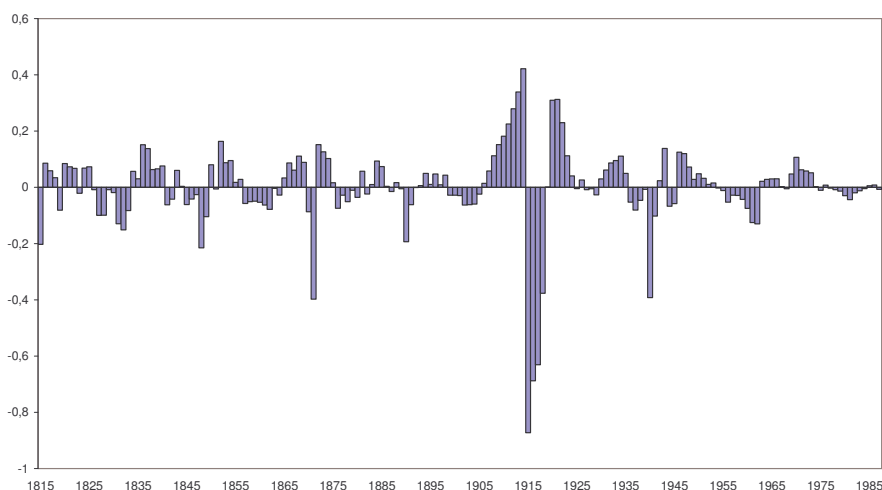


FIG. 55 – Fluctuations de SUP

TAB. 46 – Tests de bruit blanc

Série	HP		BK		D		BN		H	
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC
<i>EDUCT</i>										
KS	0,564	0,14	0,295	0,14	0,475	0,14	0,709	0,14	0,137	0,14
<i>PRELEM</i>										
KS	0,339	0,14	0,167	0,14	0,278	0,14	0,672	0,14	0,074	0,14
<i>ELEM</i>										
KS	0,593	0,14	0,302	0,14	0,499	0,14	0,615	0,14	0,108	0,14
<i>SEC</i>										
KS	0,375	0,14	0,169	0,14	0,114	0,14	0,589	0,14	0,094	0,14
<i>SUP</i>										
KS	0,409	0,14	0,128	0,14	0,052	0,14	0,605	0,14	0,057	0,14

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%.

sante générationnelle disparaît. Seul subsiste la composante intermédiaire. Ceci vient élargir les propositions sur l'engorgement du système éducatif (Diebolt, 2001). Une grande cohorte rencontrera des phénomènes d'encombrement dans l'éducation qui auront des conséquences défavorables sur la réussite scolaire moyenne (Freeman, 1976 ; Waring, 1975) mais également sur son intégration à ce système. L'encombrement du système scolaire provenant d'une grande cohorte tend à diminuer la quantité et la qua-

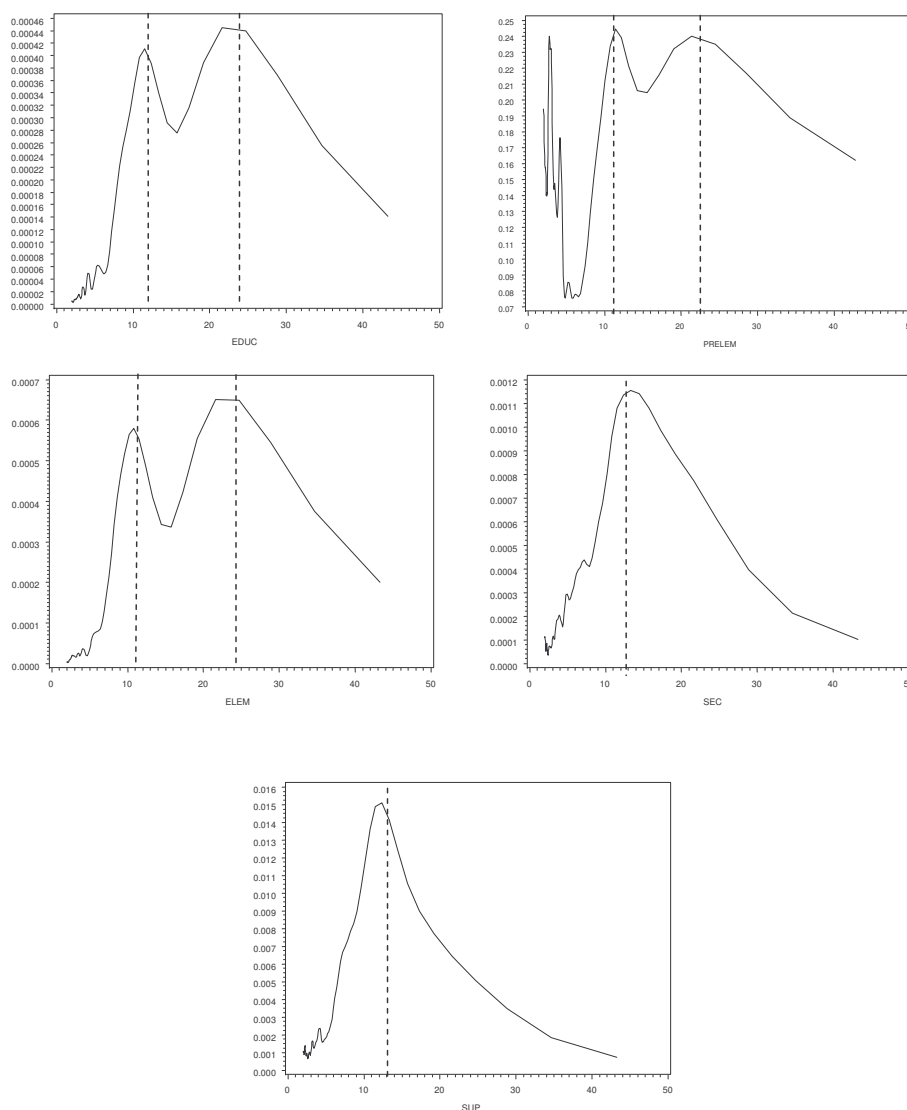


FIG. 56 – Densités spectrales caractéristiques

lité de l'éducation reçue. Par conséquent, une grande cohorte sera moins bien préparée à atteindre l'âge adulte et à réussir sur le marché du travail, et surtout à intégrer des niveaux plus élevés d'enseignement. De part le comportement rationnel des étudiants, il peut être attendu que ceux issus d'une grande cohorte intègrent directement le marché du travail pour éviter les mécanismes d'encombrements des niveaux d'enseignement non obligatoires. Par ailleurs, la baisse de la réussite scolaire et leur échec dans les ni-

TAB. 47 – Périodicité annuelle significative

Série	HP	BK	D	BN	H
EDUCT	12/25	12/25	◇◇◇◇	◇◇◇◇	12/25
PRELEM	12/22	12	◇◇◇◇	◇◇◇◇	****
ELEM	10/25	10/25	◇◇◇◇	◇◇◇◇	10/25
SEC	13	10	13	◇◇◇◇	◇◇◇◇
SUP	13	10	****	13	****

**** Pas de composante cyclique.

◇◇◇◇ Pas de périodicité significative.

veaux primaires d’enseignement, les contraint à ne pas pouvoir poursuivre leurs études. Ainsi, la cyclicité d’ordre générationnel disparaît à ces niveaux d’enseignement, et ne subsiste qu’une cyclicité en rapport avec la sphère économique.

En ce qui concerne la sphère éducative, nous concluons que celle-ci est régie par deux types de cyclicité, l’une intermédiaire qui concerne tous les niveaux, l’autre générationnelle qui n’intègre que les niveaux d’enseignement obligatoires que sont le préélémentaire et l’élémentaire. Dans la continuité de notre propos, il nous faut maintenant envisager les mécanismes de Becker et d’Easterlin, afin de vérifier si ces mécanismes intègrent effectivement la notion de cycle qu’ils sont censés expliquer et représenter.

2.1.5 Les mécanismes de Becker et d’Easterlin

En conformité avec les analyses de causalité, nous nous proposons donc de retenir le PIB par tête en ce qui concerne le mécanisme de Becker, et la taille relative de la cohorte, ainsi que le revenu relatif pour le mécanisme d’Easterlin. Pour le PIB par tête nous retenons le PIB par tête issu des travaux de Toutain (noté PIBtout) pour la période 1815-2000. Pour le revenu relatif nous reprenons la construction de l’indicateur de revenu relatif d’Easterlin (1966), noté RR, et pour la taille relative de la cohorte

(noté TRC2) nous considérons que la population active est comprise entre 15 et 64 ans, avec 30 ans l'âge séparant l'intervalle en un segment de jeunes travailleurs et de travailleurs âgés.

Nous nous assurons dans un premier temps que les composantes obtenues par extraction de la tendance soient à la fois stationnaires (figures 57, 58 et 59) et non caractérisées par un bruit blanc (tableau 48). Il ressort que ces conditions sont vérifiées et que les composantes sont effectivement cycliques. Par conséquent, elles peuvent être analysées par le biais de l'analyse spectrale.

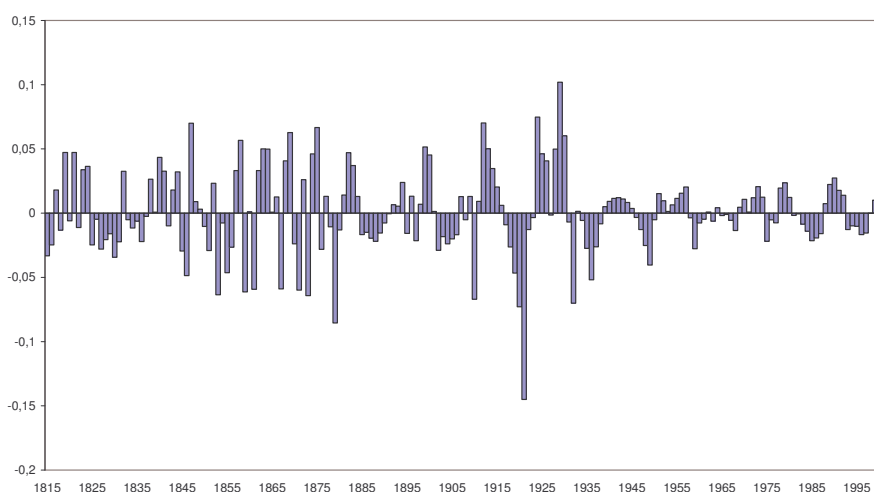


FIG. 57 – Fluctuations de PIBttout

L'analyse graphique des fluctuations (figures 57, 58 et 59) montre une plus grande régularité cyclique en ce qui concerne les mécanismes d'Easterlin (TRC2 et RR) qu'en ce qui concerne les mécanismes de Becker. Du point de vue des mécanismes d'Easterlin il est également intéressant de constater que l'ampleur de ces cycles varie selon trois périodes : de 1801 à 1850 nous constatons une volatilité importante, qui est relativement réduite durant la période 1850-1910, puis qui reprend à partir de 1910 mais dans des proportions moindres qu'avant 1850. Du point de vue des mécanismes de

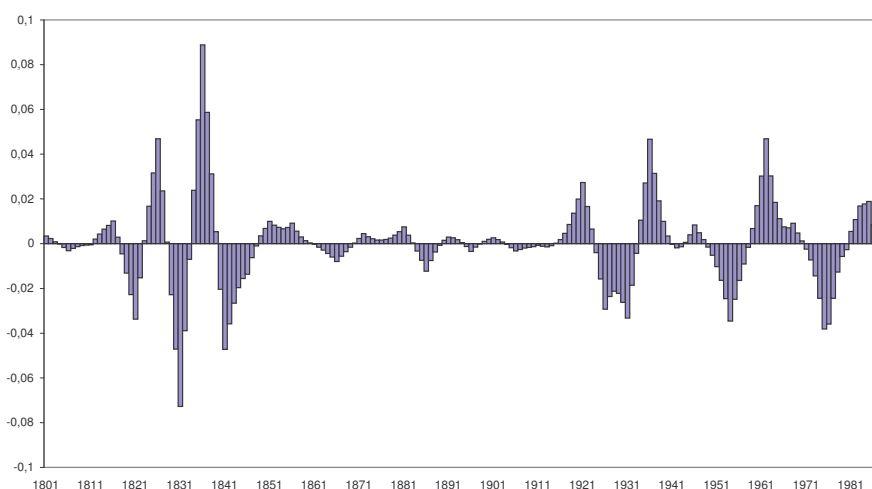


FIG. 58 – Fluctuations de TRC2

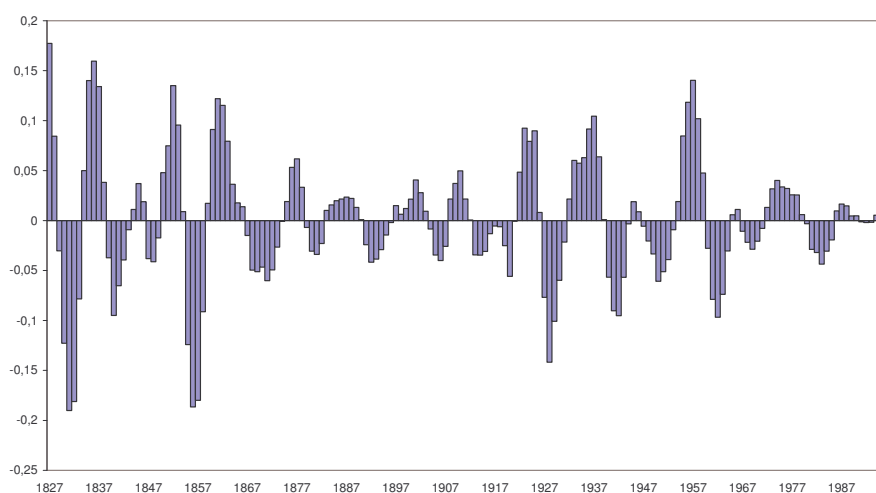


FIG. 59 – Fluctuations de RR

Becker, cette volatilité est accrue durant l'entre deux guerres, pour ensuite être relativement réduite et avoir une certaine stabilité.

L'analyse des densités spectrales (figure 60) révèle les périodicités représentées dans le tableau 49. Il ressort tout d'abord que du point de vue du mécanisme de Becker, des fluctuations régulières de l'ordre d'une quinzaine d'année, c'est-à-dire une cyclicité équivalente à celle de la sphère économique. Ensuite, du point de vue des

TAB. 48 – Tests de bruit blanc

Série	HP		BK		D		BN		H		
	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	Stat.	VC	
PIBttout											
KS	0,249	0,14	0,203	0,14	0,188	0,14	0,637	0,14	0,057	0,14	
TRC2											
KS	0,712	0,14	0,520	0,14	0,634	0,14	0,443	0,14	0,105	0,14	
RR											
KS	0,654	0,15	0,601	0,15	0,609	0,15	0,649	0,15	0,331	0,15	

* Valeur Critique ("VC") au seuil de 5%.

mécanismes d'Easterlin, nous retrouvons le cycle dit intermédiaire du comportement de fécondité des ménages, mais également le cycle dit générationnel en relation avec les constatations sur POP04 et POP1. Le comportement cyclique de la fécondité peut par conséquent être régi et expliqué par ces mécanismes.

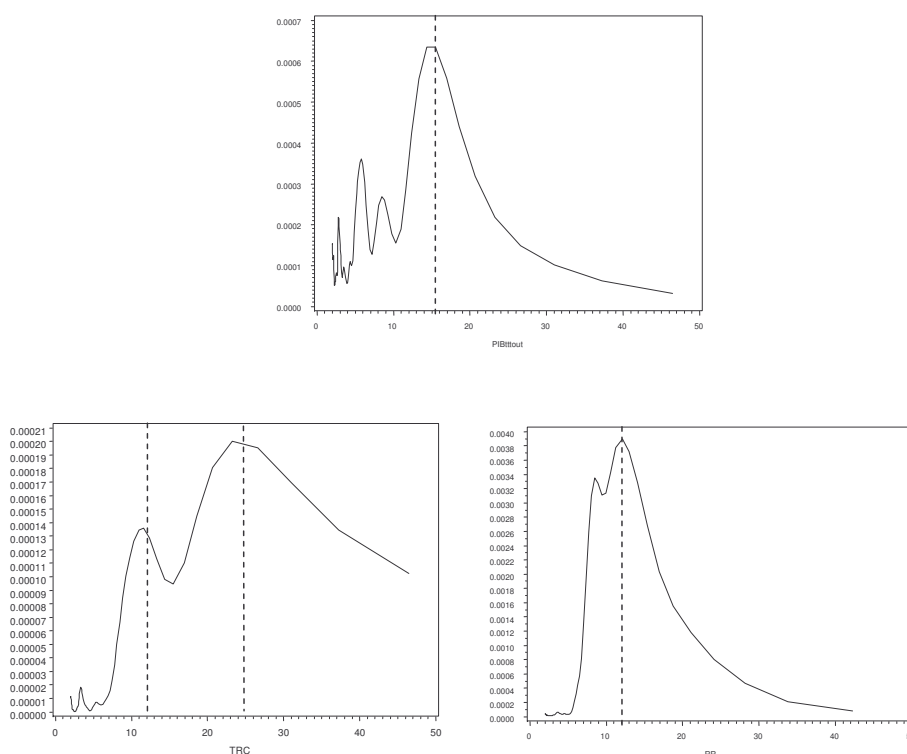


FIG. 60 – Densités spectrales caractéristiques

TAB. 49 – Périodicité annuelle significative

Série	HP	BK	D	BN	H
PIBttout	15	15	15	15	****
TRC2	11/22	11/23	11/25	11/24	11/22
RR	13	13	13	13	11

**** Pas de composante cyclique.

◇◇◇ Pas de périodicité significative.

A partir de cette étude préliminaire des caractéristiques cycliques qui régissent les différentes sphères économiques, démographiques, éducatives, du marché du travail, et les mécanismes explicatifs proposés par Becker et Easterlin, nous montrons une concordance des caractéristiques cycliques. Nous poursuivons donc l'analyse par une étude des relations d'impulsions et de propagations des fluctuations à travers l'analyse cospectrale.

2.2 L'analyse cospectrale : interactions spécifiques

La recherche de relations entre les cycles des différentes sphères constitue l'autre élément fondamental de cette analyse. Nous analysons dans un premier temps les relations cycliques qui existent à l'intérieur de certaines sphères telles que la sphère démographique, la sphère éducative et entre les mécanismes d'influences de la fécondité, avant de s'intéresser aux relations cycliques entre les sphères elles-mêmes. Nous utilisons pour cela les mêmes principes de représentation des relations cycliques établis dans la première partie de cette étude.

2.2.1 La sphère démographique

Du point de vue des cycles intermédiaires de type Kuznets (figure 61) nous constatons que POP04, c'est-à-dire le comportement de fécondité des ménages, est le mécanisme initiateur de la situation démographique. Il est en avance sur toutes les catégories

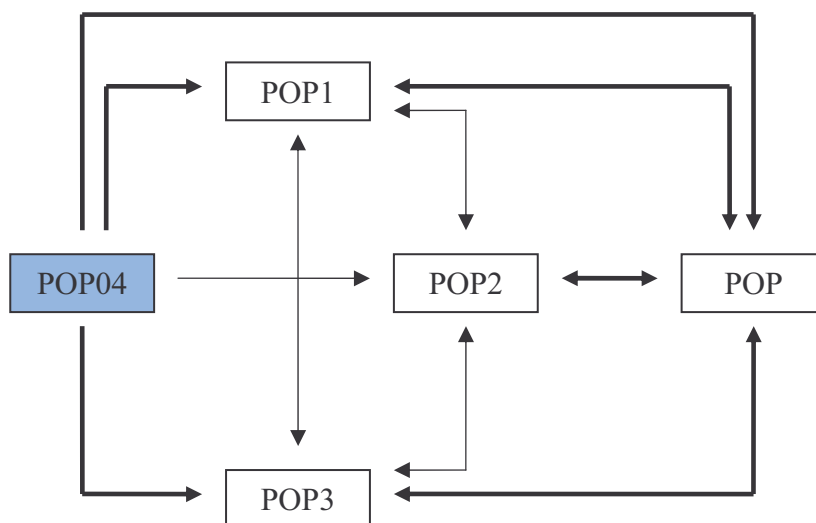


FIG. 61 – Relations entre les cycles intermédiaires

de population, et est le conducteur de l'évolution de POP. La variable centrale dans la sphère démographique est donc le comportement de fécondité des ménages, conclusion également ressortie lors de l'analyse des relations de causalité. Reste à présent à comprendre et à analyser la sensibilité de cette variable aux cycles.

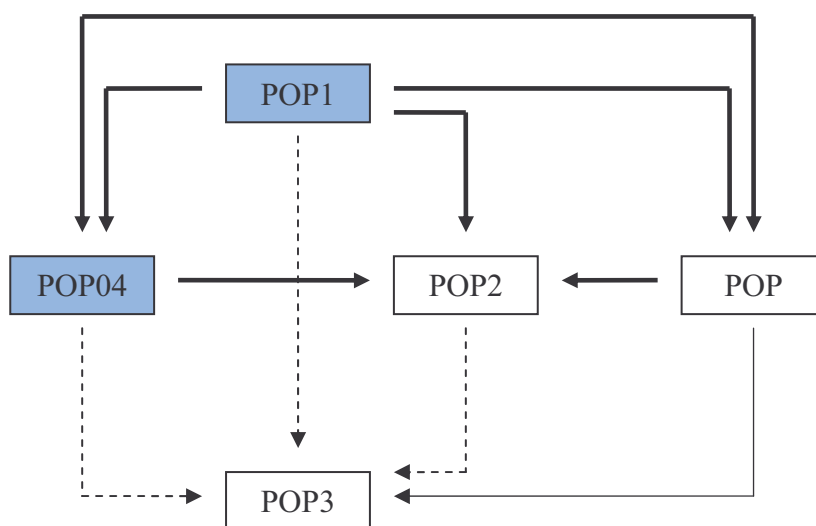


FIG. 62 – Relations entre les cycles générationnels

Du point de vue des cycles générationnels (figure 62), nous remarquons que les cycles de POP04 et de POP sont communs. Le cycle générationnel de l'indicateur général que constitue la population est le reflet du cycle générationnel de POP04, initié de façon générale par la classe la plus jeune de la population (POP1). La dominance du comportement de fécondité dans les évolutions cycliques démographiques se retrouve dans le cycle générationnel.

Il est par conséquent nécessaire de comprendre ce qui initie ce mouvement intermédiaire et générationnel de POP04. Cette approche sera poursuivie dans la section (2.3) de ce chapitre lorsque l'analyse cospectrale, non plus à l'intérieur des sphères en elles-mêmes mais entre les différentes sphères, sera abordée.

2.2.2 La sphère éducative

En ce qui concerne les relations cycliques existant à l'intérieur de la sphère éducative, nos principes de représentation permettent d'aboutir aux résultats représentés par les figures 63 et 64.

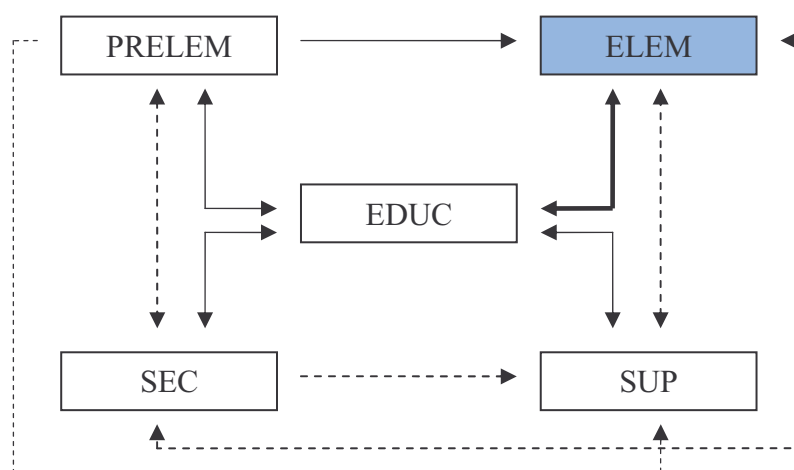


FIG. 63 – Relations entre les cycles intermédiaires

Si nous nous concentrons tout d'abord sur les relations cycliques entre les cycles intermédiaires (figure 63), nous remarquons premièrement, que les différents niveaux d'éducation sont liés et synchrones à leur indicateur agrégé EDUC, en d'autres termes qu'ils partagent un cycle commun. EDUC peut donc être considéré comme un bon indicateur représentatif de la situation dans la sphère éducative. Deuxièmement, le niveau d'enseignement secondaire SEC et supérieur SUP, bien qu'en relation avec les autres niveaux d'éducation (PRELEM et ELEM), le sont dans une faible proportion. Ceci vient étayer la conclusion faite lors de l'analyse spectrale que le secondaire serait un niveau charnière dans la sphère éducative, qui est en partie déconnectée des évolutions du primaire. Troisièmement, il est intéressant de constater que des attentes naturelles, telles que le fait que le cycle de PRELEM conduise le cycle de ELEM, et que le cycle de SEC conduise le cycle de SUP, soient vérifiées. Ces résultats confortent notre confiance dans ces analyses. Quatrièmement, nous constatons que niveau élémentaire ELEM occupe une place centrale. Il entretient la relation la plus significative vis-à-vis de l'indicateur agrégé EDUC (carré de la cohérence de 0,94). En d'autres termes, le comportement essentiel à l'intérieur de la sphère éducative est le comportement infléchi par le niveau élémentaire.

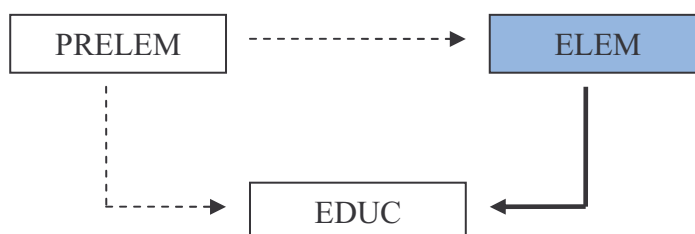


FIG. 64 – Relations entre les cycles générationnels

En ce qui concerne le cycle générationnel (figure 64), nous retrouvons la place prépondérante de ELEM vis-à-vis de la variable plus générale qu'est EDUC, avec une cohérence de 0,92. Le cycle générationnel contenu dans la sphère éducative, est initié par le niveau élémentaire, lui même initié par le préélémentaire mais de façon moins significative.

Comme précédemment, il sera nécessaire de comprendre ce qui conduit et explique les mouvements intermédiaires et générationnels à l'origine de la sphère éducative, à savoir ceux de PRELEM et ELEM, pour lesquels nous pouvons nous attendre à ce qu'ils soient en forte relation avec l'évolution de la fécondité, c'est-à-dire POP04.

2.2.3 Les mécanismes de Becker et d'Easterlin

Toujours selon le même principe de représentation du carré de la cohérence et de la phase, nous pouvons analyser les relations cycliques entre les deux principaux mécanismes économiques avancés dans la littérature pour expliquer la fécondité, mais uniquement du point de vue des cycles intermédiaires de type Kuznets, seul TRC2 présentant un cycle générationnel.

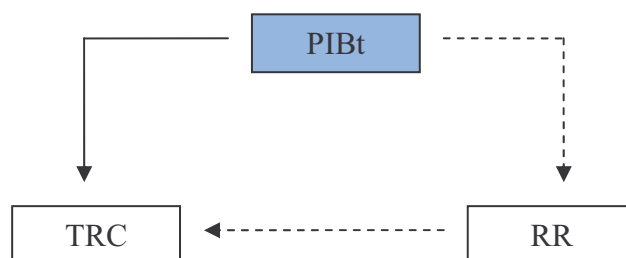


FIG. 65 – Relations entre les cycles intermédiaires

Deux éléments importants ressortent de ce schéma d'analyse (figure 65). Tout d'abord, nous vérifions un cycle similaire en avance entre RR et TRC. Le cycle intermédiaire du revenu relatif conduit le cycle intermédiaire de la taille relative de la cohorte. Par conséquent une modification de la situation relative sur le marché du travail conduit à une modification de la situation relative au niveau de la cohorte. Par ailleurs, TRC incorpore une autre composante, la composante générationnelle, qui intègre le second aspect de la théorie d'Easterlin. TRC peut donc être considéré comme un indicateur satisfaisant de la théorie d'Easterlin, puisqu'il incorpore les deux aspects cycliques. Le deuxième élément important qui ressort de ce schéma, c'est le lien entre les mécanismes d'Easterlin et Becker. Ils partagent un cycle similaire, avec un rôle initiateur pour le mécanisme de Becker. Ce résultat souligne l'interdépendance et la complémentarité des mécanismes présentés dans les analyses de causalité précédentes.

L'analyse cospectrale de ces différentes sphères a permis de révéler les différentes variables responsables de leurs évolutions respectives : POP04, ELEM, TRC et PIBt. Il convient maintenant d'analyser les relations entre ces différentes dimensions.

2.3 L'analyse cospectrale : interactions générales

Afin de faciliter la lecture des résultats, et en raison des résultats précédents sur la sphère démographique, nous conservons pour la sphère démographique uniquement l'indicateur initiateur de son évolution : POP04.

2.3.1 Mécanismes et Population

L'analyse cospectrale du point de vue des cycles intermédiaires (figure 66) nous montre que le cycle du PIB par tête est similaire et en avance sur celui de la fécondité, contrairement à celui de TRC qui est certes similaire mais en retard sur POP04. Le

mécanisme essentiel des cycles intermédiaires repose donc sur le mécanisme proposé par Becker. Le revenu relatif par ailleurs, n'entretient pas de relation satisfaisante avec le comportement de fécondité.

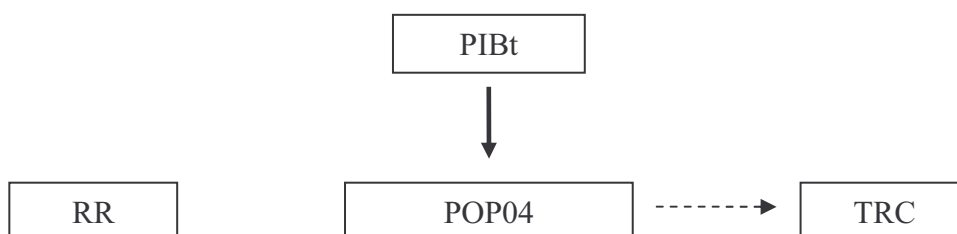


FIG. 66 – Relations entre les cycles intermédiaires

Du point de vue du cycle générationnel (figure 67) nous constatons que le mécanisme d'Easterlin conduit le cycle générationnel de la fécondité, ce qui est parfaitement en accord avec la théorie.



FIG. 67 – Relations entre les cycles générationnels

Par conséquent, les deux mécanismes sont liés aux évolutions cycliques de la fécondité, celui de Becker vis-à-vis du cycle intermédiaire, celui d'Easterlin vis-à-vis du cycle générationnel. Il nous faut maintenant envisager les implications de ces résultats et des résultats précédents sur la sphère éducative.

2.3.2 Population et Education

Différents éléments intéressants ressortent de cette analyse des cycles intermédiaires (figure 68). Tout d'abord, nous remarquons que le niveau préélémentaire partage un cycle intermédiaire commun avec le comportement de fécondité. Les deux

variables peuvent donc être considérées comme équivalentes. Ensuite, nous constatons que le comportement de fécondité partage un cycle similaire en avance avec le niveau élémentaire. Le comportement de fécondité conduit la situation sur le niveau élémentaire. Ce résultat peut être expliqué par le fait que ce niveau a été obligatoire à partir de la fin du 19^e siècle, et que ce niveau est considéré par la population comme un niveau de base intégré par tous et nécessaire à tous. Enfin, en ce qui concerne les niveaux d'enseignement secondaire et supérieur, il est particulièrement intéressant de remarquer que le schéma cyclique s'inverse avec un cycle similaire en retard pour POP04. Ce sont les cycles de l'enseignement secondaire et supérieur qui conduisent le cycle de la fécondité. En accord avec nos résultats cliométriques précédents, il ressort que les niveaux supérieurs de l'éducation influencent la fécondité, avec un niveau charnière dans le processus d'éducation, constitué par le niveau secondaire, suite aux effets d'encombrement de la taille relative de la cohorte.

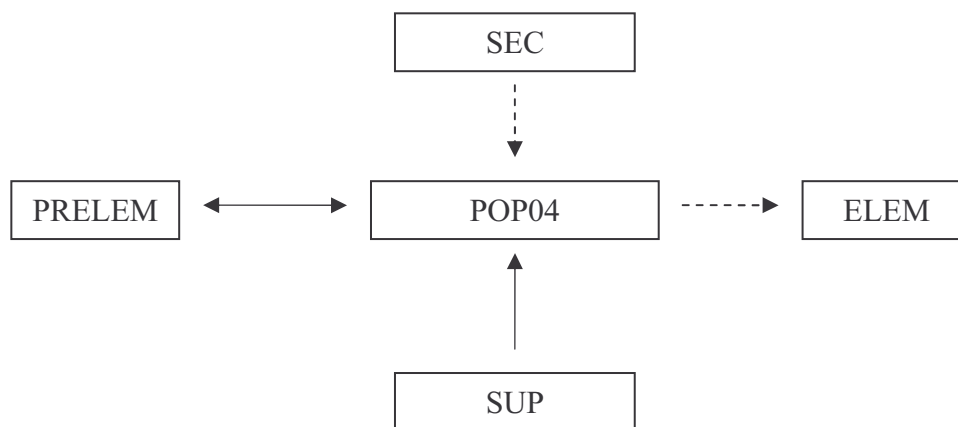


FIG. 68 – Relations entre les cycles intermédiaires

Pour les cycles générationnels (figure 69), nous retrouvons l'équivalence entre POP04 et PRELEM, à travers leur cycle commun, et nous observons que le cycle générationnel du niveau élémentaire conduit le cycle générationnel de la fécondité.



FIG. 69 – Relations entre les cycles générationnels

Nous envisageons maintenant de croiser les résultats précédents en confrontant la sphère éducative et les mécanismes de Becker et d'Easterlin. Compte tenu de leurs résultats respectifs avec la fécondité, des interactions doivent apparaître. Ceci permettra d'une part de conforter nos résultats, et ensuite de les approfondir.

2.3.3 Education et Mécanismes

D'une façon générale, au niveau des cycles de type intermédiaire, nous observons effectivement des interactions entre la sphère éducative et les mécanismes explicatifs de la fécondité (figure 70).

Lorsque nous envisageons dans un premier temps, les niveaux PRELEM et ELEM, dont les cycles sont conduits par la fécondité, nous constatons des résultats similaires à ceux obtenus précédemment avec POP04 : un cycle similaire en avance de la part du PIB par tête et un cycle similaire en retard de la part de TRC. Cependant, ici l'influence du concept de revenu relatif apparaît d'une manière plus significative et cohérente. Le cycle intermédiaire de RR conduit le cycle intermédiaire de PRELEM et ELEM.

Dans un second temps, lorsque nous considérons les niveaux SEC et SUP, dont le cycle conduit le cycle du comportement de fécondité, nous remarquons que ces deux niveaux sont conduits dans leur cycle par PIBt. Ensuite, il est particulièrement intéressant d'observer l'existence d'un cycle similaire en avance de TRC sur SEC. Ceci vient étayer notre proposition que le niveau secondaire est une plate forme régulatrice de la sphère éducative, notamment au niveau du cycle générationnel qui s'estompe à partir de cette variable.

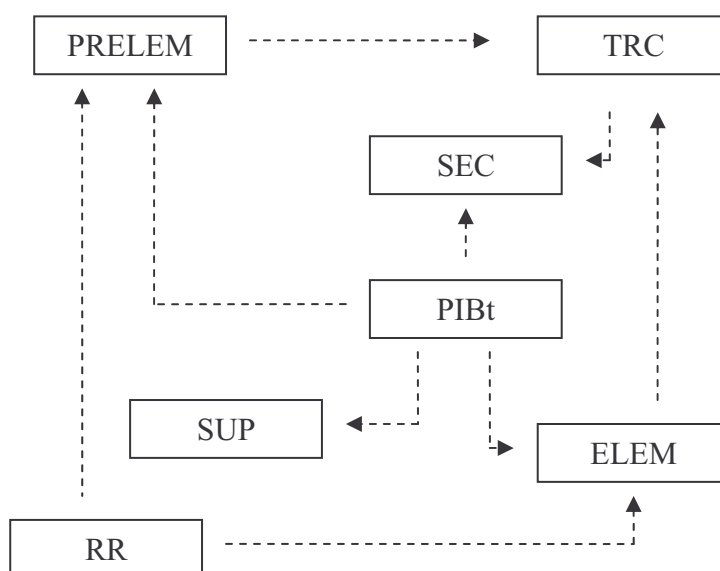


FIG. 70 – Relations entre les cycles intermédiaires

Du côté des cycles générationnels (figure 71), nous retrouvons le fait que le cycle générationnel de TRC conduise le cycle générationnel de la fécondité (POP04) à travers la relation entre TRC et PRELEM.



FIG. 71 – Relations entre les cycles générationnels

Il nous faut désormais intégrer dans cette problématique les influences du facteur croissance et du marché du travail.

2.3.4 Croissance, Marché du travail et Mécanismes

Nous remarquons deux relations d'équivalence au niveau des cycles intermédiaires (figure 72), c'est-à-dire deux cycles communs, desquelles découlent la plupart des relations entre d'une part les mécanismes et le PIB, et entre les mécanismes et le salaire d'autre part. La première concerne PIB et PIBt, la seconde SAL et RR.

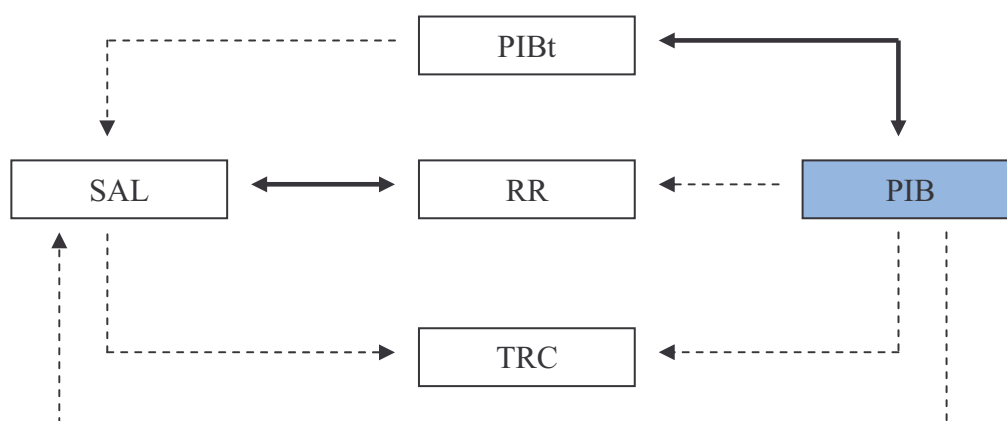


FIG. 72 – Relations entre les cycles intermédiaires

Par ailleurs, il est à noter que le PIB et les salaires partagent un cycle similaire qui est en avance en ce qui concerne le PIB vis-à-vis des salaires. Ainsi, du point de vue des cycles intermédiaires, la sphère essentielle à la dynamique cyclique relative aux différentes sphères c'est la sphère économique, caractérisé ici par le PIB.

2.3.5 Croissance, Population, Education et Travail

Etant données les relations d'équivalence précédentes entre PIB et PIBt et entre SAL et RR, l'ensemble des relations vis-à-vis de la population et vis-à-vis de l'éducation devraient pouvoir être déduites de l'ensemble des résultats précédents. Nous poursuivons néanmoins l'analyse afin de confirmer nos résultats et déterminer si de nouvelles relations surviennent.

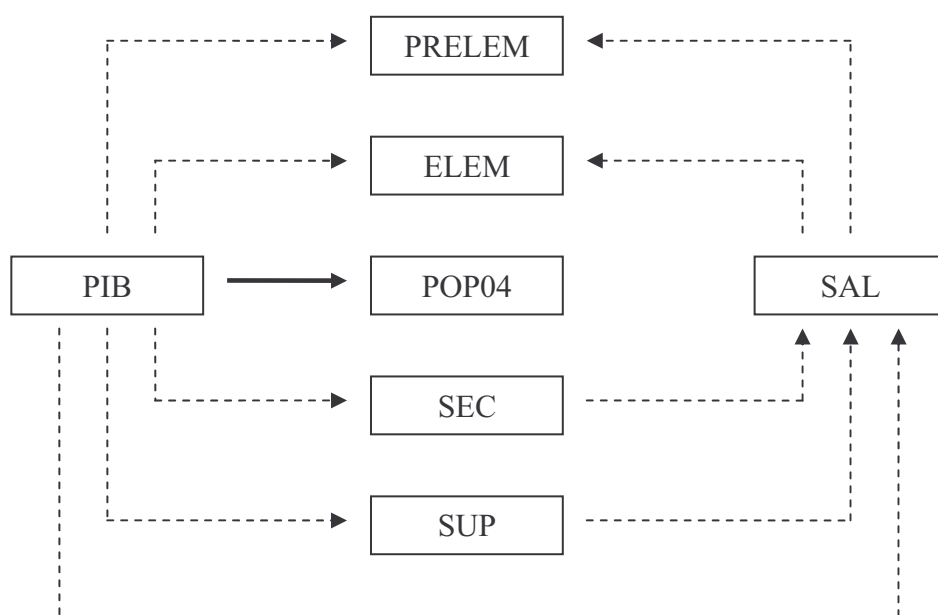


FIG. 73 – Relations entre les cycles intermédiaires

L'analyse cospectrale des cycles intermédiaires de ces différentes sphères (figure 73) montre que les résultats concernant la fécondité sont confirmés. D'une part, nous ne retrouvons pas de relations suffisamment satisfaisantes entre le niveau de salaire et la fécondité et, d'autre part, nous retrouvons un cycle similaire entre PIB et POP04.

En ce qui concerne le salaire et les niveaux d'éducation PRELEM et ELEM (figure 73), les résultats sont identiques à ceux entre le revenu relatif et ces mêmes niveaux. Cependant, en ce qui concerne les niveaux d'éducation secondaire et supérieur, un cycle similaire apparaît avec le salaire. Ce cycle similaire est tel que ce sont ces niveaux d'éducation qui conduisent les évolutions cycliques des salaires, contrairement au niveaux d'éducation PRELEM et ELEM qui sont eux conduits par les évolutions des salaires. Ainsi, d'un côté le salaire a des implications sur les niveaux PRELEM et ELEM, eux mêmes corrélés à la fécondité (POP04). D'un autre côté, les niveaux d'éducation plus élevés entraînent des évolutions sur les salaires, relation acceptée unanimement à travers la relation entre le niveau de diplôme et le niveau de salaire.

2.3.6 Synthèse de l'analyse cospectrale

Nous nous proposons ici de résumer l'ensemble des résultats sous la forme de schémas de synthèses (figures 74 et 75), rendus explicites par les développements précédents.

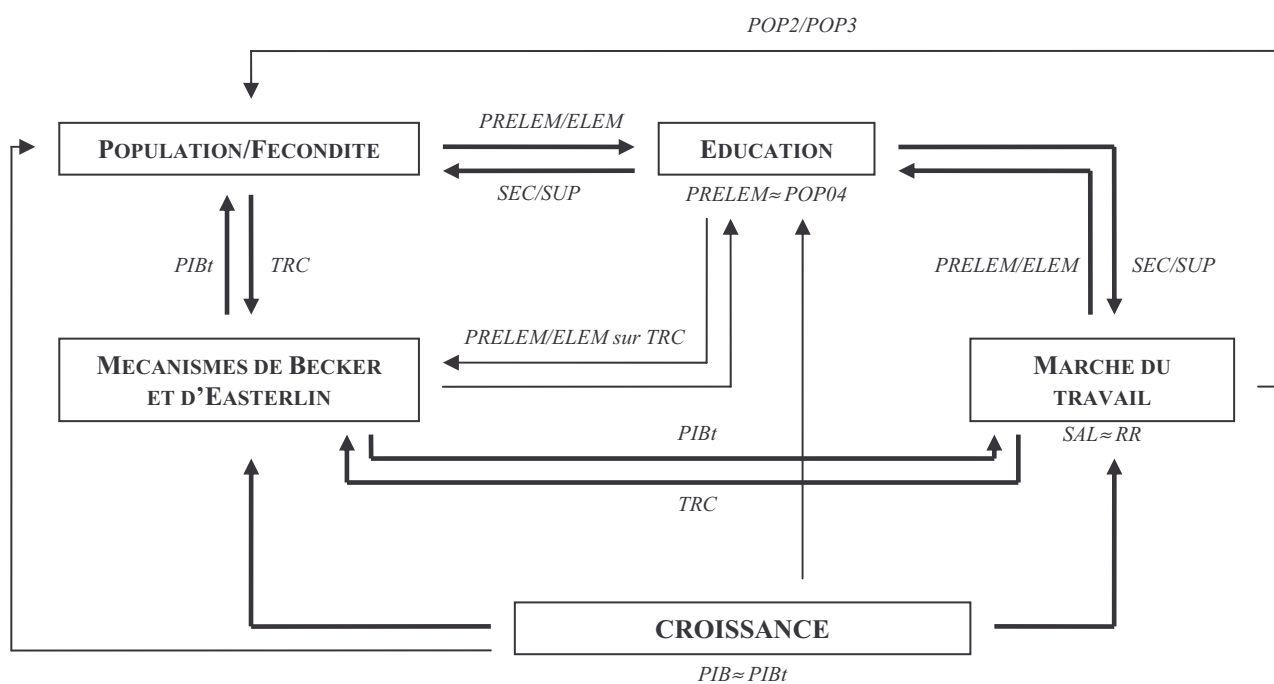


FIG. 74 – Relations entre les cycles intermédiaires

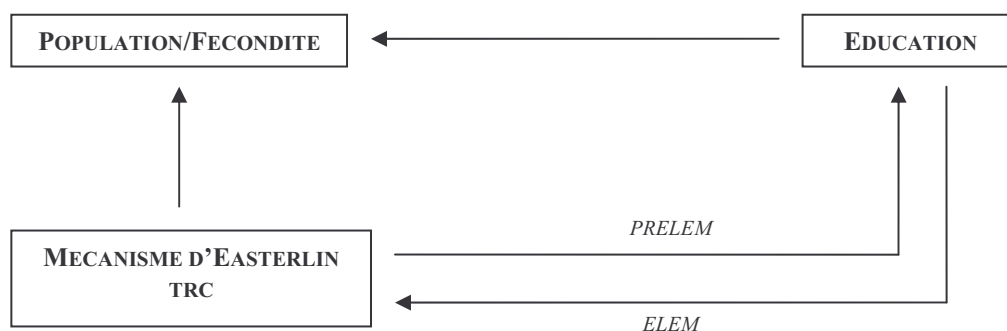


FIG. 75 – Relations entre les cycles générationnels

Cette analyse des fluctuations et des interconnexions cycliques entre les différentes sphères proposées permet d'enrichir notre compréhension des mécanismes cycliques entre celles-ci, en montrant que la synchronisation et la forme de la plupart des cycles démographiques sont déterminées par des cycles économiques, mais engendrent des cycles au niveau des sphères à consonance économique comme le marché du travail et l'éducation. Cette compréhension des mécanismes cycliques est aujourd'hui d'autant plus essentielle qu'elle permettra de proposer des politiques économiques, démographiques, sociales plus efficaces.

Cependant, un certain nombre de chocs peuvent venir accentuer, ralentir, contrecarrer ou expliquer ces évolutions cycliques. Comment la fécondité réagit-elle aux différents chocs économiques, politiques, financiers, géopolitiques, ou autres ? S'en trouve-t-elle modifiée ? De quelle manière ? C'est à l'étude de ces questions que nous procédons maintenant pour compléter et finaliser nos analyses des interactions entre économie et fécondité.

3 Points atypiques

Comme nous l'avons souligné auparavant, l'analyse démographique n'a de sens que dans une histoire et dans les conditions du moment. Une baisse de la fécondité due par exemple à une crise économique ne signifie pas nécessairement un changement durable du comportement de fécondité. Les couples peuvent simplement reporter la naissance des enfants (Bougeois Pichat, 1970). Par ailleurs, la natalité d'une population est loin d'être le seul fruit de comportements individuels, elle résulte largement d'un état d'esprit général, d'un sentiment collectif. Par exemple, la forte réduction du chômage et l'optimisme de l'après-guerre ont modifié l'état d'esprit collectif. Il faut chercher l'explication non dans une volonté des ménages d'avoir plus d'enfants, mais plus dans un fléchissement de la volonté de les refuser. Le contexte favorable et

l'existence de toute une législation conçue à cette intention, ont permis à la conscience collective de sentir que les enfants étaient accueillis et non repoussés par la société (Sauvy et *al.*, 1976). Il convient donc pour conclure cette seconde partie de voir quelles sont les "grandes tempêtes"⁸ économiques, politiques, financières ou autres qui ont pu modifier le comportement des ménages et dans quelles mesures.

3.1 Résultats cliométriques

Nous complétons dans cette section les résultats présentés dans la première partie de cette étude en ce qui concerne l'analyse des chocs économiques et démographiques, mais également ceux présentés dans la seconde partie, avec l'analyse des chocs sur l'aspect le plus important de la structure démographique d'une société : la fécondité.

Après avoir rappelé nos résultats cliométriques quant aux sphères économique et démographique, nous analyserons sur la période 1870-2000 les points atypiques de l'indicateur très général de la fécondité employé tout au long de cette étude : les effectifs de la classe d'âge des 0-4 ans.

3.1.1 Rappel sur la sphère économique et démographique

Cette analyse des points atypiques nous a montré tout d'abord que la sphère économique était plus sensible aux chocs que la sphère démographique. Ensuite, que les événements économiques, politiques ou monétaires qui ont eu pour impact une modification profonde du système économique ont influencé la structure démographique.

3.1.2 Analyse des chocs sur la fécondité

En ce qui concerne l'évolution du comportement de fécondité des ménages, les résultats cliométriques des *outliers* nous sont fournis par le tableau 52.

⁸Selon l'expression de Leridon (1976).

TAB. 50 – Identification des points atypiques

Année	Nature	Amplitude	t-stat	Evénement
1873	AO	-8,20E-02	-4.57	Fin conflit franco allemand
1876	LS	-0,10164	-3.97	Grande Dépression de 1870
1879	AO	-8,51E-02	-4.93	Grande Dépression de 1870
1910	AO	-8,52E-02	-4.93	Grève Générale
1914	LS	-0,12746	-5.16	Début 1 ^{re} Guerre Mondiale
1917	TC	-0,17798	-8.13	1 ^{re} Guerre Mondiale
1918	TC	-0,33716	-15.4	1 ^{re} Guerre Mondiale
1921	TC	-0,12875	-5.9	Récession
1929	TC	9,91E-02	4.54	Krach de Wall Street
1932	AO	-7,68E-02	-4.44	Grande Dépression de 1930
1940	LS	-0,20649	-7.6	2 ^e Guerre Mondiale
1941	LS	-0,24726	-10	2 ^e Guerre Mondiale
1942	LS	-0,13333	-4.52	2 ^e Guerre Mondiale
1944	TC	-0,20598	-7.51	2 ^e Guerre Mondiale
1946	LS	0,33642	11.65	Boom d'après guerre

TAB. 51 – Identification des points atypiques

Année	Nature	Amplitude	t-stat	Evénement
1871	LS	-1,79E-02	-7.33	Conflit franco-allemand
1915	LS	-1,71E-02	-9.32	1 ^{re} Guerre Mondiale
1918	TC	-1,27E-02	-8.02	1 ^{re} Guerre Mondiale
1940	LS	-1,92E-02	-9.09	2 ^e Guerre Mondiale
1941	LS	-3,10E-02	-14.7	2 ^e Guerre Mondiale
1943	LS	-6,46E-03	-3.52	2 ^e Guerre Mondiale
1945	LS	1,88E-02	8.92	Fin 2 ^e Guerre Mondiale
1946	LS	9,20E-03	4.35	Fin 2 ^e Guerre Mondiale

Un résultat préliminaire est que trois événements politiques, économiques et monétaires, à la fois nationaux et internationaux, sont la source d'importants chocs temporaires sur la natalité, et ensuite que la quantité globale des *outliers* dans les données représente environ 2% des observations.

TAB. 52 – Identification des points atypiques

Année	Nature	Amplitude	t-stat	Événement
1872	TC	0,18782	5.71	Fin conflit franco-allemand
1920	TC	0,6516	20.57	Fin 1ère Guerre Mondiale
1946	TC	0,2209	6.97	Fin 2nde Guerre Mondiale

Nous constatons que par rapport au niveau général de la population ou au système économique, la natalité est beaucoup moins sensible aux différents événements peu fréquents identifiés dans la première partie de cette étude. Ainsi, les caractéristiques précédentes des variations de la tendance générale de la population suite aux chocs, résultent également de chocs sur la mortalité et les mouvements migratoires.

Si nous approfondissons les résultats, ces trois *outliers* résultent des trois principaux conflits de la période 1870-2000, qui ont engendré un changement structurel sur l'économie. Bien que durant la crise des années 1930 le chômage ait fait baisser le nombre de mariages et de naissances, cet impact n'a pas été véritablement significatif sur l'évolution de la natalité. Il en est de même en ce qui concerne le chômage de la plupart des pays occidentaux accentué dans les années 1975.

Lorsque nous analysons la nature de ces trois chocs sur la natalité, nous remarquons que ces points atypiques ont pour particularité d'avoir une influence structurelle temporaire (TC) positive sur le comportement de fécondité des ménages. En fait, comme le soulignent Sauvy et *al.* (1976), bien qu'il soit logique de penser que pendant toute période de guerre et de calamités, le cataclysme psychologique ait agi dans le sens de l'infécondité, il est loin d'en être ainsi. Au contraire, il y a une variation positive de la fécondité suite à des chocs de ce type, et ses impacts représentent des effets de compensation, notamment en raison du fait qu'un nombre important de mariages et de premières naissances ait été ajourné pendant les conflits.

En ce qui concerne l'amplitude de ces chocs, les impacts varient. Les conflits n'ont pas eu le même effet. La première Guerre Mondiale a eu un effet trois fois plus important au niveau du mécanisme de compensation que les autres conflits.

Donc du point de vue de la sphère démographique dans son sens général, nous pouvons dire qu'en dépit de la diminution de la population totale entraînée par la guerre, la tendance générale à la diminution de la natalité et de la fécondité persiste dans la population française. Nous confirmons empiriquement un fait souligné par Olsen (1994) qu'une tendance séculaire de long terme vers une fécondité plus faible est indubitable. Les catastrophes qu'elle a subies ont modifié son comportement temporaire, mais pas son comportement général (Armengaud, 1965). Les chocs démographiques déterminés ici sont tels que la mortalité croît soudainement, la fécondité chute, et les familles se décomposent. Toutefois l'après choc implique des changements qui contrent les conséquences initiales. Ainsi, un état d'équilibre ou de semi équilibre est rompu mais les populations luttent pour retrouver l'équilibre.

Une population "moderne" est tout à fait capable de modifier sensiblement et passagèrement son taux de natalité. La reproduction est avant tout un projet d'avenir. Ce qui compte c'est l'idée que se font les couples du monde dans lequel vivront leurs enfants, et de leurs chances d'intégration et de promotion dans ce monde. Un simple à coup de l'économie n'est pas de nature à modifier cette idée, seule une grave crise de l'économie est de nature à modifier cette idée (Leridon, 1976).

En mettant en lumière ces résultats avec les résultats précédents sur la sphère économique et démographique il ressort que les événements économiques, politiques ou monétaires qui ont eu pour impact une modification profonde du système économique, c'est-à-dire qui ont eu pour conséquence un changement structurel dans l'évolution économique, influencent la structure démographique, notamment à travers une modi-

fication temporaire du comportement de fécondité des ménages. Or, compte tenu des modifications de la structure d'âge lié à ces phénomènes de compensation, les conséquences économiques et démographiques sont non négligeables. De plus, bien que sur la période générale 1870-2000, il faille de fortes fluctuations économiques pour que les naissances soient affectées, un certain nombre d'autres influences, tels que les effets de cohortes, peuvent venir renforcer ou s'opposer à ces effets. D'où l'intérêt des analyses précédentes sur la fécondité pour déterminer les facteurs influant sur les décisions d'avoir des enfants, pour permettre d'établir des politiques efficaces pouvant amortir, accentuer, ralentir ou accélérer les conséquences de ces chocs.

Cette analyse cliométrique des comportements de fécondité, à travers nos trois types d'analyse - causalité, cyclicité, et chocs -) nous a permis tout d'abord de confirmer l'importance du comportement de fécondité dans la dynamique démographique, ensuite de déterminer quels sont les mécanismes et les déterminants économiques et socio-économiques sous-jacents à son évolution, et enfin leur relation avec d'autres sphères sous-jacentes à l'économie comme le marché du travail et le système éducatif.

Ainsi aux cinq problèmes posés en introduction de cette partie par Ransford dans l'ouvrage de *Démographie Politique* de Sauvy, Dumont et Merigot (1982), des éléments de réponses ont été trouvés à travers ces analyses. A la question la fécondité est-elle volontaire, toutes les explications montrent son caractère volontaire et par conséquent sa dimension incitative. A la question la fécondité est-elle déterminée, la réponse est oui, en partie. Il y a un certain déterminisme tendanciel. En ce qui concerne le schéma explicatif de la fécondité, il ressort qu'il y a des variables économiques explicatives dont celles proposées par Easterlin et Becker. Au niveau de l'interprétation des mouvements de fécondité vis-à-vis de l'histoire, ceux-ci montrent qu'ils permettent de

comprendre un certain nombre de tenants et d'aboutissants, et que la fécondité plus que tout autre déterminant démographique s'inscrit dans une histoire. Enfin, à propos des remèdes à la dénatalité, le seul remède est l'intervention publique. Il faut rendre l'arbitrage en faveur des enfants plus attrayant et surtout conciliable avec les évolutions de notre société.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Les liens entre démographie et économie sont profonds, structurels, et d'une grande complexité. L'impact économique des évolutions démographiques, dans un contexte d'internationalisation des échanges et de concurrence, pourrait être préjudiciable à nos pays. Les évolutions démographiques se répercutent sur les différents secteurs de la vie économique, et posent la question du risque de fléchissement de notre dynamisme. L'objectif de cette étude a alors été d'étudier les relations de long terme entre la croissance économique, la démographie et la fécondité, afin de dégager une vision générale de la situation actuelle, des conséquences encourues, et des solutions possibles. Dans ce but, nous avons abordé notre problématique dans un cadre cliométrique particulièrement adapté, et utilisé des outils économétriques innovants.

La première partie de cette étude a eu pour mission de recadrer et préciser le diagnostic sur la situation et les perspectives démographiques françaises, puis d'estimer empiriquement les relations entre les évolutions économiques et démographiques.

Dans le bref panorama des faits stylisés, nous avons vu un certain nombre d'éléments. Tout d'abord, la France est marquée par une baisse conséquente et de long terme de sa fécondité, qui est aujourd'hui légèrement en dessous de son seuil de renouvellement des générations si nous retenons l'indice conjoncturel de fécondité.

Ensuite, notre société est également marquée par un vieillissement démographique accentué par les générations du "*Baby Boom*", et le recul de la mortalité.

Nous avons ensuite envisagé les différentes théories économiques, allant de la théorie classique aux modèles à générations imbriquées, en passant par les modèles néoclassiques, et les modèles de croissance endogène, mais également les analyses empiriques antérieures sur la relation entre croissance et démographie. De façon générale, il ressort qu'aucun modèle ne peut rendre compte de l'évolution des relations entre la sphère économique et démographique au cours de toute l'histoire humaine, et qu'aucun consensus n'émerge des analyses empiriques. Cependant, il fut noté qu'aucun exemple historique n'a montré une économie ayant trouvé un avantage économique dans la stagnation ou la diminution de sa population.

Enfin, nous avons présenté l'enjeu des politiques démographiques et familiales. La France à toutes ses chances de pouvoir remplacer ses générations, mais elle devra faire face à son vieillissement démographique. La politique familiale peut maintenir son objectif de préservation ou de création de conditions plus propices à l'arrivée des enfants, mais elle ne peut se lancer dans des mesure natalistes qui viseraient à contrecarrer le vieillissement, pas plus qu'elle ne peut céder le relais à une politique de relance migratoire à grande échelle. Même si cette politique ne peut éviter le processus de vieillissement cela n'exonère pas une réflexion sur ce que peut être son objectif : la stationnarité démographique.

Aucune théorie n'ayant de valeur scientifique si elle n'est pas vérifiée par les faits, nous avons eu recours aux outils économétriques. Cette analyse, sous les différentes perspectives que notre problématique propose - causalité, cyclicité, et chocs -, a alors confirmé l'existence de liens étroits entre économie et démographie, avec la fécondité comme composante essentielle de la dynamique démographique. Cette étude a montré que l'un des fondements de la croissance économique est la croissance de la population, que les enfants, l'éducation, la recherche et l'investissement dans

les infrastructures fondent la croissance économique et les avantages absolus et comparatifs de demain. La politique à l'égard de la population et plus précisément de la fécondité doit donc être pensée comme une composante d'un développement durable.

Il fut donc essentiel de comprendre les déterminants incitant les couples à avoir ou non des enfants afin d'une part, de mieux comprendre et de mieux anticiper les évolutions du marché du travail et du marché éducatif et d'autre part, d'analyser les raisons qui font qu'on observe des changements de comportements de fécondité dans le temps. Cette étude fut l'objet de la seconde partie de cette thèse.

Dans la seconde partie de notre étude, nous nous sommes donc intéressés aux théories économiques du comportement humain, sous leurs aspects théoriques et leur validité empiriques.

Du point de vue théorique, jusqu'à récemment, la plupart des travaux sur la fécondité en sciences économiques ont été dérivés des études de Leibenstein (1957) et Becker (1960), dans lesquelles la théorie économique du comportement du consommateur été appliquée aux décisions d'avoir des enfants. Ces approches considèrent que les individus maximisent leur satisfaction étant donné les prix, le revenu, leur préférence et une gamme de biens. Ces études ont ensuite fait l'objet d'un certain nombre de raffinements pour expliquer les évolutions constatées, notamment avec le concept de substitution qualité-quantité (Willis, 1973) et celui d'allocation temporelle (Schultz, 1974). Néanmoins, ces théories faisant l'objet de limites non négligeables, un cadre économique plus général incorporant les principaux concepts démographiques, économiques, sociologiques fut développé par Easterlin. Selon lui, ce sont non pas les conditions économiques du moment qui expliquent le niveau de fécondité, mais l'écart entre les aspirations et les ressources dont disposent les couples. La fécondité d'une génération va dépendre de la comparaison entre le niveau de vie

de cette génération et le niveau de vie de la génération des parents, au moment où les futurs mariés étaient chez leurs parents. Dans cette approche, si le niveau de vie des enfants est supérieur au niveau de vie des parents, leur fécondité s'accroît. Mais cet accroissement se traduira à terme par un accroissement des entrées d'actifs dans la population active, par une baisse des revenus compte tenu des lois du marché, et donc à une réduction de la fécondité. Ce cadre théorique établi, nous avons analysé la validité empirique des mécanismes de Becker et d'Easterlin.

Les diverses orientations méthodologiques retenues dans notre cadre cliométrique - causalité, cycles et chocs - ont alors eu pour objectif d'analyser la fécondité sous des angles différents. L'analyse de la causalité des déterminants de la fécondité a mis en lumière plusieurs ensembles de facteurs à l'origine de la baisse des taux de fécondité. Les premiers sont liés à l'interdépendance et à la complémentarité des mécanismes proposés par Becker et Easterlin. Les seconds sont conduits par le changement du rôle des femmes dans la société. Suite à une modification des valeurs des jeunes générations de femmes vers une plus grande indépendance financière, moins de déférence aux rôles familiaux traditionnels et une plus grande équité dans les relations des genres, les femmes ont accru leur niveau d'éducation et ont eu recours au marché du travail pour satisfaire leurs attentes personnelles. Par suite, ces changements ont modifié les schémas de formation des familles. L'analyse des cycles, justifiée par l'expérience du "*Baby Boom*" révélant l'inconvénient des discontinuités, montre que la cyclicité des variables démographiques tend à être renforcée par des cycles similaires dans la croissance économique et dans un certain nombre de dimensions connexes telle que la sphère éducative. Enfin, l'analyse des chocs effectifs sur la natalité a montré que les catastrophes humaines, économiques, financières subies par la population française ont modifié son comportement de façon temporaire, mais pas général. Néanmoins, il est ressorti que la population était capable de modifier son comportement.

Les mesures des gouvernements visant à influencer les décisions à propos de la taille de la famille soulèvent la légitimité des interventions dans le domaine de la vie privée. Cependant, délibérément ou non, différentes politiques contribuent à rendre la maternité plus ou moins attractive, soit en relâchant soit en renforçant les contraintes auxquelles font face les parents en combinant le travail et les responsabilités familiales. Par ailleurs, l'existence d'écart entre les désirs de maternité et les réalisations des couples suggère la présence de contraintes qui empêchent les couples de satisfaire leurs désirs d'enfants. L'intervention politique trouve par conséquent une légitimité. Compte tenu de nos résultats cliométriques, il semble que ses orientations doivent correspondre : (i) à adapter l'économie à la démographie pour les problèmes actuels du vieillissement ; et (ii) à chercher à se rapprocher du seuil de renouvellement des générations pour l'avenir. Dans ce dernier but, la question des mesures gouvernementales se posera en terme d'allocations, de fiscalité, de bourses scolaires, d'égalité des sexes, de structures d'accueils à la petite enfance, ... De plus la natalité étant également le fruit d'un état d'esprit général, une croissance économique durable, une politique d'emploi dynamique pour rompre avec la précarité, et une meilleure prise en compte par la société de la présence d'enfants seront tout aussi important.

Prise isolément, aucune des approches théoriques ne permet de rendre complètement compte du comportement de procréation, mais chacune avance des propositions qui contribuent à la compréhension générale du phénomène. De ces analyses économétriques, il ressort que la fécondité n'est pas une variable exogène. Celle-ci est sensible aux données conjoncturelles, mais également aux politiques publiques. Bien que nos développements contribuent à la compréhension des relations entre la fécondité et les autres variables économiques et sociales, beaucoup reste à faire, et un certain nombre de développements futurs peuvent être envisagés.

Une première perspective de recherche est de préciser ces analyses en désagrégeant un certain nombre de données afin d'améliorer les interprétations et les explications. Une possibilité serait par exemple de travailler sur des taux de fécondité par âge. Ceci permettrait de déterminer les classes d'âges concernées ou les classes d'âge pour lesquelles les relations entre les facteurs économiques et la fécondité sont les plus importantes. Ce principe pourrait être reproduit pour un certain nombre de données en distinguant également les genres . Des analyses de ce type nous permettraient de préciser le rôle et les moyens des politiques familiales et sociales à entreprendre.

Une seconde perspective repose sur le contexte international, et plus précisément européen dans lequel se place notre pays. Cette contextualisation peut être essentielle afin de situer la France au niveau européen et international quant à sa situation démographique et ses conséquences économiques. Les relations sont-elles les mêmes en Europe, ou la France occupe t-elle une place toujours particulière comme au moment de sa transition démographique. Auquel cas les moyens d'action pourront être soit communs à un ensemble, soit spécialisés à une situation. En d'autres termes une analyse de ce type permet de poser la question d'une politique familiale européenne ou relevant de la spécificité nationale. Une telle contextualisation permettrait de dégager une catégorisation des différents pays, de voir les moyens appliqués en dehors du cadre français, et de juger de leur efficacité, afin de s'en inspirer ou de s'en écarter. Dans cet objectif, différents outils statistiques et économétriques pourront être mobilisés, tels que l'analyse de données évolutives, et les analyses économétriques des données de panel ("*Cross Sectional Time Series*"), permettant de prendre en compte les trois dimensions de l'analyse : les variables, les pays et l'espace temporel.

Pour répondre à ces deux premières perspectives, nous envisageons de construire une base de données développée, à l'instar de la base de données Carolus, initié par Claude Diebolt en ce qui concerne les données sur l'éducation. Cette base de données démographiques aurait pour objectif de regrouper le plus large éventail possible d'indicateurs démographiques nationaux et internationaux sur longue période, afin de développer les analyses dans ce domaine.

Un troisième perspective serait de poursuivre nos analyses macro-économiques au niveau microéconomique. Jusqu'à présent, nous avons adopté un point de vue général sur la fécondité. Le point de vue des couples peut être analysé dans la mesure où les enquêtes permettent de le décrire. Ce changement de perspective poserait notamment la question des déterminants économiques du comportement de fécondité (salaire, taille relative de la cohorte, revenu relatif, ...), ainsi que de l'adéquation entre les aspirations des couples et le bien être global. A partir de ceci il serait également possible de poursuivre nos investigations au niveau des aspirations des couples et de leurs effets sur la fécondité, en développant différentes mesures du statut relatif (Bahr, Chadwick et Stauss, 1975) : leur style de vie actuel par rapport à celui de leurs parents quand ils avaient le même âge, ou par rapport à ceux qui ont atteint le même niveau d'éducation, ou encore leur statut professionnel par rapport à celui de leur parent.

Une dernière perspective qu'il serait intéressant de développer repose sur l'efficacité et les outils de la politique familiale. Comme nous l'avons souligné les systèmes politiques sont complexes. Le manque de données et d'analyses suffisamment précises rendent délicates une évaluation de l'effet spécifique des actions publiques. Une idée intéressante serait de développer cette approche à travers une méthodologie permettant d'analyser concrètement au niveau des individus l'impact de différentes incitations par rapport à leur aspirations. Un moyen de réaliser ce travail serait d'élaborer un cadre

d'économie expérimentale ayant l'avantage de maîtriser un certain nombre de paramètres qu'il est impossible de contrôler au niveau des analyses empiriques, et qui aura l'intérêt de pouvoir être reproduit dans différents contextes et dans différents pays.

Pour conclure, nous pouvons dire à Van Praag (1988), qui considère dans "*The notion of population economics*" qu'il aura le sentiment d'avoir réussi si la lecture de son article a stimulé l'imagination et a accru l'enthousiasme pour la recherche en économie de la population, d'un point de vue théorique et empirique, ou d'un point de vue normatif ou positif, qu'en ce qui nous concerne l'objectif est atteint.

BIBLIOGRAPHIE

- Abraham Frois G.** (2001), *Economie Politique*, Paris : Economica.
- Abramowitz M.** (1961), "The Nature and Significance of Kuznets Cycles", *Economic Development and Cultural Change*, 9, 225-248.
- Abramowitz M.** (1989), *Thinking about Growth and other Essays on Economic Growth and Welfare*, Cambridge : Cambridge University Press.
- Abramowitz M.** (1956), "Resource and Output Trends in the United States since 1870", *American Economic Review*, 46, 5-23.
- Abramowitz M.** (1964), *Evidence of Long Swings in Aggregate Construction since the Civil War*, New York : National Bureau of Economic Research.
- Adelman I.** (1965), "Long Cycles - Fact or Artifact ?", *American Economic Review*, 60, 444-463.
- Aghion P. et Howitt P.** (1992), "A Model of Growth through Creative Destruction", *Econometrica*, 60, 323-351.
- Aglietta M., Blanchet D. et Héran F.** (2002), *Démographie et économie*, Rapport du CAE, 35, La Documentation française.
- Agresti A.M. et Mojon B.** (2001), "Some Stylized Facts on the Euro Area Business Cycle", ECB Working Paper 95, European Central Bank.
- Ahlburg D.A.** (1983), "Good Times, Bad Times : A Study of the Future Path of United States Fertility", *Social Biology*, 31, 201-207.
- Alam S., Ahmed M. et Butt M.S.** (2003), "The Dynamics of Fertility, Family Planning and Female Education in Pakistan", *Journal of Asian Economics*, 14, 447-463.
- Anderson J.** (1982), "An Economic-Demographic Model of the United States Labor Market", *Research in Population Economics*, 4, 117-153.

- Armengaud A.** (1965), *La population française au 20^e siècle*, Paris : Presses Universitaires de France.
- Arrow J.K.** (1962), "The Economic Implication of Learning by Doing", *Review of Economic studies*, 29, 155-173.
- Arrow K.J.** (2004), "Path Dependence and Competitive Equilibrium", T.W. Guinnane, W.A. Sundstrom et W. Whatley (eds) *History Matters : Essays on Economic Growth, Technology, and Demographic Change*, Stanford : Stanford University Press.
- Artus P.** (2002), "Commentaire", Rapport du CAE de M. Aglietta, D. Blanchet et F. Héran, Février 2002.
- Artzrouni M. et Easterlin R.** (1982), "Birth History, Age Structure, and Post-World War II Fertility in Ten Developed Countries : An Exploratory Empirical Analysis", *Genus*, 38, 81-99.
- Asselain J.C.** (1984), *Histoire économique de la France du 18^e siècle à nos jours*, Paris : Seuil.
- Atoh M., Kandiah V. et Ivanov S.** (2001), "The Second Demographic Transition in Asia", paper presented at the IUSSP Conference Perspectives on Low Fertility : Trends, Theories and Policies, 21-23 March, Tokyo.
- Bahr S.J., Chadwick B.A. et Stauss J.H.** (1975), "The Effect of Relative Economic Status on Fertility", *Journal of Marriage and the Family*, 37, 335-343.
- Baird A.J.** (1987), "A Note on the Easterlin Model of Fertility in Northwestern Europe and the United States : 1950-1981", *International Journal of Comparative Sociology*, 23, 57-68.
- Bairoch P.** (1976), "Europe's Gross National Product : 1800-1975", *Journal of European Economic History*, 2, 273-340.
- Balke N.S. et Fomby T.B.** (1991), "Shifting Trend, Segmented Trends, and Infrequent Permanent Shocks", *Journal of Monetary Economics*, 28, 61-85.
- Balke N.S. et Fomby T.B.** (1994), "Large Shocks, Small Shocks, and Economic Fluctuations : Outliers in Macroeconomic Time Series", *Journal of Applied Econometrics*, 9, 181-200.
- Banerjee A., Dolado J., Galbraith J.W. et Hendry D.F.** (1993), *Cointegration, Error Correction, and the Econometric Analysis on Non-stationary Data*, Oxford : Oxford University Press.
- Banks J.A.** (1954), *Prosperity and Parenthood : A Study of Family Planning Among the Victorian Middle Classes*, London : Routledge and Kegan Paul.

- Barmby T. et Cigno A.** (1988), "A Sequential Probability : Model of Fertility Patterns", Research paper 160, Department of Economics and Commerce, University of Hull.
- Barnes R. et Gillingham R.** (1984), "Demographic Effects in Demand Analysis : Estimation of the Quadratic Expenditure System Using Microdata", *Review of Economics and Statistics*, 66, 591-601.
- Barnett V. et T. Lewis** (1994), *Outliers in statistical data*, Chichester : John Wiley.
- Barro R.J.** (1997), "Determinants of Economic Growth : A Cross-Country Empirical Study", Development Discussion Paper 579, Harvard Institute for International Development.
- Bartlett M.S.** (1966), *An Introduction to Stochastic Processes*, Cambridge : Cambridge University Press.
- Battaini-Dragoni G.**, "Introduction", Conseil de l'Europe (ed.) *Évolution démographique récente en Europe 2003*, Strasbourg : Conseil de l'Europe.
- Baxter M. et King R.G.** (1995), "Measuring Business Cycles Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series", NBER Working Paper 5022, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Baxter M. et King R.G.** (1999), "Measuring Business Cycles : Approximative Band-Pass Filters for Economic Time Series", *Review of Economics and Statistics*, 8, 575-593.
- Beaudry P. et Green D.** (2001), "Population Growth, Technological Adoption and Economic Outcomes : A Theory of Cross-Country Differences for the Information Era", NBER Working Papers 8149, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Beaudry P. et Green D.** (2002), "Population Growth, Technological Adoption and Economic Outcomes in the Information Era", *Review of Economic Dynamics*, 5, 749-774.
- Becker G.S.** (1960), "An Economic Analysis of Fertility", A.J. Coale (ed.), *Demographic and Economic Change in Developed Countries*, New Jersey : Princeton University Press, 209-231.
- Becker G.S.** (1965), "A Theory of the Allocation of Time", *The Economic Journal*, 75, 493-517.
- Becker G.S.** (1976), *The Economic Approach to Human Behavior*, Chicago : University of Chicago Press.
- Becker G.S.** (1981), *A Treatise on the Family*, Cambridge : Harvard University Press.

- Becker G.S.** (1991), *A Treatise on the Family. A Theory of Social Interactions* (enlarged edition), Cambridge : Harvard University Press.
- Becker G.S.** (1992), "Fertility and the Economy", *Journal of Population Economics*, 5, 185-201.
- Becker G.S.** (1995), "An Economic Analysis of Fertility," G.S. Becker (ed.) *The Essence of Becker*, Stanford : Hoover Institution Press, 241-272. Reprinted in : J.L. Simon (ed.) *The Economics of Population : Key Modern Writings*, Cheltenham : Edward Elgar, 1997, 403-425.
- Becker G.S. et Tomes N.** (1976), "Child Endowments and the Quantity and Quality of Children", *Journal of Political Economy*, 84, 143-162.
- Becker G.S. et Lewis H.G.** (1973), "On the Interaction between the Quantity and Quality of Children", *Journal of Political Economy*, 81, 279-288.
- Becker G.S., Murphy K. et Tamura R.** (1990), "Human Capital Fertility and Economic Growth", *Journal of Political Economy*, 98, 12-37.
- Becker G.S., Glaeser E.L. et Murphy K.M.** (1999), "Population and Economic Growth", *American Economic Review*, 89, 145-149.
- Behrman J., Hrubec Z., Taubman P. et Wales T.** (1980), *Socioeconomic Success : A Study of the Effects of Genetic Endowments, Family Environment and Schooling*, North-Holland : Amsterdam.
- Ben Porath Y.** (1973), "Labor-Force Participation Rates and the Supply of Labor", *Journal of Political Economy*, 81, 697-704.
- Ben Porath Y.** (1997), "The Entwined Growth of Population and Product", *Journal of Labor Economics*, 15, 8-25.
- Bentoglio G., Fayolle J. et Lemoine M.** (2001), "Unité et pluralité du cycle européen", *Revue de l'OFCE*, 78, 9-74.
- Bentoglio G., Fayolle J. et Lemoine M.** (2002), "La croissance européenne perturbée par un cycle de courte période", *Economie et Statistique*, 359-360, 83-100.
- Berger M.C.** (1985), "The Effect of Cohort Size on Earnings Growth : A Reexamination of the Evidence", *Journal of Political Economy*, 93, 561-573.
- Bergmann B.R.** (1989), "Does the Market for Women. Does the Market for Women's Labor Need Fixing ?", *Journal of Economic Perspectives*, 3, 43-60.
- Bertillon J.** (1911), *La dépopulation de la France. Ses conséquences - Ses causes - Mesures à prendre pour la combattre*, Paris : F. Alcan.

- Beveridge S. et Nelson C.R.** (1981), "A New Approach to Decomposition of Economic Time Series into Permanent and Transitory Components with Particular Attention to Measurement of the Business Cycle", *Journal of Monetary Economics*, 7, 151-174.
- Billet J.** (2004), "Rééquilibrer les structures d'âge en France : Natalité, fécondité, quelle politique de long terme", Rapport du conseil économique et social.
- Billings J.S.** (1893), "The Diminished Birth-rate in the United States", as reproduced in "An 1893 View of the American Fertility Decline", *Population and Development Review*, 1976, 2, 279-282.
- Bird R., Desai M., Enzler J. et Taubman J.** (1965), "Kuznets Cycles' in Growth Rates : The Meaning", *International Economic Review*, 6, 226-239.
- Birdsall N.** (1988), "Economic Approaches to Population Growth", Hollis B. Chenery and T. N. Srinivasan (eds) *Handbook of Development Economics*, Vol. I, Amsterdam : North-Holland, 477-542.
- Birdsall et Meesook** (1986), "Children's Education and the Intergenerational Transmission of Inequality : a Simulation, *Economics of Education Review*, 5, 239-256.
- Blanchet D.** (1988), "Age Structure and Capital Dilution Effects in Neo-classical Growth Models", *Journal of Population Economics*, 1, 183-194.
- Blanchet D.** (2001), "L'impact des changements démographiques sur la croissance et le marché du travail, faits, théories et incertitudes", *Revue d'économie politique*, 111, 511-564.
- Blanchet, D. et Ekert-Jaffé, O.** (1994) "The Demographic Impact of Family Benefits : Evidence from a Micromodel and from Macrodata", J. Ermisch et N. Ogawa (eds), *The Family, the Market and the State in Aging Societies*, Oxford : Clarendon Press, 79-103.
- Blaug M.** (1962), *Economic Theory in Retrospect*, London : Heinemann.
- Blau D.M. et Robins P.K.** (1989), "Fertility, Employment, and Child-Care Costs", *Demography*, 26, 287-299.
- Bloom D., Freeman R. et Korenman S.** (1987), "The Labor Market Consequences of Generational Crowding", *European Journal of Population*, 3, 131-176.
- Bodin J.** (1576), *La République*.
- Bongaarts J.** (1978), "A Framework for Analyzing the Proximate Determinants of Fertility", *Population and Development Review*, 4, 105-132.
- Boserup E.** (1965), *The Conditions of Economic Growth*, London : Allen and Unwin.

- Boserup E.** (1981), *Population and technological change*, Chicago : University of Chicago Press.
- Botero G.** (1589), *Della ragion di Stato*.
- Boulding K.** (1955), "The Malthusien Model as a General System", *Social and Economic Studies*, 4, 195-205.
- Bourbonnais R.** (1998), *Econométrie. Cours et exercices corrigés*, Paris : Dunod.
- Bourgeois Pichat J.** (1967), "Social and Biological Determinants of Human Fertility in Nonindustrial societies", *Proceedings of the American Philosophical Society*, 3, 160-163.
- Bourgeois Pichat J.** (1970), *La démographie*, Paris : Gallimard.
- Bouthevillain C.** (1996), "Les cycles des grands pays industrialisés", *Economie et Statistique*, 298, 71-90.
- Bouthevillain C.** (2002), "Filtre Hodrick Prescott et choix de la valeur du paramètre", Banque de France, Notes d'études et de recherches : PIB potentiel et écart de PIB, quelques évaluations pour la France, 89, 1-21.
- Box G.E.P. et Tiao G.C.** (1975), "Intervention Analysis with Applications to Economic and Environmental Problems", *Journal of the American Statistical Association*, 70, 70-79.
- Bradley M.D. et Jansen D.W.** (1995), "Unit Roots and Infrequent Large Shocks : New International Evidence on Output Growth", *Journal of Money, Credit, and Banking*, 27, 876-893.
- Brander J.A. et Dowrick S.** (1994), "The Role of Fertility and Population in Economic Growth", *Journal of Population Economics*, 7, 1-25.
- Brin H.** (2005), "Enjeux démographiques et accompagnement du désir d'enfant des familles", Rapport préparatoire à la Conférence de la famille, septembre 2005.
- Brown R.L. et Norville C.** (2001), "Theories of Fertility", IIPR Research Reports 01-06.
- Brown T.M.** (1952), "Habit Persistence and Lags in Consumer Behavior", *Econometrica*, 20, 355-371.
- Browning M., Deaton A. et Irish M.** (1985), "A Profitable Approach to Labor Supply and Commodity Demands Over the Life-Cycle", *Econometrica*, 53, 503-543.
- Brutel C.** (2001), Projection de population à l'horizon 2050 : un vieillissement inéluctable, INSEE première, 762.

- Buffon** (1778), *Epoques de la nature*.
- Bumpass L.** (1969), "Age at Marriage as a Variable in Socioeconomic Differentials in Fertility", *Demography*, 6, 45-54.
- Burniaux J.M., Duval R. et Jaumotte F.** (2004), "Coping with Ageing : A Dynamic Approach to Quantify the Impact of Alternative Policy Options on Future Labour Supply in OECD Countries", Economics Department Working Papers 371, OECD, Paris.
- Burns A.F. et Mitchell W.C.** (1946), *Measuring Business Cycles*, New York : NBER.
- Buttner T. et Lutz W.** (1990), "Estimating Fertility Response to Policy Measures in the German Democratic Republic", *Population and Development Review*, 16, 539-555.
- Butz W.P. et Ward M.P.** (1979), "The Emergence of Countercyclical United States Fertility", *American Economic Review*, 69, 318-328.
- Cahuc P. et Zylberberg A.** (1996), *Economie du travail*, Paris : De Boeck Université.
- Calot G.** (1992), "Relations entre indicateurs démographiques longitudinaux et transversaux", *Population*, 5, 1189-1240.
- Calot G. et Chesnais J.C.** (1997), "Le vieillissement démographique dans l'union européenne à l'horizon 2050, une étude d'impact", *Travaux et Recherches de Prospective*, Futuribles international, 6.
- Calot G. et Hecht J.** (1978), "The control of fertility trend", Council of Europe (ed.) *Population decline in Europe : Implications of a declining or stationary population*, London : Edward Arnold, 178-196.
- Calot G. et Sardon J.P.** (2001), "Fécondité, reproduction et remplacement", *Population*, 56, 335-394.
- Canova F.** (1998), "Detrending and Business Cycle Stylized Facts", *Journal of Monetary Economics*, 41, 475-512.
- Cargill T.** (1971), "Construction Activity and Secular Change in the United States", *Applied Economics*, 3, 85-97.
- Carlson E.** (1992), "Inverted Easterlin Fertility Cycles and Kornai's "soft" Budget Constraint", *Population Development Review*, 18, 669-688.
- Carré J.J., Dubois P. et Malinvaud E.** (1972), *La croissance Française un essai d'analyse économique causale de l'après guerre*, Paris : Seuil.

- Caselli G., Vallin J. et Wunsch G.** (2002), *Démographie : analyse et synthèse. Les déterminants de la fécondité*, Paris : éditions de l'INED.
- Cass D.** (1965), "Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation", *Review of Economic Studies*, 32, 233-240.
- Caudill S.B. et Mixon F.G. Jr** (1993), "A Note on the Effects of AFDC Payments on Birth Rates", *International Review of Economics and Business*, 40, 379-384.
- Cette G., Dromel N. et Méda D."** (2005), "Conciliation entre vies professionnelle et familiale et renoncement", *Revue de l'OFCE*, 92, 2-10.
- Chan K.H., Hayya J.C. et Ord J.K.** (1977), "A Note on Removal Methods : The Case of Polynomial Regression Versus Variate Differencing", *Econometrica*, 45, 737-744.
- Chang I., Tiao G.C. et Chen C.** (1988), "Estimation of Time Series Parameters in the Presence of Outliers", *Technometrics*, 30, 1993-204.
- Charles A.** (2004), "Outliers and Portfolio Optimization", *Banque et Marchés*, 72, 44-51.
- Charles A. et Darné O.** (2005), "Large Shocks and the September 11th Terrorist Attacks : An Intervention Analysis Approach on International Stock Markets", mimeo.
- Chen C. et Liu L.M.** (1993), "Joint Estimation of Model Parameters and Outlier Effects in Time Series", *Journal of the American Statistical Association*, 88, 284-297.
- Cheng B.** (1996), "An Investigation of Cointegration and Causality between Fertility and Female Labor Force Participation", *Applied Economics Letters*, 3, 29-32.
- Cheng B.S. et Nwachukwu S.L.** (1997), "The Effect of Education on Fertility in Taiwan : a Time Series Analysis", *Economics Letters*, 56, 95-99.
- Chesnais J.C.** (1982), "La baisse de la natalité et ses conséquences pour la planification sectorielle dans les pays capitalistes développés", *Population*, 6, 1133-1158.
- Chesnais J.C.** (1987), "Quand un peuple en devient deux : Une Allemagne et l'autre", *Population et Société*, 209, 1-4.
- Chesnais J.C.** (2001), "Démographie et croissance économique. Le multiplicateur transitionnel et le mécanisme de capitalisation-décapitalisation", mimeo CAE.
- Chesnais J.C.** (1996), "Fertility, Family and Social Policy in Contemporary Western Europe", *Population and Development Review*, 22, 729-739.
- Chesnais J.C.** (1999), "The Future of French Fertility : Back to the Past or a New Implosion ?", *Population Bulletin of the United Nations*, 40-41, 212-217.

- Christodoulakis N., Dimelis S. et Kollintzas T.** (1995), "Comparisons of Business Cycles in the EC : Idiosyncracies and Regularities", *Economica*, 62, 1-27.
- Chu Cyrus Y.** (1998), *Population Dynamics : A New Economic Approach*, New York : Oxford University Press.
- Cigno A.** (1986), "Fertility and the Tax-Benefit System : A Reconsideration of the Theory of Family Taxation", *Economic Journal*, 96, 1035-1051.
- Cigno A.** (1991), *Economics of the Family*, Oxford : Clarendon Press.
- Cigno A. et Gauthier A.** (1996), *The State and the Family*, Oxford : Oxford University Press.
- Clarence D.L Jr.** (1940), *Building Cycles and the Theory of Investment*, Princeton : Princeton University Press.
- Coale A.J. et Hoover E.** (1958), *Population Growth and Economic Development in Low Income Countries*, New Jersey : Princeton University Press.
- Cochrane S.H., Khan A. et Osheba I.K.T.** (1990), "Education, Income and the Desired Fertility in Egypt : A Revised Perspective", *Economic Development and Cultural Change*, 38, 313-339.
- Condorcet** (1795), *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain*.
- Conrad A. et Meyer J.** (1958), "The Economics of Slavery in the Ante Bellum South", *Journal of Political Economy*, 66, 95-130.
- Cutler D., Poterba J., Sheiner J. et Summers L.** (1990), "An Aging Society : Opportunity or Challenge ?", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 1-55.
- D'Addio A.C. et Mirca D'Ercole M.** (2005), *Trends and Determinants of Fertility Rates in OECD countries : the Role of Policies, Social Employment and Migration Working Papers 27*, OCDE, Paris.
- Daguet F.** (1995), "Un siècle de démographie française : structure et évolution de la population de 1901 à 1993", *INSEE Résultats*, série Démographie-société, 434-435.
- Daguet F.** (1996), "La parenthèse du Baby Boom", *INSEE Première*, 479.
- Darity W.A. Jr.** (1980), "The Boserup Theory of Agricultural Growth : A Model of Anthropological Economics", *Journal of Development Economics*, 7, 137-157.
- Darné O. et Diebolt C.** (2004), "Unit Roots and Infrequent Large Shocks : New International Evidence on Output", *Journal of Monetary Economics*, 51, 1449-1465.

- Darné O. et Diebolt C.** (2006), "Chocs temporaires et permanents dans le PIB de la France, du Royaume-Uni et des Etats-Unis", *Revue d'Economie Politique*, 116, 65-78.
- Darné O. et Terraza M.** (2002), "Les tests de non stationnarité des séries temporelles non saisonnières en économie : une revue de la littérature", Document de travail, LAMETA, 2002-05.
- Dasgupta P.** (1995), "The Population Problem : Theory and Evidence", *Journal of Economic Literature*, 33, 1879-1902.
- David M.H.** (1962), *Family Composition and Consumption*, Amsterdam : North Holland.
- David P.** (1985), "Clio and the Economics of the QWERTY", *American Economic Review*, 75, 2, 332-337.
- Davis H.T.** (1941), *The Analysis of Economic Time Series*, Bloomington : Principia Press.
- Davis K. et Blake J.** (1956), "Social Structure and Fertility : An Analytical Framework", *Economic Development and Cultural Change*, 4, 211-235.
- De Bruinij B.J.** (1999), *Foundations of Demographic Theory : Choice*, Amsterdam : Thesis Publisher.
- De Bruinij B.J.** (2002), "Fécondité : Théories, structures, modèles, concepts", G. Caselli, J. Vallin et G. Wunch (eds) *Les déterminants de la fécondité*, Paris : INED, 407-447.
- De Meulemeester J.L. et Rochat D.** (1995), "A Causality Analysis of the Link Between Higher Education and Economic Development", *Economics of Education Review*, 14, 351-361.
- De Tray D.** (1973), "Child Quality and the Demand for Children", *Journal of Political Economy*, 81, 70-95.
- Deardorff A.V.**, (1976), "The Optimum Growth Rate for Population : Comment", *International Economic Review*, 17, 510-515.
- Deaton A., Ruiz Castillon J. et Thomas D.** (1989), "The Influence of Household Composition on Household Expenditure Patterns : Theory and Spanish Evidence", *Journal of Political Economy*, 97, 179-200.
- Demeny P.** (1986), "Population and the invisible hand", *Demography*, 23, 473-488.
- Denison E.F.** (1962), *The Sources of Growth in the United States*, New York : Committee for Economic Development.

- Dickey D. et Fuller W.** (1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Dickey D. et Fuller W.** (1981), "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Econometrica*, 49, 1057-1072.
- Diebolt C.** (2001), "La théorie de l'engorgement", *Economie Appliquée*, 54, 7-31.
- Diebolt C.** (2005), "Long Cycles Revisited", *Economies et Sociétés*, Série AF, 32, 23-47.
- Diebolt C. et Kyrtsov C. et la collaboration de Darné O.** (2005), *New Trends in Macroeconomics*, Berlin : Springer Verlag.
- Diebolt C. et M. Jaoul** (2004), "Les dépenses militaires, moteur de la croissance économique japonaise ? Une analyse cliométrique : 1868-1941", *Revue Economique*, 55, 439-448.
- Dinh Q.C.** (1995), "Projection de la population totale pour la France métropolitaine", *INSEE Résultats*, Série Démographie-Société, 44.
- Doisneau L.** (2001), "Bilan démographique 2000 : une année de naissances et de mariages", *INSEE Première*, 757.
- Domingues Dos Santos M.** (2001), "Vieillesse démographique et chômage", *Revue française d'économie*, 16, 1-32.
- Douste Blazy P.**, Discours du lundi 20 décembre 2004, Conférence de presse sur la politique familiale (www.sante.gouv.fr).
- Doz C., Rabault G. et Sobczak N.** (1995), "Décomposition tendance-cycle : estimations par des méthodes univariées", *Economie et Prévision*, 120, 73-93.
- Duesenberry J.S.** (1949), *Income, Saving, and a Theory of Consumer Behavior*, Cambridge : Harvard University Press.
- Dumont A.** (1890), *Dépopulation et civilisation, étude démographique*, Paris : Lecrosnier et Babé.
- Dumont G.F., Chaunu P., Legrand J. et Sauvy A.** (1979), *La France ridée : Echapper à la logique du déclin*, Paris : Hachette.
- Durbin J.** (1967), "Tests of Serial Independence Based on the Cumulated Periodogram", *Bulletin of the International Statistical Institute*, 42, 1039-1049.
- Durkeim E.** (1897), *Le suicide : étude de sociologie*, Paris : F. Alcan.

- Dutheillet de Lamothe O.** (2004), Rapport du Groupe de Haut Niveau sur l'avenir de la politique sociale dans une Union européenne élargie, Commission européenne, DG Emploi et Affaires sociales, Bruxelles, mai 2004.
- Easterlin R.A.** (1960), "Regional Growth of Income : Long-Run Tendencies", S. Kuznets, A.R. Miller, et R.A. Easterlin (eds) *Population Redistribution and Economic Growth, United States, 1870-1950. II : Analyses of Economic Change*, Philadelphia : The American Philosophical Society, 141-204.
- Easterlin R.A.** (1961), "The American Baby Boom in Historical Perspective", *American Economic Review*, 51, 869-911.
- Easterlin R.A.** (1966), "Economic-Demographic Interactions and Long Swings in Economic Growth", *American Economic Review*, 56, 1063-1104.
- Easterlin R.A.** (1968), *Population, Labor Force, and Long Swings in Economic Growth : the American Experience*, New York : Columbia University Press.
- Easterlin R.A.** (1969), "Towards a Socio-economic Theory of Fertility : a Survey of Recent Research on Economic Factors in American Fertility", S.J. Behrman et al. (eds) *Fertility and Planning Family : a World View*, Michigan : Ann Arbor, 127-156.
- Easterlin R.A.** (1972), "Relative Economic Status and the American Fertility Swing", E.B. Sheldon (ed.) *Family Economic Behavior : Problems and Prospects*, Philadelphia : J.B. Lippincott, R. Hill et D.M. Klein, 170-223.
- Easterlin R.A.** (1975), "An Economic Framework for Fertility Analysis", *Studies in Family Planning*, 6, 54-63
- Easterlin R.A.** (1978), "What Will 1984 Be Like ? Socioeconomic Implications of Recent Twists in Age Structure", *Demography*, 15, 397-432.
- Easterlin R.A.** (1980), *Birth and Fortune : The Impact of Numbers on Personal Welfare*, New York : Basic Books.
- Easterlin R.A.** (1986), "Economic Preconceptions and Demographic Research : A Comment", *Population and Development Review*, 12, 517-528.
- Easterlin R.A.** (1987a), "Easterlin Hypothesis", J. Eatwell et al. (eds) *The New Palgrave : A Dictionary of Economics*, London : MacMillan, vol. 2, 1-4.
- Easterlin R.A.** (1987b), *Birth and Fortune : the Impact of Numbers on Personal Welfare*, Second Edition with Epilogue, Chicago : Chicago University Press.
- Easterlin R.A.** (1989), "Foreword", S. Kuznets (ed.) *Economic Development, the Family, and Income Distribution : Selected Essays*, Cambridge : Cambridge University Press, 1-6.

- Easterlin R.A.** (1995), "Preferences and Prices in Choice of Career : The Switch to Business, 1972-87", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 27, 1-34.
- Easterlin R.A. et Crimmins E.M.** (1985), *The Fertility Revolution : A Supply-Demand Analysis*, Chicago : University of Chicago Press.
- Easterlin R.A. et Macunovich D.** (1988), "Application of Granger-Sims Causality Tests to Monthly Fertility Data, 1958-1984", *Journal of Population Economics*, 1, 71-88.
- Ehrlich I. et Lui F.** (1997), "The Problem of Population and Growth : A Review of the Literature from Malthus to Contemporary Models of Endogenous Population and Endogenous Growth", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21, 205-242.
- Eichengreen B. et Wyplosz C.** (1988), "The Economic Consequences of the Franc Poincaré", E. Helpman & al. (eds) *Economic Effects of the Government Budget*, Cambridge : MIT Press.
- Ekert-Jaffé O.** (1986), "Effets et limites des aides financières aux familles : une expérience et un modèle", *Population*, 41, 327-348.
- Ekert-Jaffé O., Joshi H., Lynch K., Mougin R. et Rendall M.** (2002), "Fécondité, calendrier des naissances et milieu social en France et en Grande-Bretagne : politiques sociales et polarisation socio-professionnelle", *Population*, 57, 485-518.
- Elliott G., Rothenberg T.J. et Stock J.H.** (1996), "Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root", *Econometrica*, 64, 813-836.
- Engle R.F. et Granger C.W.J.** (1987), "Cointegration and Error Correction : Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, 55, 251-276.
- Engle R.F. et Granger C.W.J.** (1991), *Long-Run Economic Relationships. Readings in Cointegration*, Oxford : Oxford University Press.
- Enquête EPCV** (1998), Enquête permanente sur les conditions de vie réalisée en octobre 1998 par l'INSEE en collaboration avec l'INED. Dans Toulemon L. et Leridon H. "La famille idéale : combien d'enfants, à quel âge ?", *Insee première*, 652, 1-4.
- Ermisch J.F.** (1988a), "Econometric Analysis of Birth Rate Dynamics in Britain", *Journal of Human Resources*, 23, 563-576.
- Ermisch J.F.** (1988b), "Economic Influences on Birth Rates", *National Institute Economic Review*, 126, 71-81.
- Ermisch J.F.** (1990), "European Women's Employment and Fertility Again", *Journal of Population Economics*, 3, 3-18.

- Ernest C. et Angst J.** (1983), *Birth Order : Its Influence on Personality*, Berlin : Springer.
- Espenshade T.J.** (1985), "Marriage Trends in America : Estimates, Implications, and Underlying Causes", *Population and Development Review*, 11, 193-245.
- Espenshade T.J. et Calhoun C.A.** (1986), "The Dollars and Cents of Parenthood", *Journal of Policy Analysis and Management*, 5, 813-871.
- Ewijk C. van** (1984), "A Spectral Analysis of the Kondratieff-Cycle", *Kyklos*, 35, 468-499.
- Fahey T. et Spéder Z.** (2004), *Fertility and Family Issues in an Enlarged Europe*, Dublin : European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
- Fayolle J. et Micolet P.E.** (1997), "Cycles internationaux : éléments pour une problématique appliquée", *Revue de l'OFCE*, 62, 109-149.
- Festy P.** (1979), *La fécondité des pays occidentaux de 1870 à 1970*, Paris : Presses Universitaires de France.
- Fishman G.** (1969), *Spectral Methods in Econometrics*, Cambridge : Harvard University Press.
- Fogel R.W.** (2001), "Simon Kuznets : April 30, 1901-July 9, 1985", Working Paper 7787, NBER.
- Franklin B.** (1755), *Observations*.
- Freedman D.S.** (1963), "The Relation of Economic Status to Fertility", *American Economic Review*, 53, 414-426.
- Freedman R.** (1975), *The Sociology of Human Fertility. An Annotated Bibliography*, New York : Irvington.
- Freedman R.** (1987), "The Contribution of Social Science Research to Population Policy and Family Planning Program Effectiveness", *Studies in Family Planning*, 18, 57-82.
- Freeman R.B.** (1976), *The Overeducated American*, New York : Academic Press.
- Frejka, T. et Sardon J.P.** (2004), *Childbearing Prospects in Low-Fertility Countries : A Cohort Analysis*, Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.
- Fuchs V.R.** (1989), *Women's Quest for Economic Equality*, Cambridge : Harvard University Press.

- Fuller W.A.** (1976), *Introduction to Statistical Time Series*, New York : John Wiley and Sons, Inc.
- Galbraith V.L. et Thomas D.S.** (1941) "Birth Rates and the Interwar Business Cycles", *Journal of the American Statistical Association*, 36, 465-476.
- Galor O. et Weil D.N.**, "From Malthusian Stagnation to Modern Growth", *American Economic Review*, 89, 150-154.
- Gauthier A.H.** (1996), *The State and the Family : A Comparative Analysis of Family Policies in Industrialized Countries*, Oxford : Clarendon Press.
- Gauthier A.H.** (2001), "The Impact of Public Policies on Families and Demographic Behaviour", paper presented at the ESF/EURESCO conference 'The second demographic transition in Europe', Bad Herrenalb, Germany, June 2001.
- Gauthier A.H.** (2004), "Choices, Opportunities and Constraints on Partnership, Childbearing and Parenting : the Policy Responses", background paper for the session on Childbearing and Parenting in Low Fertility Countries : Enabling Choices, European Population Forum.
- Gauthier A.H. et Hatzius J.** (1997), "Family Benefits and Fertility : An Econometric Analysis", *Population Studies*, 51, 295-306.
- Gerster H.J.** (1988), *Lange Wellen wirtschaftlicher Entwicklung. Empirische Analyse langfristiger Zyklen für die USA, Grossbritannien und weitere vierzehn Industrieländer von 1800 bis 1980*, Frankfurt am Main : Peter Lang.
- Geweke J., Meese R. et Dent W.** (1983), "Comparing Alternative Tests of Causality in Temporal Systems : Analytic Results and Experimental Evidence", *Journal of Econometrics*, 21, 161-194.
- Godet M.** (2000), "Nouvelle croissance ou vieilles lunes ?", *Futuribles*, 257, 67-88.
- Godet M.** (2002), "Fluctuations démographiques et économiques : quelques leçons du passé pour l'avenir", Complément au rapport du CAE de M. Aglietta, D. Blanchet et F. Héran, Février 2002.
- Godwin W.** (1793), *The Inquiry concerning Political Justice, and its influence on General Virtue and Happiness*.
- Goldberg D. et Anderson A.** (1974), "Projection of Population and College Enrollment in Michigan 1970-2000", paper presented to the Governor's Commission on Higher Education, Lansing, Michigan.
- Goldstein J.** (1988), *Long Cycles. Prosperity and War in the Modern Age*, New Haven : Yale University Press.

- Gómez V. et Maravall A.** (1997), Programs TRAMO and SEATS : Instructions for the User (Beta Version : June 1997), Working Paper 97001, Ministerio de Economica y Hacienda, Dirección General de Analysis y Programación Presupuestaria.
- Gómez V. et Maravall A.** (2001), Automatic Modeling Methods for Univariate Series, D. Pena, G.C. Tiao et R.S. Tsay (eds) *A Course in Time Series Analysis*, John Wiley and Sons, New York, 171-201.
- Granger C.W.J.** (1966), "The Typical Spectral Shape of an. Economic Variable", *Econometrica*, 34, 150-61.
- Granger C.W.J.** (1969), "Investigating Causal Relationship between Econometric Methods and Cross-Spectral Methods", *Econometrica*, 37, 424-439.
- Granger C.W.J.** (1980), "Testing for Causality : a Personal Viewpoint", *Journal of Economic Dynamic and Control*, 2, 329-352.
- Granger C.W.J.** (1981), "Some Properties of Time Series Data and their Use in Econometric Model Specification", *Journal of Econometrics*, 16, 121-130.
- Granger C.W.J.** (1986), "Developments in the Study of Cointegrated Economic Variables", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 48, 213-228.
- Granger C.W.J.** (1988), "Some Recent Developments in a Concept of Causality", *Journal of Econometrics*, 39, 199-212.
- Granger C.W.J. et Hatanaka M.** (1964), *Spectral Analysis of Economic Time Series*, Princeton : Princeton University Press.
- Granger C.W.J. et Newbold P.**(1974), "Spurious Regressions in Econometrics", *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- Guest R.S. et McDonald I.M.** (2001), "Ageing, Optimal National Saving and Future Living Standards in Australia", *The Economic Record*, 77, 117-34.
- Guilkey D.K. et Salemi M.K.** (1982), "Small Sample Properties of Three Tests of Causality for Granger Causal Ordering in a Bivariate Stochastic System", *Review of Economics and Statistics*, 64, 668-680.
- Hakim C.** (2003), "A New Approach to Explaining Fertility Patterns : Preference Theory", *Population and Development Review*, 29, 349-374.
- Hall A.R.** (1963), "Some Long Period Effects of the Kinked Age Distribution of the Population of Australia, 1861-1961", *Economic Record*, 39, 43-52.
- Hamilton J.** (1994), *Time Series Analysis*, New Jersey : Princeton University Press.

- Hansen A.H.** (1939), "Economic Progress and Declining Population Growth", *American Economic Review*, 29, 1-15.
- Harkness J.P.** (1968), "A Spectral-Analytic Test of the Long-Swing Hypothesis in Canada", *Review of Economics and Statistics*, 50, 429-436.
- Harkness J.P.** (1969), "A Note on Long Swings", *Review of Economics and Statistics*, 51, 94-96.
- Harvey A.C.** (1985), "Trends and Cycles in Macroeconomic Time Series", *Journal of Business and Economic Statistics*, 3, 216-227.
- Harvey A.C.** (1989), *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*, Cambridge : Cambridge University Press.
- Harvey A.C.** (1993) *Time Series Models*, Cambridge : MIT Press.
- Hashimoto M.** (1974), "Economics of Postwar Fertility in Japan : Differentials and Trends", *The Journal of Political Economy*, 82, 170-194.
- Hatanaka M. et Howrey E.P.** (1966), "On the Long-Swing Hypothesis", Research Paper 15, Princeton University Econometric Research Program.
- Hatanaka M. et Howrey E.P.** (1969), "Low Frequency Variation in Economic Time Series", *Kyklos*, 22, 752-766.
- Hautcoeur P.C.** (1997), "The Great Depression in France", D. Glasner (ed.) *Business Cycles and Depressions : An Encyclopedia*, New York : Garland, 39-42.
- Heckmann J.J. et Walker J.R.** (1990), "The Relationship between Wages an Income and the Timing and Spacing of Births : Evidence from Swedish Longitudinal Data", *Econometrica*, 58, 1411-1441.
- Heer D.M.** (1985), "Effects of Sibling Number on Child Outcome", *Annual Review of Sociology*, 11, 27-47.
- Hirschman A.O.** (1958), *The Strategy of Economic Development*, New Haven : Yale University Press.
- Hodrick R. et Prescott E.** (1997), "Post-War United States Business Cycles : An Empirical Investigation", *Journal of Money, Credit and Banking*, 29, 1-16.
- Holsinger D.B. et Kasarda J.D.** (1976), "Education and Human Fertility : Sociological Perspectives", R.G. Richkler (ed.) *Population and Development : The Search for Selective Interventions*, Baltimore : Johns Hopkins University Press, 154-181.

- Hondroyiannis G. et Papapetrou E.** (2002), "Demographic Transition and Economic Growth : Empirical Evidence from Greece", *Journal of Population Economics*, 15, 221-242.
- Hondroyiannis G. et Papapetrou E.** (2005), "Fertility and Output in Europe : New Evidence from Panel Cointegration Analysis", *Journal Of Policy Modeling*, 27, 143-156.
- Hotz V.J., Klerman J. et Willis R.** (1997), "The Economics of Fertility in Developed Countries," M. Rosenzweig et O. Stark (eds) *Handbook of Population and Family Economics*, Amsterdam : Elsevier Science, 276-348.
- Howrey E.P.** (1968), "A Spectrum Analysis of the Long-Swing Hypothesis", *International Economic Review*, 9, 228-252.
- Huet M.** (1994), "Les attitudes des entreprises vis-à-vis des travailleurs vieillissants", *Emploi et vieillissement*, La Documentation Française, Cahiers travail et Emploi.
- Hume D.** (1777), *Essays Moral, Political, Literary*.
- IMF** (2002), *World Economic Outlook*, April.
- INSEE Méthode** (2003), "L'indice de la production industrielle, sources et méthodes de la base 95", INSEE.
- Janowitz B.** (1976), "An Analysis of the Impact of Education on Family Size?", *Demography*, 13, 189-198.
- Jenkins G.M. et Watts D.G.** (1968), *Spectral Analysis and its Applications*, Holden Day : San Francisco.
- Johansen S.** (1988), "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.
- Johansen S. et Juselius K.** (1990), "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration : With Applications to the Demand for Money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169-210.
- Johnson W.R. et Skinner J.** (1986), "Labor Supply and Marital Separation", *American Economic Review*, 76, 455-469.
- Johnson W.R. et Skinner J.** (1988), "Accounting for Changes in the Labor Supply of Recently Divorced Women", *Journal of Human Resources*, 23, 417-436.
- Jones C.I.** (1995), "R&D Based Models of Economic Growth", *Journal of Political Economy*, 103, 759-784.

- Juglar C.** (1889), *Des crises commerciales et de leur retour périodique en France, en Angleterre et aux Etats-Unis*, Paris : Guillaumin et Cie.
- Kalman R.E.** (1960), "A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems", *Journal of Basic Engineering*, 82, 35-45.
- Kapteyn A., Wansbeek T. et Buyze J.** (1980), "The Dynamics of Preference Formation", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1, 123-157.
- Kelley A.** (1969a), "Demand Patterns, Demographic Change, and Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 83, 281-295.
- Kelley A.** (1969b), "Demographic Cycles and Economic Growth : The Long Swing Reconsidered", *Journal of Economic History*, 29, 633-656.
- Kelley A.** (1965), "International Migration and Economic Growth : Australia, 1865-1935", *Journal of Economic History*, 25, 333-354.
- Kelley A.** (1968), "Demographic Change of and Economic Growth : Australia, 1861-1911", *Explorations in Entrepreneurial History*, 5, 207-277.
- Kelley A. et Schmidt R.** (1994), "Population and Income Change : Recent Evidence", World Bank Discussion Paper 249, Washington DC.
- Keyfitz N.** (1972), "On Future Population", *Journal of the American Statistical Association*, 67, 347-362.
- Kindleberger C.P.** (1986), *The World in Depression, 1929-1939*, Berkeley : University of California Press.
- Kiser C.V. et Whelpton P.K.** (1953), "Resume' of the Indianapolis Study of Social and Psychological Factors affecting Fertility", *Population Studies*, 15, 95-110.
- Kitchin J.** (1923), "Cycles and Trends in Economic Factors", *Review of Economic Statistics*, 5, 10-16.
- Klotz B. et Neal L.** (1973), "Spectral and Cross-Spectral Analysis of the Long Swing Hypothesis", *Review of Economics and Statistics*, 55, 291-298.
- Klotz B.** (1973), "Oscillatory Growth in Three Nations", *Journal of the American Statistical Association*, 68, 562-567.
- Knodel J.** (1983), "Natural Fertility : Age Patterns, Levels, and Trends", R. Bulatao et R. Lee (eds) *Determinants of Fertility in Developing Countries*, New York : Academic Press, 61-102.

- Kondratieff N.D.** (1926), "Die langen Wellen der Konjunktur", *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, 56, 573-609.
- König H. et Wolters J.** (1972), "Zum Problem langfristiger Wachstumszyklen. Eine Spektralanalyse der englischen Entwicklung von 1700-1913", *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 128, 72-96.
- Koopman S.J. et Harvey A.C.** (1997), "Trends and Cycles in Multivariate Time Series", C. Heij, H. Schumacher, B. Hanzon et C. Praagman (eds) *System Dynamics in Economic and Financial Models*, John Wiley and Sons, 269-298.
- Koopman S.J., Harvey A.C., Doornik J.A. et Shephard N.** (2000), *State Space Structural Time Series Analysis*, Modeller and Predictor, Timberlake Consultants, London.
- Koopmans T.C.** (1965), "On the Concept of Optimal Economic Growth", Actes de la semaine d'étude sur l'analyse économétrique dans la formulation des plans de développement, Cité du Vatican, 225-300.
- Korenman S., Neumark D.** (1997), "Cohort Crowding and Youth Labor Markets : a Cross-National Analysis", NBER Working Paper Series 6031.
- Kornai J.** (1982), *Growth, Shortage and Efficiency - a Macrodynamical Model of the Socialist Economy*, Oxford : Basil Blackwell.
- Kuznets S.** (1930), *Secular Movements in Production and Prices. Their Nature and their Bearing upon Cyclical Fluctuations*, Boston : Houghton Mifflin Co.
- Kuznets S.** (1956), "Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations : I, Levels and Variability of Rates of Growth", *Economic Development and Cultural Change*, 5, 1-94.
- Kuznets S.** (1958), "Long Secular Swings in the Growth of Population and in Related Economic Variables", *Proceedings of the American Philosophical Society*, 102, 25-52.
- Kuznets S.** (1965), *Economic Growth and Structure*, New York : Norton.
- Kuznets S.** (1966), *Modern Economic Growth*, New Haven : Yale University Press.
- Kuznets S.** (1967), "Population and Economic Growth" *Proceedings of the American Philosophical Society*, 111, 170-193. Reprinted 1997 in J.L. Simon (ed.), *The Economics of Population : Key Modern Writings*, 1, London : Edward Elgar.
- Kuznets S.** (1971), *Economic Growth of Nations : Total Output and Production Structure*, Cambridge : Harvard University Press.

- Kwiatkowski D., Phillips P., Schmidt P. et Shin Y.** (1992), "Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root : How Sure are we that Economic Time Series have a Unit Root ?", *Journal of Econometrics*, 54, 159-178.
- Lancaster K.J.** (1966), "A New Approach to Consumer Theory", *Journal of Political Economy*, 74, 132-157.
- Landais C.** (2005), "Le quotient familial a-t-il stimulé la natalité française ?", *Economie publique*, 13, 21-28.
- Laroque G. et Salanié B.** (2003), "Fécondité et offre de travail des femmes en France", *Economie publique*, 13, 61-94
- Lazear E.P.** (1989), "Symposium on women in the labor market", *Journal of Economic Perspectives*, 3, 3-7.
- Lazear E.P. et Michael R.T.** (1988), *Allocation of Income Within the Household*, Chicago : Chicago University Press.
- Le Bouteillec** (2002), "Politique familiale et fécondité : grille d'analyse à partir du cas de la Suède", Rapport du CAE de M. Aglietta, D. Blanchet et F. Héran, Février 2002.
- Le Bras H.** (1980), "Résonance et Equilibre : Alternative au Modèle de Samuelson Easterlin", *Revue Economique*, 31, 1105-1128.
- Le Bras H.** (1981), "L'histoire secrète de la fécondité", *Le Débat*, 8, 76-100.
- Lebatard C.** (1999), Etude du 6 juillet 1999 du Conseil économique et social sur "Les perspectives sociodémographiques à l'horizon 2020-2040", JO CES 16.
- Ledolter J.** (1990), "Outliers Diagnostics in Time Series Analysis", *Journal of Time Series Analysis*, 11, 317-324.
- Lee K. et Psacharopoulos G.** (1979), "International Comparisons of Educational and Economic Indicators", *Revisited World Development*, 7, 995-1004.
- Lee R.** (1976), "Demographic Forecasting and the Easterlin Hypothesis", *Population and Development Review*, 3, 459-468.
- Lee R.** (1986), "Malthus and Boserup : A Dynamic Synthesis", D. Coleman et R. Schofield (eds.) *The State of Population Theory : Forward from Malthus*, Oxford : Basil Backwell, 96-130.
- Lee R.** (1997), "Population Dynamics : Equilibrium, Disequilibrium and Consequences of Fluctuations", M. Rosenzweig et O. Stark (eds) *Handbook of Population and Family Economics*, Amsterdam : Elsevier Science, 1064-1109.

- Legros F.** (1995), "La protection sociale dans les pays développés", Ramses 96, Rapport annuel de l'IFRI.
- Leibenstein H.A.** (1974), "An Economic Interpretation of the Economic Theory of Fertility : Promising Path or Blind Alley ?", *Journal of Economic Literature*, 12, 457-479.
- Leibenstein H.A.** (1950), "Bandwagon, Snob and Veblen Effects in the Theory of Consumers' Demand", *Quarterly Journal Economics*, 64, 183-207.
- Leibenstein H.A.** (1957), *Economic Backwardness and Economic Growth*, New York : John Wiley.
- Leibowitz A. et Klerman J.A.** (1995), "Explaining Changes in Married Mothers' Employment", *Demography*, 32, 365-378.
- Lemoine M. et Pelgrin F.** (2003), "Introduction aux modèles espace-état et au filtre de Kalman", *Revue de l'OFCE*, 86, 203-229.
- Lenoir R.** (1991), "Politique familiale et construction sociale de la famille", *Revue française de science politique*, 41, 781-807.
- Leonard J.** (1989), "Women and Affirmative Action", *Journal of Economic Perspectives*, 3, 61-75.
- Leridon H.** (1976), "La part des facteurs économiques dans les mouvements de tendance et les fluctuations de la natalité", Les aspects économiques de la croissance démographique, Paris, Colloques CNRS 550, 261-282.
- Leridon H.** (1985), "La baisse de la fécondité depuis 1965 : moins d'enfants désirés et moins de grossesses non désirées", *Population*, 40, 507-526.
- Leridon H. et Toulemon L.** (1997), *Démographie : approche statistique et dynamique des populations*, coll. Économie et statistiques avancées, Paris : Economica.
- Leroy Beaulieu P.** (1913), *La question de la population*, Paris : F. Alcan.
- Lesthaeghe R.** (2001), "Postponement and Recuperation : Recent Fertility Trends and Forecasts in Six Western European countries", paper presented at the IUSSP Conference Perspectives on Low Fertility : Trends, Theories and Policies, Tokyo, 21-23 March 2001.
- Lesthaeghe R. et Willems P.** (1999), "Is Low Fertility a Temporary Phenomenon in the European Union ?", *Population and Development Review*, 25, 211-228.
- Letinier G.** (1946), "Vieillesse de la population, retraites et immigration", *Population*, 1, 35-52.

- Levy M.L.** (1982), *La population de la France des années 80*, Paris : Hatier.
- Lewin T.** (1994), "Men Whose Wives Work Earn Less, Studies Show", *New York Times*, October 12, 1994.
- Lewis W.A. et P.J. O'Leary** (1965), "Secular Swings in Production and Trade, 1870-1913", L.A. Gordon et L.R. Klein (eds) *Readings in Business Cycles*, Homewood : R.D. Irwin, 546-572.
- Lhommeau B.** (2001), "Les prestations familiales et le logement en 2000", *Études et résultats*, bulletin de la Drees, ministère de l'Emploi et de la solidarité, 140, octobre.
- Lindert P.H.** (1973a), "Remodelling the Household for Fertility Analysis", Working Paper 73-14, Center for Demography and Ecology, Wisconsin.
- Lindert P.H.** (1978), *Fertility and Scarcity in America*, New Jersey : Princeton University Press.
- Lindert P.H.** (1980), "Child costs and economic development", R.A. Easterlin (ed.) *Population and Economic Change in Developing Countries*, Chicago, University of Chicago, 3-79.
- Lindert P.H.** (1973b) "The Relative Cost of American Children", Economic History Discussion Paper 73-18, Graduate Program in Economic History, Wisconsin.
- Lindh T. et Malmberg B.** (1999), "Age structure effects and Economic growth in the OECD 1950-1990", *Journal of Population Economics*, 12, 431-449.
- Livi-Bacci M.** (2001), "Demographic Shocks : The View from History", *Seismic Shifts : The Economic Impact of Demographic Change*, Proceedings from the Federal Reserve Bank of Boston Conference, Series n°46.
- Ljung G.M.** (1993), "On Outliers Detection in Time Series", *Journal of the Royal Statistical Society*, Series B, 55, 559-567.
- Lösch A.** (1937), "Population Cycles as a Cause of Business Cycles", *Quarterly Journal of Economics*, 51, 649-662.
- Lucas R.** (1988), "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Machiavel N.** (1513), *Le Prince*.
- Mackinnon J.G.** (1991), "Critical Value for Cointegration Tests", R.F. Engle et C.W.J. Granger (eds) *Long Run Economic Relationship : Readings in Cointegration*, Oxford University Press, New York, 266-276.

- Macunovich D.J.** (1997), "Aggregate Demand Effects of the Baby Boom", Working Paper 02167, Williams College, Williamstown.
- Macunovich D.J.** (1998), "Fertility and the Easterlin hypothesis : An assessment of the literature", *Journal of Population Economics*, 11, 53-111.
- Macunovich D.J.** (1999), "The Fortunes of One's Birth : Relative Cohort Size and the Youth Labor Market in the United States", *Journal of Population Economics*, 12, 215-272.
- Macunovich D.J.** (2003), "Economic Theories of Fertility", K. Moe (ed.) *Economics of Gender and the Family*, Portland et Oxford : Blackwell Publishers, 2003.
- Maddison A.** (1995), *L'économie mondiale 1820-1992. Analyse et statistiques*, Paris : OCDE.
- Majnoni d'Intignano B.** (2002), "Commentaire", Rapport du CAE de M. Aglietta, D. Blanchet et F. Héran, Février 2002.
- Malthus T.** (1798), *An Essay on the Principle of Population as its affects the Future Improvement of Society*.
- Malthus T.** (1820), *Principles of Political Economy*.
- Mankiw G., Romer P. et Weil D.** (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 407-437.
- Maréchal B.** (1981), *Fonction d'investissement et analyse spectrale : application à l'économie française 1959-1977*, Librairie de l'université.
- Martin C.L.** (1999), "Comparer la question des familles en Europe", *Recherche et Prévision*, 55, 21-32.
- Marx K.** (1859), *A Contribution to the Critique of Political Economy*.
- McDonald P.** (2000a), "Gender Equity, Social Institutions and the Future of Fertility", *Journal of Population Research*, 17, 1-16.
- McDonald P.** (2000b), "Gender Equity in Theories of Fertility", *Population and Development Review*, 26, 427-439.
- McDonald P.** (2000c), "The 'Toolbox' of Public Policies to Impact on Fertility - a Global View", paper presented at the seminar "Low Fertility, Families and Public Policies", organised by the European Observatory on Family Matters, Sevilla, September 15-16.
- McEvedy et Jones** (1978), *Atlas of World Population History*, London : Allen Lane.

- Meade J.E.** (1964), *Efficiency, Equality and the Ownership of Property*, London : Allen and Unwin.
- Meltzer D.** (1992), "Mortality Decline, the Demographic Transition and Economic Growth", Ph.D Dissertation, University of Chicago.
- Merton R.K.** (1968), *Social Theory and Social Structure*, New York : Free Press.
- Metz R.** (2002), *Trend, Zyklus und Zufall. Bestimmungsgründe und Verlaufsformen langfristiger Wachstumsschwankungen*, Stuttgart : Franz Steiner Verlag.
- Michael R.T.** (1973), "Education and the Derived Demand for Children", *Journal of Political Economy*, 81, 128-164.
- Michel P. et Pestieau P.** (1993), "Population Growth and Optimality : When Does Serendipity Hold ?", *Journal of Population Economics*, 6, 353-362.
- Mirabeau** (1756), *L'Ami des hommes, ou Traité sur la population*.
- Mocan N.H.** (1989), "Business Cycles and Fertility Dynamics in the United States", NBER Working Paper Series 3177, Cambridge.
- Modigliani F.** (1949), "Fluctuations in the Saving-Income Ratio : A Problem in Economic Forecasting", *Studies in Income and Wealth*, 11, 371-443.
- Moffitt R.A.** (1982), "Post War Fertility Cycles and the Easterlin Hypothesis : A Life Cycle Approach", *Research in Population Economics*, 4, 237-252.
- Moheau J.B.** (1778), *Recherches et considérations sur la population de la France*.
- Mokyr J.** (2001), "Demographic Shocks : The View from History. Discussion", Seismic Shifts : The Economic Impact of Demographic Change, Proceedings from the Federal Reserve Bank of Boston Conference Series 46.
- Montesquieu** (1748), *De l'esprit des lois*.
- Morgenstern O.** (1959), *International financial transactions and business cycles*, New York : NBER.
- Morus T.** (1516), *Utopie*.
- Namboodiri N.K.** (1980), "A Look at Fertility Model-Building from Different Perspectives", T.K. Burch (ed.) *Demographic Behavior : Interdisciplinary Perspectives on Decision-Making*, Colorado : Boulder, 71-90.
- Nelson C.R. et Kang H.** (1981), "Spurious Periodicity in Inappropriately Detrended Time Series", *Econometrica*, 49, 741-751.

- Nelson C.R. et Plosser C.I.** (1982), "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series", *Journal of Monetary Economics*, 10, 139-162.
- Nelson R.R.** (1956), "A Theory of the Low-Level Equilibrium Trap in Underdeveloped Economies", *American Economic Review*, 46, 894-908.
- Ng S. et Perron P.** (2001), "Lag Length Selection and the Construction of Unit Root Tests with Good Size and Power", *Econometrica*, 69, 1519-1554.
- OCDE** (1997), Perspectives de l'emploi, Paris, Juillet.
- Ogawa T.** (2003), "Japan's Changing Fertility Mechanisms and its Policy Responses", *Journal of Population Research*, 20, 89-106.
- Olier L.** (1999), "Combien nous coûtent nos enfants ?", *Données sociales*, 324-332.
- Oliveira Martins J.P., Antolin F., Gonand C. de la Maisonneuve et Yoo K.Y.** (2005), "The Impact of Ageing on Demand, Factor Markets and Growth", Economics Department Working Papers 420, OCDE, Paris.
- Olsen R.J.** (1994), "Fertility and the Size of the United States Labor Force", *Journal of Economic Literature*, 32, 60-100.
- Oppenheimer V.** (1976), "The Easterlin Hypothesis : Another Aspect of the Echo to Consider", *Population and Development Review*, 2, 433-457.
- Oris M.** (2001), *Cours d'Histoire de la pensée démographique* (www.aespri.unige.ch).
- Paillat P.** (1976), *Problèmes démographiques d'aujourd'hui*, Paris : Hatier.
- Pampel F.C et Peters A.E.** (1995), "The Easterlin Effect", *Annual Review of Sociology*, 21, 163-194.
- Pampel F.C.** (1993), "Relative Cohort Size and Fertility : The Socio-Political Context of the Easterlin Effect", *American Sociological Review*, 58, 496-514.
- Petty W.** (1690), *Political Arithmetic*.
- Phelps E.S.** (1966), "Models of Technical Progress and the Golden Rule of Research", *Review of Economic Studies*, 33, 133-145.
- Phillips P. et Perron P.** (1988), "Testing for Unit Root in Time Series Regression", *Biometrika*, 75, 335-346.
- Pisani-Ferry J.** (2002), "Introduction", Rapport du CAE de M. Aglietta, D. Blanchet et F. Héran, Février 2002.
- Place F.** (1822), *The Principles of Population*.

- Pollack R.A. et Wachter M.L.** (1973), "The Relevance of the Household Production Function and Its Implications for the Allocation of Time", Discussion Paper 262, Philadelphia : Department of Economics, University of Pennsylvania.
- Pollack R.A. et Wales T.J.** (1969), "Estimation of the Linear Expenditure System", *Econometrica*, 37, 611-628.
- Pollack R.A. et Wales T.J.** (1981), "Demographic Variables in Demand Analysis", *Econometrica*, 49, 1533-1551.
- Population Reference Bureau** (2000), *World Population Data Sheet 2000*, Washington DC.
- Poulson B. et Dowling M.** (1971), "Background Conditions and the Spectral Analytic Test of the Long Swing Hypothesis", *Explorations in Economic History*, 8, 343-351.
- Priestley M.** (1981), *Spectral Analysis and Time Series*, 2 vols, New York : Academic Press.
- Pryor F.L. et Maurer S.B.** (1981), "On Induced Economic Change in Precapitalist Societies", *Journal of Development Economics*, 10, 325-353.
- Quesnay F.** (1757), articles *Hommes* de l'Encyclopédie.
- Quesnay F.** (1758), *Tableau économique*.
- Razin A. et Sadka E.** (1995), *Population Economics*, Cambridge and London : MIT Press.
- Reijnders J.** (1988), *The Enigma of Long Waves*, Ph.D. thesis, Utrecht : Drukkerij Elinkwijk BV.
- Ricardo D.** (1817), *The Principles of Political Economy and Taxation*, London.
- Robinson W.C.** (1997), "The Economic Theory of Fertility Over Three Decades", *Population Studies*, 51, 63-74.
- Romer P.** (1986), "Increasing Returns and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94, 1002-1037.
- Rostow W.W.** (1990), *Theorists of Economic Growth : from David Hume to the Present*, Oxford : Oxford University Press.
- Rougier E.** (1998), "Croissance économique, croissance démographique et hétérogénéité des niveaux de développement : éléments d'analyse", Documents de travail 26, Centre d'Economie du Développement de l'Université Montesquieu Bordeaux IV.

- Ryder N.** (1964), "The Process of Demographic Translation", *Demography*, 1, 74-82.
- Samuelson P.A.** (1975), "The Optimum Growth Rate for Population", *International Economic Review*, 16, 531-538.
- Samuelson P.A.** (1976a), "The Optimum Growth Rate for Population : Agreement and Evaluations", *International Economic Review*, 17, 516-525.
- Samuelson P.A.** (1976b), "An Economist' Non linear Model of Self Generated Fertility Waves", *Population Studies*, 30, 243-247.
- Sanderson W.C.** (1976), "On Two Schools of the Economics of Fertility", *Population and Development Review*, 2, 469-477.
- Sardon J.P.** (1990), *Le remplacement des générations en Europe depuis le début du siècle*, *Population*, 45, 947-968.
- Sardon J.P.** (2002), "Evolution démographique récente des pays développés", *Population*, 57, 123-170.
- Sauvy A.** (1946), "Une enquête internationale sur la reprise de la natalité", *Population*, 1, 533-535.
- Sauvy A.** (1952), *Théorie générale de la population*, Paris : Presses Universitaires de France.
- Sauvy A.** (1980), *Vues et illusions sur la France de demain*, Paris : L'APRD.
- Sauvy A., Brown E. et Lefebvre A.** (1976), *Eléments de démographie*, Paris : Presses Universitaires de France.
- Sauvy A., Dumont G.F. et Merigot B.** (1982), *Demographie politique*, Paris : Economica, 1982.
- Schimer R.** (1998), "Why is the United States Unemployment Rate so Much Lower ?", B.S. Bernanke and J.J. Rotemberg (eds) *NBER Macroeconomics Annual*, 11-61.
- Schultz T.P.** (1985), "Changing World Prices, Women's Wage and Fertility Transition : Sweden, 1860-1910", *Journal of Political Economy*, 93, 1126-1154.
- Schultz T.P.** (1986), "The Value and Allocation of Time in High-Income Countries : Implications for Fertility", *Population and Development Review*, 12, 87-108.
- Schultz T.P.** (1988), "Educational Investments and Returns", H. Chenery et T. N. Srinivasan (eds) *Handbook of Development Economics*, Vol. 1, Amsterdam : North Holland, 544-630.

- Schultz T.P.** (1994), "Human Capital, Family Planning and Their Effects on Population Control", *American Economic Review*, 83, 255-260
- Schumpeter J.A.** (1939), *Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, 2 Vols, London : McGraw-Hill Book Co.
- Schumpeter J.A.** (1954), *History of Economic Analysis*, Oxford : Oxford University Press.
- Shield M.P. et Tracy R.L.** (1986), "Four Themes in Fertility Research", *Southern Economic Journal*, 53, 201-216.
- Sicsic P.** (1992), "Was the Franc Poincaré Deliberately Undervalued ?", *Explorations in Economic History*, 29, 69-92.
- Simmons G.B.** (1985), "Theories of Fertility", G.M. Farooq et G.B. Simmons (eds) *Fertility in Developing Countries. An Economic Perspective on Research and Policy Issues*, New York : St Martin Press, 20-66.
- Simon J.L.** (1974), "Interpersonal Comparisons Can Be Made and Used for Redistribution Decisions", *Kyklos*, 27, 63-98.
- Simon J.L.** (1977), *The Economics of Population Growth*, New Jersey : Princeton University Press.
- Simon J.L.** (1981), *The Ultimate Resource. Princeton*, New Jersey : Princeton University Press.
- Simon J.L.** (1986), *Theory of Population and Economic Growth*, Oxford : Basil Blackwell.
- Simon J.L.** (1989), "On Aggregate Empirical Studies Relating Population Variables to Economic Development", *Population and Development Review*, 15, 323-332.
- Simon J.L.** (1998), "Introduction", J.L. Simon (ed.) *The Economics of Population : Key Modern Writings (Volumes 1 and 2)*, London : Edward Elgar. Et *Population Studies*, 52, 124.
- Simon J.L. et Gobin R.** (1992), "The Relationship between Population and Economic Growth in LDC's", J.L. Simon (ed.) *Population and Development in Poor Countries*, Princeton : Princeton University Press, 3-22.
- Simon J.L. et Steinmann G.** (1980), "Phelps' Technical Progress Model Generalized", *Economic Letters*, 5, 1977-1982.
- Simon J.L. et Steinmann G.** (1984), "The Economic Implications of Learning-by-Doing for Population Size and Growth", *European Economic Review*, 26, 167-85.

- Sims C.A.** (1972), "Money, Income and Causality", *American Economic Review*, 62, 540-552.
- Sims C.A.** (1980), "Macroeconomics and Reality", *Econometrica*, 48, 1-48.
- Sleebos J.** (2003), "Low Fertility in OECD Countries : Facts and Policy Responses", OECD Social, Employment and Migration Working Papers 15, OECD, Paris.
- Slutzky E.** (1937) "The Summation of Random Cause as the Source of Cyclic Processes", *Econometrica*, 5, 105-140.
- Smith A.** (1776), *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*.
- Smith J.P. et Ward M.** (1989), "Women in the Labor Market and in the Family", *Journal of Economic Perspectives*, 3, 9-23.
- Smock P.J. et Manning W.D.** (1997), "Cohabiting Partners' Economic Circumstances and Marriage", *Demography*, 34, 331-341.
- Sneddon Little J. et Triest R.K.** (2001), "Seismic Shifts : The Economic Impact of Demographic Change. An Overview", *Seismic Shifts : The Economic Impact of Demographic Change, Proceedings from the Federal Reserve Bank of Boston Conference Series 46*.
- Solomou S.** (1987), *Phases of Economic Growth, 1850-1973. Kondratieff Waves and Kuznets Swings*, Cambridge : Cambridge University Press.
- Solow R.** (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65-94.
- Soper J.C.** (1975), "Myth and Reality in Economic Time Series : the Long Swing Revisited", *Southern Economic Journal*, 45, 570-579.
- Spengler J.** (1978), "Population Phenomena and Population Theory", J.L. Simon (ed.) *Research in Population Economics*, Greenwich : JAI Press, 197-216.
- Srinivasan K.** (1972), *Family Planning Targets by States for India*, Bombay : International Institute for Population Studies.
- Stock J.H. et Watson M.W.** (1988), "Testing for Common Trends", *Journal of the American Statistical Association*, 83, 1097-1107.
- Stouffer S.A., Suchman E.A., De Vinney L.C., Star S.A. et Williams R.M. Jr** (1949), *The American Soldier : Adjustment During Wartime Life*, Princeton : Princeton University Press.
- Stuart Mill J.** (1848), *Principles of Political Economy*.

- Stys W.** (1957), "The Influence of Economic Status - Some Recent Findings on Differentials in Sweden", *Population Studies*, 26, 465-476.
- Sullerot E.** (2001), *Crise de la famille*, Paris : Hachette.
- Suzuki M.** (1965), "A Spectral Analysis of Japanese Economic Time Series Since the 1880's", *Kyklos*, 18, 227-258.
- Tabbarah R.B.** (1971), "Toward of Theory of Demographic Development", *Economic Development and Cultural Change*, 19, 257-277.
- Tapinos G.** (1985), *Elements de demographie : Analyse, determinants socio-economiques et histoire des populations*, Paris : Armand Colin.
- Teitelbaum M.** (2001), "Political Dimensions of Demographic Change : An Address", Seismic Shifts : The Economic Impact of Demographic Change, Proceedings from the Federal Reserve Bank of Boston Conference Series 46.
- Thélot C. et Villac M.** (1998), *La politique familiale : bilan et perspectives*, Paris : La Documentation française.
- Thomas B.** (1954), *Migration and Economic Growth : A Study of Great Britain and the Atlantic Economy*, Cambridge : Cambridge University Press.
- Toda H. et Phillips P.C.B.** (1993), "Vector Autoregressions and Causality", *Econometrica*, 61, 1367-1393.
- Tolvi J.** (1998), "Outliers in Time Series : A Review", Research reports 76, Department of Economics, University of Turku.
- Tolvi J.** (2001), "Outliers in Eleven Finnish Macroeconomic Time Series", *Finnish Economic Papers*, 14, 14-32.
- Toulemon L.** (2001a), "Why fertility is not so Low in France", communication au séminaire de l'Union internationale pour l'étude scientifique de la population (UIESP/IUSSP), Tokyo, 21-23 mars, IUSSP Working Group on Low Fertility.
- Toulemon L.** (2001b), "Combien d'enfants, combien de frères et soeurs depuis cent ans ?", *Population et sociétés*, 374, 1-4.
- Toulemon L.** (2003), *La fécondité en France depuis 25 ans*, rapport au Haut conseil de la population et de la famille, La Documentation française.
- Tsay R.S.** (1986), "Time Series Model Specification in the Presence of Outliers", *Journal of American Statistical Association*, 81, 132-141.

- Tsay R.S.** (1988), "Outliers, Level Shifts, and Variance Changes in Time Series", *Journal of Forecasting*, 7, 1-20.
- Turchi B.A.** (1975a), "Microeconomic Theories of Fertility : A Critique", *Social Forces*, 54, 107-125.
- Turchi B.A.** (1975b), *The Demand for Children : The Economics of Fertility in the United States*, Cambridge : Ballinger Press.
- United Nations** (1987), *Fertility Behavior in the Context of Development : Evidence from the World Fertility Survey*, Department of International Economic and Social Information and Policy Analysis, Population Division, United Nations, New York.
- United Nations** (1995), *Women's Education and Fertility Behavior : Recent Evidence from the Demographic and Health Surveys*, Population Division, United Nations, New York.
- United Nations** (2004), *World Population Policies 2003*, New York : United Nations.
- Vallin J.** (1986), *La population mondiale*, Paris : La découverte.
- Van Praag B.** (1988), "The Notion of Population Economics", *Journal of Population Economics*, 1, 5-16.
- Van Praag B. et Warnaar M.F.** (1997), "The Cost of Children and the Use of Demographic Variables in Consumer Demand", M.R. Rosenzweig et O. Stark (eds) *The Handbook of Population and Family Economics*, Amsterdam : Elsevier, 241-73.
- Vining D.R. Jr** (1984), "Family Salaries and the East German Birth Rate : A Comment", *Population and Development Review*, 10, 693-696.
- Wachter M.L.** (1972), "Government Policy toward the Fertility of the Poor", Fels Discussion Papers 19, The Fels Center of Government, University of Pennsylvania, Philadelphia.
- Wachter M.L.** (1975), "A Time Series Fertility Equation : The Potential for a Baby Boom in the 1980's", *International Economic Review*, 61, 609-624.
- Wang P., Yip C.K. et Scotese C.A** (1994), "Fertility Choice and Economic Growth : Theory and Evidence", *Review of Economics and Statistics*, 76, 255-266.
- Waring J.** (1975), "Social Replenishment and Social Change", *American Behavioral Scientist*, 19, 237-256.
- Warr P.** (1994), "Age and Job Performance", J. Snelin , R. Cremer, et H. Kemper (eds) *Work and ageing : a European perspective*, London : Taylor and Francis.

- Whittington L.A.** (1992), "Taxes and the Family : the Impact of the Tax Exemption for Dependents on Marital Fertility", *Demography*, 29, 215-226.
- Wilkinson M.** (1967), "Evidences of Long Swings in the Growth of Swedish Population and Related Economic Variables, 1860-1965", *Journal of Economic History*, 27, 17-38.
- Willis R.J.** (1973), "A New Approach to the Economic Theory of Fertility Behavior", *Journal of Political Economy*, 81, 14-64.
- Winkelmann R. et Zimmermann K.** (1992), *Ageing, Migration and Labour Mobility*, *Labour markets in an Ageing Europe*, Cambridge : Cambridge University Press.
- Wray J.D.** (1971), "Population Pressure on Families : Family Size and Child Spacing", *Report of Population Family Planning*, 9, 404-461.
- Wright R.E.** (1989), "The Easterlin Hypothesis and European Fertility Rates", *Population Development Review*, 15, 107-122.
- Wrigley E.A.** (1969), *Population and History*, New York : McGraw-Hill.
- Wunsch G.** (1995), "God Has Chosen to Give the Easy Problems to the Physiennes, or Why Demographers Need Theory", EAPS et IUSSP (ed.), *Evolution or Revolution in European Population. European Population Conference*, Milano, vol. 1, Plenary sessions, 201-224.
- Wynne M. et Koo J.** (2000), "Business cycles under Monetary Union : A Comparison of the European Union and the United States", *Economica*, 67, 347-374.
- Young A.** (1995), "Growth Without Scale Effects", NBER Working Paper 5211, Cambridge.
- Zhang J., Quan J. et Van Meerbergen P.** (1994), "The Effect of Tax-Transfer Policies on Fertility in Canada : 1921-1988", *Journal of Human Resources*, 29, 181-201.

ANNEXE A :
Analyse des relations de causalité au
sens de Granger

Nous présentons dans cette annexe la procédure d'analyse de la causalité au sens de Granger utilisée dans cette étude et réalisée à l'aide du logiciel TSP E-Views.

1 Tests de racine unitaire et ordre d'intégration

Les récents développements dans l'économétrie des séries temporelles ont souligné l'importance de la différenciation entre les processus DS et TS (Nelson et Kang, 1984 ; Stock et Watson, 1988).

Il est donc essentiel d'analyser les propriétés de stationnarité des séries retenues avant de mener une analyse en terme de causalité. Nous proposons ici d'utiliser les tests de racine unitaire standards (Dickey Fuller, 1979, 1981 ; Phillips Perron, 1988), les tests de racine unitaire efficaces (Elliott Rothenberg et Stock, 1996 ; Ng Perron, 2001) et le test de stationnarité KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin, 1992) pour déterminer l'ordre d'intégration et stationnariser les séries¹.

2 Analyse de la cointégration et causalité à la Granger

Engle et Granger (1987) montre qu'un VAR en différence sera mal spécifié si les variables sont cointégrées. Dans ce cas une procédure à correction d'erreur doit être adoptée.

L'analyse de la cointégration permet d'identifier la véritable relation entre deux variables en recherchant l'existence éventuelle d'un vecteur d'intégration et en éliminant son effet. Deux séries X_t et Y_t sont dites cointégrées - $(X_t, Y_t) \mapsto CI(d, b)$ - si :

- elles sont affectées du même ordre d'intégration, " d " ;

¹Pour le lecteur intéressé voir Darné et Diebolt (2004).

- une combinaison linéaire de ces séries permet de se ramener à une série d'ordre d'intégration inférieur, c'est-à-dire : $X_t \mapsto I(d)$ et $Y_t \mapsto I(d)$, telles que $(aX_t + bY_t) \mapsto I(d - b)$ avec $d \geq b \geq 0$.

Le test retenu pour analyser les éventuelles relations de cointégration entre les variables est le test de la trace de Johansen (1988). Pour mettre en place ce test, nous utilisons la statistique λ , calculée à partir des valeurs propres, λ_i , de la matrice A définissant les relations de long terme du modèle suivant :

$$\Delta Y_t = A_0 + A_1 \Delta Y_{t-1} + A_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + A_{p-1} \Delta Y_{t-p-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

La statistique de la trace est alors un test consistant à calculer la statistique suivante :

$$\lambda = -n \sum_{i=r+1}^k \text{Ln}(1 - \lambda_i) \quad (2)$$

Cette statistique suit une loi de probabilité tabulée à l'aide des simulations de Johansen et Jusélius (1990), et le test fonctionne par exclusion d'hypothèses alternatives quant au nombre de relations de cointégration r . On teste d'abord l'hypothèse nulle $H_0 : r = 0$ contre l'hypothèse alternative $r > 0$. Si H_0 est acceptée, la procédure de test s'arrête, il n'existe pas de relations de cointégration, sinon, on passe à l'étape suivante en testant $r = 1$ contre $r > 1$. Ce schéma est reproduit tant que H_0 est rejetée. Si pour le test de $H_0 : r = k$ contre $r > k$, H_0 est rejetée, cela signifie que les variables ne sont pas cointégrées. Si cette étape met en évidence de telles relations, l'étude se fera sur un modèle VECM ("*Vector Error Correction Model*"), dans le cas contraire, nous poursuivons l'analyse à l'aide d'un modèle VAR ("*Vector Auto Regressive*"). Par ailleurs, il doit être noté qu'une relation de cointégration entre des variables implique une relation de causalité entre ces variables, puisque la cointégration est une condition suffisante à l'existence d'une relation de causalité.

La méthode du test de causalité à la Granger est choisie parmi l'ensemble des méthodes possibles, à la lumière des résultats favorables présentés par Guilkey et Salemi (1982) et Geweke, Meese et Dent (1983) pour les petits échantillons (moins de 200 observations).

Selon Granger (1969) : la variable $y_{1,t}$ cause la variable $y_{2,t}$, si la prévision de cette dernière est améliorée en incorporant à l'analyse des informations relatives à $y_{1,t}$ et à son passé. Le test peut alors être conduit à l'aide d'un test de Fisher classique de nullité des coefficients sur le modèle estimé (VAR ou VECM²), équation par équation. Ce qui dans le cas d'un modèle VAR(p) à deux variables $y_{1,t}$ et $y_{2,t}$ donne³ :

$$\begin{cases} y_{1,t} = c_1 + \sum_{k=1}^p a_1^i y_{1,t-k} + \sum_{k=1}^p b_1^i y_{2,t-k} + \varepsilon_{1,t} \\ y_{2,t} = c_2 + \sum_{k=1}^p a_2^i y_{1,t-k} + \sum_{k=1}^p b_2^i y_{2,t-k} + \varepsilon_{2,t} \end{cases} \quad (3)$$

avec :

- H_0 : $y_{2,t}$ ne cause pas $y_{1,t}$ c'est-à-dire que les coefficients $b_1^i = b_1^1 = b_1^2 = \dots = b_1^p$ sont nuls,
- H_0' : $y_{1,t}$ ne cause pas $y_{2,t}$ c'est-à-dire que les coefficients $a_2^i = a_2^1 = a_2^2 = \dots = a_2^p$ sont nuls.

Au niveau du traitement statistique nous accepterons une relation causale probable dans le cas où la probabilité calculée est inférieure au risque de 10% (représentée par une ligne continue dans les circuits de causalité), et une relation causale possible dans le cas où la probabilité calculée est inférieure au risque de 20% (représentée par une ligne discontinue dans les circuits de causalité). Le rejet de l'hypothèse nulle dans les deux régressions devrait indiquer un effet de "feedback" entre les deux variables.

²Il est à noter que dans le cas d'un modèle VECM des tests de causalité à la Granger ont été développés par Toda et Phillips (1993).

³Où p représente le nombre de retard qui minimise les critères d'Akaike et de Schwartz (notés respectivement AIC et SBC).

3 Détermination du signe de la causalité

S'il existe une relation de causalité, il est possible de déterminer le signe général de cette causalité. Soit une équation de régression sur laquelle est fondé le test de causalité :

$$y_{2,t} = c_2 + \sum_{k=1}^p a_2^i y_{1,t-k} + \sum_{k=1}^p b_2^i y_{2,t-k} + \varepsilon_{2,t} \quad (4)$$

Si cette relation de causalité existe entre $y_{1,t}$ et $y_{2,t}$, le signe agrégé est déterminé par la somme des coefficients de la variable explicative, c'est-à-dire :

$$\eta = a_2^1 + a_2^2 + \dots + a_2^p = \sum_{k=1}^p a_2^i \quad (5)$$

Ceci n'est cependant pas toujours la méthode optimale de détermination du signe de l'effet car il peut être sensible à l'inclusion ou le retrait de retards (p). L'évaluation des fonctions de réponses impulsionnelles permettra alors de déterminer le signe de l'effet d'une manière plus concluante (Easterlin et Macunovich, 1988).

4 Fonctions de réponses impulsionnelles et décomposition de la variance

La causalité dans les modèles VAR, ou VECM, ne fournit pas d'indication quant aux propriétés dynamiques du système, et ne permet pas de juger de la force relative de la chaîne de causalité ou de mesurer de façon quantitative les interactions dynamiques entre les différentes variables.

La décomposition de la variance et les fonctions de réponses impulsionnelles vont alors fournir certaines de ces indications⁴ (Alam, Ahmed et Butt, 2003) :

⁴Dans ce cas une procédure d'orthogonalisation des chocs, des erreurs est nécessaire. Nous utilisons ici la décomposition de Cholesky qui permet de diagonaliser la matrice des variances-covariances des

- *L'analyse des fonctions de réponses impulsionnelles* permet de mesurer l'impact d'un choc non anticipé sur les variables, et de tracer l'effet d'un choc d'une innovation sur les valeurs courantes et futures des variables. Ainsi elle permet de déterminer le signe de l'interaction entre les variables. Elles montrent comment les variables endogènes réagissent à chaque choc ;
- *la décomposition de la variance de l'erreur de prévision* de chaque variable par rapport à un choc, décompose la variance d'une variable en des composantes chocs des variables du système, et donne par là même une information sur l'importance relative de chaque variable du modèle. Les décompositions de la variance montrent de combien la variance de l'erreur prévisionnelle pour chaque variable endogène peut être expliquée par chaque choc.

innovations, et ainsi d'identifier les variances propres à chacune des variables. L'ordre de Cholesky est alors fait conformément à la règle qui veut que le choix de l'ordre des séries soit une classification de la série la plus exogène à la plus endogène.

ANNEXE B :
Analyse des relations de cyclicité

Nous présentons dans cette annexe la procédure d'analyse des cycles utilisée dans cette étude et réalisée sous le logiciel SAS.

Au sein de la boîte à outils mise à disposition des économistes statisticiens, l'analyse spectrale vise à découvrir et à mettre en évidence d'éventuelles périodicités cachées dans des séries temporelles. Elle permet de découper une catégorie particulière de chroniques en un ensemble d'oscillations de périodes différentes, puis de mettre en évidence les liens existants entre les composantes de même périodicité des diverses séries considérées.

Pour cela, il nous faut avant tout considérer que l'évolution d'une série chronologique s'explique par la somme de différentes composantes :

$$y_t = T_t + C_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

où y_t est le mouvement de la série chronologique, T_t est la tendance centrale, C_t est le cycle et ε_t est la composante irrégulière ou aléatoire¹. Nous distinguons ainsi le trend séculaire, c'est-à-dire la tendance longue qui traduit et exprime les lentes transformations économiques et sociales des sociétés, les fluctuations d'amplitudes et de durées inégales qui prennent place à l'intérieur de la tendance centrale, mais également le cycle, défini comme le "*phénomène associé aux caractéristiques de volatilité, de persistance et aux co-mouvements des déviations d'agrégats économiques par rapport à leurs tendances*" (Christodoulakis et al., 1995).

Cependant, avant de déterminer la méthode adéquate d'extraction de la composante cyclique, et avant d'identifier les principaux estimateurs utilisés par l'analyse spectrale, nous étudions brièvement la nature mathématique des séries auxquelles s'applique

¹Le cycle C_t et la composante irrégulière ε_t doivent respecter les propriétés de stationnarité.

la méthode. En effet, l'analyse spectrale présente deux inconvénients (Klotz et Neal, 1973) : (i) elle n'est pas immédiatement applicable aux données économiques à cause de leur forte tendance. Ces non stationnarités sont habituellement retirées en filtrant la série originale (elle même souvent transformée en logarithme pour réduire toute tendance dans la variance); (ii) un grand nombre d'observations est nécessaire pour que l'analyse des basses fréquences soit statistiquement significative (au moins trois fois la durée du cycle le plus long à être analysé).

1 La nature des chroniques : processus générateur, stationnaire et déterminable

La méthode spectrale s'applique essentiellement aux séries stationnaires déterminables. Pour en comprendre la raison, il convient d'exposer ce que nous entendons par processus générateur, stationnaire et déterminable.

1.1 Processus générateur

Soit une série temporelle donnée x_t ($t = 1, 2, \dots, n$) supposée être la réalisation d'un processus particulier :

$$(X_t, t = -\infty, \dots, -1, 0, +1, \dots, +\infty) \quad (2)$$

Le processus générateur indique la manière dont la série temporelle est formée à chaque instant. Toutefois, de par sa nature stochastique, il ne peut déterminer la valeur réelle de la série à tout moment. Ainsi $X_t + aX_{t-1} = \varepsilon_t$ est un processus générateur, ε_t étant un terme aléatoire. Ce processus est défini par ses premier et second moments.

Ceux-ci sont en général fonction du temps :

$$m_t = E[X_t]$$

$$\sigma_t^2 = E[(X_t - m_t)^2]$$

$$\mu(t, s) = E[(X_t - m_t)(X_s - m_s)]$$

où $\mu(t, s)$ est la covariance de X_t et X_s .

1.2 Processus stationnaire

Une classe très importante de séries est la classe des séries engendrées par des processus dont les premiers moments ne sont pas fonction du temps, soit :

$$E[X_t] = m$$

$$E[(X_t - m_t)^2] = \sigma^2$$

$$E[(X_t - m_t)(X_s - m_s)] = \mu(t, s) = \mu_\tau$$

où $\tau = t - s$ pour tout t, s .

De telles séries sont dites stationnaires au second ordre. Elles présentent des propriétés très avantageuses dont l'une, particulièrement utile, résulte du fait qu'il est possible d'estimer les différents moments par des moyennes dans le temps au lieu de moyennes d'ensemble. Autrement dit :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n x_t$$

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n x_t (x_t - \bar{x})^2$$

$$c_t = \frac{1}{n - \tau} \sum_{t=1}^{n-\tau} (x_t - \bar{x})(x_{t-\tau} - \bar{x})$$

fournissent des estimateurs efficaces et sans biais respectivement de m, σ^2, μ_τ .

1.3 Processus déterminable

Un théorème important, dû à Cramer, assure que des séries stationnaires de cette nature sont décomposables en une somme d'oscillations sinusoïdales indépendantes dont les caractéristiques, amplitudes et décalages relatifs, sont aléatoires.

En général, il y aura un très grand nombre, sinon une infinité, de telles oscillations dont chacune aura une importance extrêmement faible. Le processus est alors dit indéterminable, par opposition au processus déterminable constitué d'un nombre fini d'oscillations sinusoïdales dont chacune aura une amplitude finie non nulle.

Pour ces raisons il est habituel de filtrer au préalable la série X_t en lui faisant subir une transformation ayant pour effet d'éliminer la tendance de la série de sorte que l'hypothèse de stationnarité du processus générateur soit vérifiée. Dans cette étude un certain nombre de filtres ont été retenus et seront présentés dans la section 3.

1.4 Nombre d'observations

Après la nécessaire stationnarité des séries analysées, une seconde contrainte de l'analyse spectrale, est le besoin d'un nombre de données relativement important. En effet, un faible nombre de données oblige l'utilisation d'un large retard de la fenêtre spectrale dans le but d'atteindre la fiabilité statistique. Cependant, un retard important échoue à produire suffisamment d'estimations de points indépendants pour détecter un pic spectral. Par conséquent, lorsque les méthodes spectrales sont appliquées, des séries avec au moins 200 observations sont nécessaires pour permettre une résolution spectrale adéquate (Soper, 1975). Selon Klotz et Neal (1973) il est nécessaire d'avoir au moins trois fois la durée du cycle le plus long à être analysé.

2 Les estimateurs : estimation des spectres et des cospectres

2.1 Estimation des spectres

2.1.1 Principe

L'objectif premier de la théorie spectrale est l'identification de fluctuations d'une série temporelle. Du point de vue univarié, chaque variable ne manifeste pas la même propension aux fluctuations cycliques, ni la même régularité dans ces fluctuations. Une typologie des variables, en fonction de leurs propriétés cycliques, doit être esquissée. Cette étude préliminaire permet, d'une part, d'analyser les spécificités cycliques de chaque variable et, d'autre part, d'étudier l'impulsion et la propagation des fluctuations à l'échelle multivariée, puisque celles-ci ne peuvent être pleinement comprises sans la prise en compte de cette hétérogénéité.

L'analyse spectrale a alors pour objet d'examiner comment il est possible d'exprimer une série chronologique comme une superposition de fonctions cycliques élémentaires ($\sin \omega t$ et $\cos \omega t$). Le spectre d'une série permet ensuite d'identifier la présence d'un cycle par l'observation d'un pic à une fréquence particulière, cette fréquence correspondant à la durée moyenne de ce cycle. Fourier (1768-1830) est l'un des premiers à s'être intéressé à cette approche, et à la base de l'analyse de Fourier se trouve une opération appelée "transformée de Fourier". Appliquée à la fonction d'autocovariance d'un processus cette transformation permet de construire le spectre de la série. Ce spectre ou densité spectrale donne la répartition des fréquences constituant la série, et chaque fréquence correspond à la durée d'un cycle.

2.1.2 Estimateurs

Les amplitudes des différentes oscillations (issues de la décomposition des séries stationnaires) sont des variables aléatoires pouvant être définies par l'étendue des valeurs qu'elles sont susceptibles de prendre. A chaque oscillation de période donnée correspond une variance, et cette correspondance définit ce que l'on appelle le spectre du processus envisagé. Les décalages entre les différents sinusoides sont quelconques.

Plus précisément, le spectre d'un processus stochastique $[X_t]$ est la fonction $f(\omega)$ définissant, à une constante multiplicative près, l'espérance mathématique du carré de l'amplitude avec laquelle intervient la fréquence ω dans la décomposition de Fourier des réalisations du processus. Le spectre caractérise donc l'importance des différentes périodicités dans le processus considéré.

Les calculs se présentent ainsi. Pour des processus stationnaires, un estimateur sans biais du spectre peut être calculé à partir d'une seule réalisation du processus, c'est-à-dire d'une série temporelle particulière X_t avec $(t = 1, 2, \dots, T)$. Cet estimateur est le périodogramme, lequel peut être défini de la manière suivante :

$$I(\omega) = \frac{1}{2\pi} \sum_{\theta=-T+1}^{T-1} v_{\theta} \cos \omega\theta \quad (3)$$

v_{θ} étant à peu près l'autocovariance empirique et plus précisément :

$$v_{\theta} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T-\theta} (x_t - \bar{x})(x_{t+\theta} - \bar{x}) \quad (4)$$

où \bar{x} est la moyenne empirique de la série.

Bien que sans biais, le périodogramme n'est pas un bon estimateur du spectre parce qu'il n'est pas convergent. C'est pourquoi on est amené à remplacer la fonction erratique $I(\omega)$ par une fonction plus régulière représentant la tendance moyenne des variations de $I(\omega)$ avec ω . Cette opération s'appelle le lissage du périodogramme.

La fonction lissée est alors :

$$f'(\omega) = \frac{1}{2\pi} \sum_{\theta=-m}^m \left(1 + \cos \frac{\theta\pi}{m}\right) v_{\theta} \cos \omega\theta \quad (5)$$

Cette formule utilisée est la fonction d'estimation (ou fenêtre) de Tuckey-Hanning². Il existe d'autres formules d'estimations, en particulier celle de Parzen, qui provoque de moindre fuites dans les bandes de fréquence non adjacentes, mais qui entraîne une plus forte corrélation entre les valeurs estimées successives du spectre. La fenêtre de Tukey-Hanning, comme les autres fenêtres, fait intervenir un paramètre M désignant le nombre d'autocovariances estimées. On pondère la fonction proposée par les autocovariances estimées. Les propriétés asymptotiques de cet estimateur dépendent alors de la largeur de cette bande de fréquences. On ne peut former un estimateur qui soit à la fois centré et à variance minimale, et plus encore, la réduction du biais asymptotique s'accompagne toujours d'un accroissement de la variance asymptotique. On peut toutefois trouver un compromis en choisissant judicieusement la largeur de cette bande de fréquences. Avec un échantillon de longueur T , des résultats satisfaisant sont obtenus en prenant M appartenant à $[T/6; T/3]$.

2.2 Estimation des cospectres

2.2.1 Principe

L'analyse spectrale permet de repérer les mouvements au sein de chaque série mais ne fournit aucune information sur les similitudes et décalages entre plusieurs séries. L'analyse cospectrale permet alors de comparer les évolutions de deux processus afin de déterminer d'éventuels cycles similaires (cohérence) et des relations d'avance ou de retard entre les deux séries (diagramme de phase).

²La fenêtre de Tukey-Hanning est souvent préférée aux autres à cause d'une valeur faible du biais.

Avec l'analyse spectrale bivariée il est possible de décrire des paires de séries temporelles dans le domaine des fréquences, en décomposant leur covariance en composantes fréquentielles. Cette analyse multivariée permet d'explorer l'existence de facteurs communs gouvernant les composantes cycliques. Elle détermine si les composantes cycliques analysées dépendent de facteurs communs, c'est-à-dire si les innovations qui donnent naissance à ces composantes sont étroitement corrélées, et ce à travers deux indicateurs : le carré de la cohérence et la phase.

2.2.2 Estimateurs

Les cospectres étudient les relations existantes entre les composantes spectrales prises deux à deux de deux séries temporelles données. Par généralisation du cas à une seule variable, (X_t, Y_t) sont stationnaires si leur premier et deuxième moments sont tous indépendants du temps. Dans ce cas, un des résultats de la théorie des processus stationnaires est que la composante centrée en ω_j est indépendante non seulement des autres composantes de la variable, mais aussi des composantes de toute autre variable qui ne soit pas centrée en ω_j . Pour décrire complètement le système de relation entre deux processus stationnaires, il suffit donc de connaître dans quelle mesure la composante de fréquence ω du processus $[X_t]$ est corrélée à la composante de fréquence ω du processus $[Y_t]$, et de connaître leur déphasage.

Cette corrélation entre deux composantes de fréquence de deux processus est donnée par :

$$C^2(\omega) = \frac{c^2(\omega) + q^2(\omega)}{f_x(\omega)f_y(\omega)} \quad (6)$$

Avec $0 \leq C^2(\omega) \leq 1$, et où $c(\omega)$ est appelée cospectre, et $q(\omega)$ quadrature. $C^2(\omega)$ est le carré de la cohérence en ω (égale au carré du coefficient de corrélation). Quant à la mesure de la différence de phase entre les composantes de fréquence de deux

processus, elle est donnée par :

$$\Phi^{(\omega)} = \arctan \left(\frac{q(\omega)}{c(\omega)} \right) \quad (7)$$

On peut donc dire que le cospectre d'amplitude de deux processus $[X_t]$ et $[Y_t]$ définit l'espérance du produit des amplitudes avec lesquelles intervient dans $[X_t]$ et $[Y_t]$ chaque fréquence ω , et que le cospectre de phase définit l'espérance de la différence des phases avec lesquelles chaque fréquence intervient dans les deux processus.

Ainsi, si deux processus subissent le même cycle (cohérence proche de 1), un déphasage positif indiquera que la première série est en avance sur la seconde, et un déphasage négatif signifiera que la première série est en retard sur la seconde (Marchal, 1981). Dans le cas d'une phase positive, la seconde variable dépendra davantage des variations passées de la première variable que des variations futures de celle-ci. L'interprétation de la phase est très liée à la cohérence puisqu'un décalage important, à une fréquence donnée entre deux processus, n'a de sens que si ces séries sont liées (cohérence significative).

Dans la perspective multivariée, il convient également de définir les notions de cycle similaire et cycle commun. Un cycle sera dit similaire lorsque la composante cyclique qui anime le mouvement de chacune des séries est fondée sur un même mécanisme de propagation, mais engendrée par une chronique spécifique d'impulsions, si bien que les composantes cycliques peuvent être sensiblement différentes et désynchronisées. Ce cycle similaire sera dit commun lorsque les chroniques d'impulsion qui lui sont appliquées sont parfaitement corrélées, c'est-à-dire que les composantes cycliques sont parfaitement synchronisées et ne se distinguent que par leur amplitude (Bentoglio, Fayolle et Lemoine, 2001).

3 Stationnarité et retrait de la tendance

3.1 La stationnarité

La plupart des données empiriques sont non stationnaires. Or afin d'utiliser l'analyse spectrale, la stationnarité des séries temporelles analysées est une contrainte fondamentale. Les séries sous-jacentes à l'analyse n'étant pas stationnaires, le problème est de modéliser cette non stationnarité afin de transformer les séries. Ceci n'est pas une tâche facile parce que la procédure choisie peut modifier la structure cyclique contenue par la série. Avec le travail important de Chan et *al.* (1977) et de Nelson et Kang (1981), il y a un champ de la littérature concernant les procédures de retrait de la tendance et leur possibilité d'introduire des effets de distorsion dans les séries filtrées.

Plusieurs méthodes permettent de décomposer une série en une composante tendancielle et une composante cyclique. Deux grandes optiques, dont la modélisation renvoie à des modes différents de décomposition tendance-cycle et à des conceptions différentes, sont alors possibles. La première s'appuie sur des méthodes traditionnelles de décomposition comme le lissage par moyenne mobile ou l'estimation directe d'un "*trend*" déterministe. Elle est loin d'être définitivement rejetée et elle a même connu un certain renouveau avec des méthodes sophistiquées de décomposition (comme le filtrage à la Hodrick-Prescott, 1997). La seconde quant à elle repose sur une conception stochastique de la tendance, soit à travers la décomposition de Beveridge-Nelson (dont l'article en 1981 a été le point de départ des recherches récentes), soit à travers les modèles à composantes inobservables (Harvey, 1989).

Afin de choisir la méthode correcte du retrait de la tendance, nous pouvons être tentés d'utiliser les tests de racine unitaire pour décider si la série est un processus à tendance déterministe ou à tendance stochastique. Cependant, puisque ces tests se sont montrés sévèrement biaisés en faveur de l'hypothèse d'une racine unitaire, il peut être

trompeur de compter sur leur résultat, ce qui nous conduit à s'abstenir vis-à-vis d'eux (Banerjee et *al.*, 1993). D'autre part, comme Canova (1998) le fait remarquer, il n'est certainement pas justifié de compter sur une méthode seulement. Il montre que les faits stylisés peuvent varier selon la procédure, ce qui conduit à juger de la robustesse des résultats en comparant les résultats de différentes méthodes de retrait de la tendance.

Par conséquent, nous nous proposons d'utiliser les méthodes suivantes : (i) le filtre Hodrick-Prescott (HP), (ii) le filtre dit "passe bande" ou de Baxter-King (BK), (iii) le filtre aux différences (D), (iv) la décomposition de Beveridge-Nelson (BN) et enfin (v) la méthode des composantes inobservables de Harvey (H).

Ce principe est d'autant plus justifié, que l'existence d'oscillations ne dépend pas tant de l'utilisation de ces techniques, puisque la plupart des séries montre des oscillations dans les données originelles, mais les différentes durées trouvées sont le résultat de l'utilisation de ces différentes techniques de lissage et d'élimination de la tendance (Bird et *al.*, 1965).

3.2 Le filtre HP

Le premier filtre que nous avons retenu est celui proposé par Hodrick et Prescott (1997), et ce pour plusieurs raisons. La première est qu'il s'agit d'un filtre aisé à mettre en oeuvre. La seconde réside dans le fait qu'une littérature abondante montre qu'il possède des propriétés statistiques satisfaisantes. Enfin, la troisième repose sur son utilisation courante dans la littérature et dans les analyses empiriques d'organisations nationales ou internationales (Bouthevillain, 2002).

L'idée va être alors de minimiser la somme des carrés des déviations de $[X_t]$ par rapport à sa tendance g_t , tout en conservant une tendance lisse, c'est-à-dire où g_t ne

varie pas trop entre deux périodes successives :

$$\min_{g_t} \sum_{t=1}^T \left[(X_t - g_t)^2 + \lambda ((g_{t+1} - g_t)(g_t - g_{t-1}))^2 \right] \quad (8)$$

où λ (le multiplicateur associé à l'importance de la contrainte) est défini comme le poids attribué au fait d'avoir une tendance "lisse". Le choix de λ dépend de la fréquence d'observation des données, et en général on retient $\lambda = 100$ pour des données annuelles, 400 pour des données semestrielles et 1600 pour des données trimestrielles. Les séries sur lesquelles on effectue le filtrage sont le plus souvent le logarithme des séries en niveau.

3.3 Le filtre BK

Baxter et King (1995) ont également une méthodologie qui permet d'extraire une composante cyclique non régulière. La mise en oeuvre pratique de ce filtre nécessite de passer à une moyenne mobile finie. Baxter et King proposent de minimiser la perte de la variance causée par le passage du filtre idéal au filtre tronqué :

$$\min \int_{-\pi}^{\pi} |R(\omega) - R_K(\omega)|^2 d\omega \quad (9)$$

sous la contrainte $R_K(0) = 1$

où R_K est la fonction de gain³ du filtre approximatif.

En général, pour une série annuelle, la troncature⁴ retenue est $K = 3$, pour une série trimestrielle $K = 12$, et pour des séries mensuelles $K = 37$.

³Le gain indique l'étendue avec laquelle le spectre d'une série a été modifié pour rapprocher la composante fréquentielle correspondante de l'autre série. L'idée est d'étudier les relations entre les amplitudes de deux composantes de même fréquence.

⁴La troncature K indique que le filtre utilisera K points dans le passé, le point courant et K point dans le futur.

Les filtres Baxter et King (1999) et Hodrick et Prescott (1997) sont les décompositions d'une série en tendance et en cycle les plus couramment utilisés. Le filtre Baxter et King est probablement le plus utilisé dans la littérature actuelle (Wynne et Koo, 2000, Agresti et Mojon, 2001, IMF, 2002) alors que le filtre Hodrick et Prescott a été utilisé dans les études de référence.

Cette première catégorie de méthodes fait appel au lissage de la série brute par des moyennes mobiles correctement choisies, et donne lieu à l'extraction de tendances déterministes. L'avantage de ces deux méthodes tient à la simplicité de leur mise en oeuvre et aux résultats empiriques satisfaisant auxquels elles permettent d'aboutir. Néanmoins deux critiques s'imposent. Tout d'abord, la plupart des séries macro-économiques présentent une racine unitaire rendant l'utilisation de tendances déterministes critiquables. Ensuite, Nelson et Plosser (1982) mettent en garde contre le fait qu'une série économique intégrée d'ordre 1, corrigée d'une tendance déterministe, ne serait pas forcément stationnaire. Dès lors, l'écart à la tendance pourrait présenter des propriétés cycliques artificielles.

Une seconde catégorie de méthodes fait donc appel à l'économétrie des séries temporelles et permet de calculer une tendance stochastique. Parmi les méthodes de ce type on peut citer la décomposition de Beveridge et Nelson (1981) fondée en univarié sur une représentation ARIMA ou en multivarié sur une représentation VAR, et les modèles à composantes inobservables basés sur une estimation par la méthode du filtre de Kalman (Harvey, 1989).

3.4 Le filtre aux différences

Ce type de filtre est le plus simple, et consiste à rendre un processus stationnaire par l'utilisation d'un filtre aux différences de la manière suivante :

$$(1 - L)^d y_t = \beta + \varepsilon_t \quad (10)$$

où ε_t est un processus stationnaire, β une constante réelle, L l'opérateur de retard et d l'ordre du filtre aux différences. Ces processus sont souvent représentés en utilisant le filtre aux différences premières, c'est-à-dire $d = 1$.

3.5 La décomposition de Beveridge-Nelson

L'analyse de Beveridge et Nelson (1981) permet de décomposer une série intégrée en une composante permanente et une composante transitoire.

L'idée de base est d'exprimer la série différenciée sous forme d'un processus de moyenne mobile infini. Ce processus est décomposé en une partie permanente, la tendance, supposée être une marche aléatoire, et une composante cyclique stationnaire. La méthode utilisée est détaillée par Beveridge et Nelson (1981), ou Doz, Rabault et Sobczak (1995).

D'une manière synthétique, la décomposition se présente de la manière suivante : soit une série y_t stationnaire en différence :

$$(1 - L)y_t = B(L)\varepsilon_t = \sum_{i=0}^{\infty} b_i \varepsilon_{t-i} \quad (11)$$

Avec $b_0 = 1$.

On cherche à décomposer y_t en une composante stationnaire et une composante de long terme, correspondant à la composante stochastique permanente. La composante permanente de y_t , notée \hat{y}_t , est définie par la prévision de y_t à l'horizon infini à partir des innovations passées (ε_t) :

$$\hat{y}_t = \lim_{k \rightarrow \infty} E_{t+k} y_{t+k} = y_t + \left(\sum_{i=1}^{\infty} b_i \right) \varepsilon_t + \left(\sum_{j=2}^{\infty} b_j \right) \varepsilon_{t-1} + \dots \quad (12)$$

La composante transitoire est alors définie par la différence entre y_t et \hat{y}_t .

3.6 Les modèles à composantes inobservables ou modèles de Harvey

Cette méthode est fondée sur les travaux de Harvey (1989) et Koopman et Harvey (1997)⁵. A partir de la décomposition additive de la série y_t en une composante cyclique, une composante tendancielle et une composante aléatoire, la tendance est modélisée sous la forme suivante :

$$T_t = T_{t-1} + \beta_{t-1} + \eta_t \quad (13)$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \xi_t \quad (14)$$

Où η_t et ξ_t sont deux bruits blancs indépendants et normaux, respectivement de variance $\sigma_{\eta_t}^2$ et $\sigma_{\xi_t}^2$. Le bruit η_t permet au niveau de la tendance de fluctuer tandis que ξ_t fait varier la pente β_t .

En ce qui concerne le cycle, il est considéré comme un processus linéaire stationnaire susceptible de faire apparaître une alternance relativement régulière de pics et de creux, tout en admettant une certaine persistance des phases du cycle et d'éventuelles dissymétries entre elles. Le cycle C_t est alors modélisée sous la forme suivante :

$$\begin{bmatrix} C_t \\ C_t^* \end{bmatrix} = \rho \begin{bmatrix} \cos \lambda & \sin \lambda \\ -\sin \lambda & \cos \lambda \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_{t-1} \\ C_{t-1}^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \kappa_t \\ \kappa_t^* \end{bmatrix} \quad (15)$$

où les perturbations κ_t et κ_t^* sont deux bruits blancs indépendants entre eux et de même variance σ_{κ}^2 . Le paramètre ρ , compris entre 0 et 1, désigne le facteur d'amortissement du cycle au cours du temps, tandis que la fréquence de ce dernier est donnée par le paramètre λ , qui appartient à l'intervalle $[0, \pi]$. C_t^* est une variable duale du cycle C_t nécessaire à la formulation récursive de ce dernier.

⁵Pour une présentation plus détaillée voir Bentoglio, Fayolle et Lemoine (2001).

L'estimation des différentes composantes est alors obtenue en utilisant le filtre de Kalman (1960), qui est un algorithme structuré en deux étapes reprises d'itération en itération⁶.

3.7 Tests de Stationnarité et Tests de Bruit Blancs

Il convient avant toute analyse spectrale de vérifier que les séries obtenues par l'extraction de la tendance, et étudiées par le biais de l'analyse spectrale, ne soient pas d'une part des bruits blancs, et ensuite qu'elles vérifient la condition nécessaire à l'existence d'un cycle, et à l'application de l'analyse spectrale : la stationnarité.

Dans le premier cas, nous utiliserons la statistique Kolmogorov-Smirnov de Bartlett (Bartlett, 1966 ; Fuller, 1976 ; Durbin, 1967). Si la statistique est supérieure à la valeur critique ("VC"), alors l'hypothèse nulle H_0 que la série est un bruit blanc est rejetée. Cette valeur critique est calculée par le rapport $\alpha/\sqrt{m-1}$. Où m est égal à $n/2$ si n , le nombre d'observations, est pair, $(n-1)/2$ si n est impair, et $\alpha = 1,36$ au seuil de 5%, et 1,63 au seuil de 1%.

Dans le second cas, nous appliquons les tests habituels étudiés précédemment, à savoir les tests de racine unitaire standards (Dickey Fuller, 1981 ; Phillips Perron, 1988), les tests de racine unitaire efficients (Elliott Rothenberg et Stock, 1996 ; Ng Perron, 2001) et le test de stationnarité KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin, 1992).

⁶Pour une présentation plus détaillée, voir Lemoine et Pelgrin (2003).

ANNEXE C :
Analyse des points atypiques ou *outliers*

Nous présentons dans cette annexe la procédure d'analyse des points atypiques utilisée dans cette étude et réalisée à l'aide du logiciel TRAMO.

Lorsque nous nous intéressons à l'analyse des chocs, deux méthodologies économétriques sont envisageables. Soit, à l'instar de Wang, Yip et Scotese (1994) nous étudions les chocs sous la forme de fonctions de réponses impulsionnelles et de décomposition de la variance de l'erreur de prévision. Dans ce cas l'analyse des chocs est fondée sur l'estimation d'un modèle VAR structurel pour se focaliser sur les réponses des variables endogènes à des perturbations structurelles inobservables. Une analyse de ce type s'inscrit essentiellement dans une démarche analytique et prévisionniste, puisque les chocs envisagés sont simulés et donc fictifs. Soit, à l'instar de Darné et Diebolt (2004) ou Charles et Darné (2005), nous analysons les chocs sous la forme de points atypiques ou "*outliers*". Dans ce cas, l'analyse des chocs s'inscrit dans une démarche analytique et historique, les chocs étant effectifs.

Puisque dans cette étude nous nous intéressons aux chocs traditionnels significatifs compte tenu de la pertinence de l'expérience passée sur les bouleversements actuels (Livi-Bacci, 2001), c'est du point de vue du second cadre d'analyse que nous nous plaçons. Ainsi, nous recherchons la présence de chocs permanents ou temporaires ayant un effet important ("*large shocks*") sous la forme de points atypiques ou "*outliers*" en considérant que ces chocs se produisent de manière peu fréquente avec une occurrence aléatoire.

1 Définitions

Dans le cadre des séries temporelles, les points atypiques ou "*outliers*" se définissent de façon informelle comme des valeurs inattendues ou surprenantes par rapport à l'évolution de la série (Tolvi, 1998). En d'autres termes, ils représentent des

changements brusques de natures temporaires ou permanentes dans le niveau d'une série temporelle (Darné et Diebolt, 2004).

De façon formelle, une série temporelle est modélisée comme un processus ARIMA à laquelle s'ajoute des points atypiques (Tsay, 1986, 1988 ; Chen et Liu, 1993). Ainsi, le processus général pour une série univariée $[Y_t]$ s'écrit ¹ :

$$Y_t = X_t + f(t) \quad (1)$$

où :

- X_t est un modèle ARIMA(p, d, q) qui s'écrit $\alpha(L)\phi(L)X_t = \theta(L)\varepsilon_t$, avec B l'opérateur de retard, $\alpha(B)$, $\phi(B)$, $\theta(B)$ des polynômes de retards d'ordre respectif d , p , et q , et ε_t un bruit blanc ;
- $f(t) = \sum_i \omega_i v_i(B) I_t(\tau)$ représente les *outliers* où $v_i(B)$ est le polynôme caractérisant l'*outlier* i au temps $t = \tau$, ω_i est son impact sur la série, et $I_t(\tau)$ est une variable dichotomique qui prend la valeur 1 lorsque $t = \tau$, et 0 sinon, τ étant la date d'apparition de l'*outlier*.

2 Les différents types de points atypiques

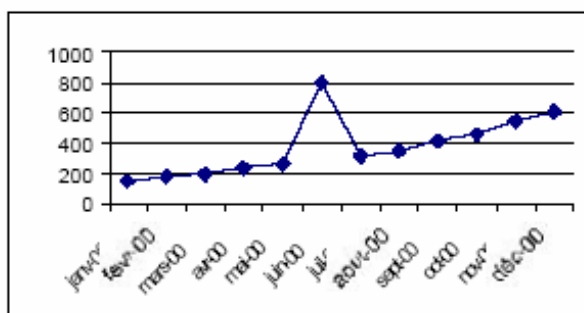
Selon les définitions développées plus en détail par Tsay (1986, 1988) et Chen et Liu (1993), il existe principalement trois sortes de points atypiques représentés par les figures 76, 77 et 78 :

- les *Additive Outliers* (AO), qui affectent seulement une observation, et qui sont modélisés en terme de polynôme de régression en posant $v_i(B) = v_1(B) = 1$;
- les *Temporary Changes* (TC), qui affectent de manière temporaire plusieurs observations et dont l'effet diminue exponentiellement. Le polynôme caractéris-

¹Balke et Fomby (1991) ; Darné et Diebolt (2004) ; Charles et Darné (2005).

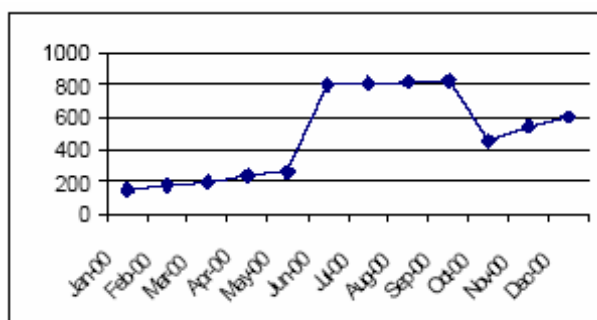
tique est dans ce cas tel que $v_i(B) = v_2(B) = 1/(1 - \delta B)$ où δ , compris entre 0 et 1, représente la vitesse du retour ;

- les *Level Shifts* (LS), qui affectent de manière permanente les observations, et dont le polynôme caractéristique s'écrit $v_i(B) = v_3(B) = 1/(1 - B)$.



Source : INSEE Méthode, 2003.

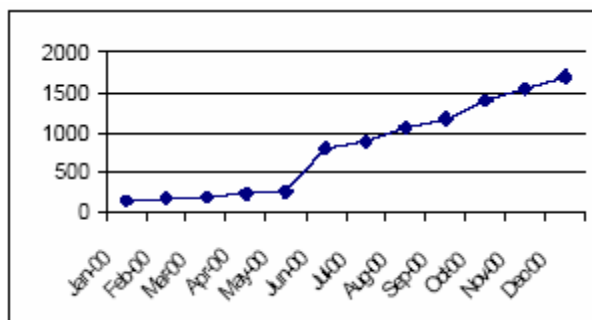
FIG. 76 – Illustration d'un *Additive Outlier*



Source : INSEE Méthode, 2003.

FIG. 77 – Illustration d'un *Temporary Change*

Plus généralement, les AO sont considérés comme des points atypiques tandis que les TC et LS comme des changements structurels. Les TC représentent un changement éphémère tandis que les LS sont le reflet d'un choc permanent.



Source : INSEE Méthode, 2003.

FIG. 78 – Illustration d'un *Level Shifts*

3 La procédure de détection

Il existe différentes méthodes de détection des "*outliers*" définis précédemment, cependant la plupart de ces méthodes sont assez proches les unes des autres (Ledolter, 1990 ; Ljung, 1993). Ici, l'identification des points atypiques est réalisée à l'aide de la méthode développée par Gómez et Maravall (1997) à partir du logiciel TRAMO², basé sur les travaux précurseurs de Box et Tiao (1975).

Plus précisément³, pour analyser les points atypiques, le module TRAMO traite les *outliers* par l'intermédiaire de différentes variables dites d'intervention (Box et Tiao, 1975), et utilise la procédure en deux étapes de Chen et Liu (1993) pour les identifier. Dans la première étape, un modèle ARIMA⁴ est estimé sur la série analysée Y_t en supposant qu'il n'y a pas d'*outliers* dans les données. Les résidus estimés s'écrivent

²TRAMO : Times Series Regression with ARIMA Noise, Missing Observations, and Outliers. Tolvi (2001), Charles (2004), Darné et Diebolt (2004) et Charles et Darné (2005) ont également utilisés cette méthode pour détecter les points atypiques dans les séries macro-économiques et financières.

³Voir Darné et Diebolt (2004, 2006).

⁴TRAMO identifie le meilleur modèle possible en balayant les valeurs suivantes : $0 \leq (p, q) \leq 3$ à partir du critère d'Information Bayésien (critère BIC).

alors de la manière suivante :

$$\begin{aligned}
 \hat{\varepsilon}_t &= \pi(B)Y_t = (1 - \pi_1 B - \pi_2 B^2 - \dots) = \frac{\alpha(B)\phi(B)}{\theta(B)} Y_t \\
 &= \frac{\alpha(B)\phi(B)}{\theta(B)} \left(\frac{\alpha(B)\phi(B)}{\theta(B)} \varepsilon_t + \sum_I \omega_i v_i(B) I_t(\tau) \right) \\
 &= \varepsilon_t + \sum_I \omega_i \pi(B) v_i(B) I_t(\tau) \tag{2}
 \end{aligned}$$

$$\text{où } \pi(B) = 1 - \pi_1 B - \pi_2 B^2 - \dots = (\alpha(B)\phi(B)) / \theta(B)$$

Puisque trois types d'*outliers* peuvent intervenir, les résidus peuvent être écrits comme suit :

$$\text{AO : } \hat{\varepsilon}_t = \varepsilon_t + \omega_1 \pi(B) I_t(\tau) \tag{3}$$

$$\text{TC : } \hat{\varepsilon}_t = \varepsilon_t + \omega_2 \left[\frac{\pi(B)}{(1 - \delta B)} \right] I_t(\tau) \tag{4}$$

$$\text{LS : } \hat{\varepsilon}_t = \varepsilon_t + \omega_3 \left[\frac{\pi(B)}{(1 - B)} \right] I_t(\tau) \tag{5}$$

Ces expressions peuvent alors être vues comme un simple modèle classique de régression sur les résidus ε_t :

$$\varepsilon_t = \omega_i x_{i,t} + \varepsilon_t \tag{6}$$

Avec

$$\begin{aligned}
 \text{pour tout } i \text{ et } t < \tau : x_{i,t} &= 0 \\
 \text{pour tout } i \text{ et } t = \tau : x_{i,t} &= 1 \\
 x_{1,t+k} &= -\pi_k && \text{AO} \\
 \text{pour } t > \tau \text{ et } k \geq 1 : x_{2,t+k} &= \delta^k - \sum_{j=1}^{k-1} \delta^{k-j} \pi_j - \pi_k && \text{TC} \\
 x_{3,t+k} &= 1 - \sum_{j=1}^k \pi_j && \text{LS}
 \end{aligned} \tag{7}$$

Dès lors l'impact ω_i de chaque *outlier* possible survenant au temps $t = \tau$ peut être estimé ($\hat{\omega}_i$). A l'instar de Chang et al. (1988), les $\hat{\omega}_i$ sont standardisés pour tester la significativité du point atypique. Cette standardisation nécessite une estimation de l'écart type des résidus notée $\hat{\sigma}_\varepsilon$.

La procédure de détection est ensuite basée sur les tests statistiques du ratio de vraisemblance notés $\hat{\tau}_i(\tau)$ pour $i = 1, 2, 3$ et $\tau = 1, \dots, T$, et calculée pour les trois types d'*outliers* possibles pour chacune des observations. Ces tests statistiques peuvent être écrits sous la forme suivante :

$$\text{AO : } \quad \hat{\tau}_1(\tau) = [\hat{\omega}_1(\tau)/\hat{\sigma}_\varepsilon] / \left(\sum_{t=\tau}^n x_{1,t}^2 \right)^{1/2} \quad (8)$$

$$\text{TC : } \quad \hat{\tau}_2(\tau) = [\hat{\omega}_2(\tau)/\hat{\sigma}_\varepsilon] / \left(\sum_{t=\tau}^n x_{2,t}^2 \right)^{1/2} \quad (9)$$

$$\text{LS : } \quad \hat{\tau}_3(\tau) = [\hat{\omega}_3(\tau)/\hat{\sigma}_\varepsilon] / \left(\sum_{t=\tau}^n x_{3,t}^2 \right)^{1/2} \quad (10)$$

Pour chaque observation, la valeur absolue la plus grande (η_t) parmi ces trois tests statistiques notés $\hat{\tau}_i(\tau)$ (c'est-à-dire $\eta_t = \max |\hat{\tau}_i(\tau)|$ pour $i = 1, 2, 3$) est comparée à une valeur critique pré-spécifiée⁵. Au temps $t = \tau$, si le test statistique est supérieur à la valeur critique, un *outlier* est trouvé pour cette observation.

Dans une seconde étape, lorsqu'un point atypique est trouvé, l'effet de cet *outlier* est retiré des données. La série corrigée est alors $Y_t^* = Y_t - \hat{\omega}_i v_i I_t(\tau)$. Puis la procédure est répétée jusqu'à ce qu'aucun point atypique ne puisse être détecté. Finalement, une régression multiple de la série Y_t^* est effectuée sur les différents "*outliers*" trouvés afin de déterminer les points atypiques fallacieux. Si l'effet d'un "*outlier*" est non significatif à cette étape, celui-ci est abandonné des considérations (Tolvi, 2001).

⁵Dans TRAMO la valeur critique est déterminée en fonction du nombre d'observations de la série et est calculée à partir de simulations.

ANNEXE D :
Les données

Il convient avant toute analyse de s'interroger sur la pertinence du choix des données à retenir pour la modélisation. Nous présentons par conséquent dans cette annexe l'ensemble des données utilisées pour cette étude. Trois considérations sont retenues dans la sélection d'une variable : ses convenances théoriques, sa simplicité et l'intérêt qui lui a été porté.

1 Les données de la matrice économique

En ce qui concerne les variables économiques, nous proposons de retenir le PIB total (noté PIB) comme indicateur pertinent de la croissance économique.

Cet indicateur est le plus couramment utilisé dans la littérature en ce qui concerne l'analyse de la croissance, et l'analyse des relations que peuvent entretenir certaines variables avec la sphère économique. Avec la croissance il s'agit de repérer par un indicateur, l'aspect général, quantitatif, d'une évolution de longue période. Macunovich (1999) qui retient dans ses analyses le PIB total réel, justifie ce choix en soulignant que pour les séries économiques il convient d'utiliser des variables pouvant jouer le rôle d'indicateurs du climat économique ressenti par les ménages. Il faut pour cela que chacun des indices choisis ne soit pas limité à un secteur restreint de l'économie. Il faut aussi que ses modifications soient directement perceptibles par les ménages ou induites par ces ménages. La production industrielle est susceptible de jouer ce rôle d'indicateurs.

Nous retenons le PIB à travers deux recensements compte tenu de la différence de périodicité entre les analyses de causalité et les analyses spectrales. En ce qui concerne la période 1870-2000, nous utilisons le PIB issu de la base de données (désormais bien connue) élaborée par Maddison (1995), en dollars de 1990, sur la période 1870-

1994, prolongée (jusqu'en 2000) par les indicateurs d'EUROSTAT. Pour la très longue période, nécessaire pour l'analyse spectrale, les données sont issues des travaux de Toutain (couvrant la période 1815-2000) pour l'Institut National des Statistiques et des Etudes Economiques (INSEE).

2 Les données de la matrice démographique

Du point de vue des variables démographiques nous retenons, dans un premier temps, les effectifs en millions de la population totale (noté POP), extrait des travaux de Toutain pour la période (1815-1995), prolongée jusqu'en 2000 par les statistiques de l'Institut Nationale des Etudes Démographiques (INED).

Nous retenons également les effectifs en milliers des trois catégories d'âge de la théorie du cycle de vie (0-14 ans, 15-59 ans et 60 et plus, noté respectivement POP1, POP2 et POP3) issues des travaux de recensements de Claude Diebolt pour la période 1800-1987, prolongée jusqu'en 2000 avec les données issues de la Human mortality database.

Ensuite du point de vue du comportement de fécondité, il convient de déterminer un indicateur qui intègre deux paramètres. D'une part, il est essentiel d'intégrer l'aspect de fécondité réelle dans les analyses, et non de fécondité désirée. Du point de vue de la taille de la famille, la fécondité désirée a été assez constante dans le temps, contrairement à la fécondité réelle, qui elle fluctue lorsque les couples ajustent leurs idéaux aux réalités économiques. D'autre part, il faut intégrer également l'aspect du nombre total d'enfant survivant d'un couple, puisque ce sont les descendants survivants, plutôt que les naissances, qui sont à la base ce que les parents recherchent pour constituer une famille¹. Nous proposons alors de retenir les effectifs de la classe d'âge

¹Le comportement de natalité peut être lié à la demande d'enfants à travers le taux de nouveaux

des 0-4 ans (noté POP04), qui permet de tenir compte à la fois de l'évolution de la fécondité réelle, et d'intégrer le problème de mortalité infantile. Ces données concernant les effectifs de population sont issues des travaux de recensements, par classe d'âge, de la population française de Claude Diebolt, prolongée jusqu'en 2000 avec les données issues de la Human Mortality Data Base. Ce choix de retenir les naissances vivantes pour caractériser le comportement de fécondité des ménages est retenue, entre-autre, par Freedman (1963) et Albhurg (1983). Par ailleurs, il est à noter que puisque nous utilisons un indice de fécondité "du moment", ses variations peuvent provenir aussi bien de variations "d'intensité" ou "de calendrier" de la fécondité. Qu'une situation plutôt dépressive entraîne un retard des mariages ou un retard des naissances, ou une réduction de la descendance finale, l'indice de fécondité en portera la marque. Ce qui s'avère indispensable puisque tous ces mécanismes peuvent jouer simultanément.

Ici, aucune distinction n'est réalisée entre la fécondité des couples mariés et non mariés pour deux raisons. Tout d'abord, la tendance de restreindre les analyses à des couples mariés peut omettre de l'analyse beaucoup de désavantages économiques : on observe seulement ceux qui se sentent suffisamment prêts pour se marier et fonder une famille. Ensuite, les facteurs de la demande vus par rapport à la fécondité maritale peuvent également être pertinents pour la fécondité non maritale. Une diminution de la fécondité non maritale peut résulter des mêmes circonstances que celles causant une diminution de la fécondité maritale.

De la même façon, la contraception n'est pas intégrée à l'analyse pour expliquer la baisse de la fécondité. La raison de ce choix est simple : la fécondité commence à baisser à la fin des années 1950, longtemps avant que la pilule ne devienne largement

nés et le taux de survie des enfants. Bien que les préférences, le revenu et les prix restent inchangés, le comportement vis à vis des naissances peut varier selon l'espérance de survie des enfants. Pour que les ménages atteignent un nombre donné d'enfants survivant, le nombre de naissances nécessaires devra être plus élevé lorsque la probabilité de survie est faible.

disponible. Bien que la pilule rende le contrôle de la fécondité plus facile, nous savons que les femmes étaient capables de contrôler leur fécondité depuis les années 1930, quand les taux de fécondité étaient aussi faibles que ceux d'aujourd'hui.

3 Les données du mécanisme de Becker

En ce qui concerne les variables économiques de Becker, il convient d'intégrer les deux aspects de sa théorie : la "*valeur du temps*" et la possibilité de substitution entre qualité et quantité au niveau des enfants. Les choses sont compliquées parce que nous ne mesurons pas directement tous les prix pertinents pour le comportement de fécondité, nous les mesurons indirectement à travers certaines variables (Olsen, 1994).

Pour le premier aspect de la théorie - le coût d'opportunité du temps passé avec les enfants - peut être vu comme le salaire auquel on renonce pour s'occuper des enfants, et donc nous utilisons comme indicateur le salaire net annuel moyen d'un ouvrier (noté SAL), issus des travaux de Alain Bayet, constitué pour l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) au cours de la période 1820-2000.

Pour le second aspect, nous retenons comme indicateur pertinent le PIB par tête (noté PIBt) qui reflète les possibilités d'investissement dans le capital humain. Le PIB par tête instantané est supposé constituer un indicateur, bien que fort imparfait, à la fois du niveau de développement économique et du niveau de vie pour le pays. Même si ce n'est qu'un indicateur partiel et partial des niveaux de développement et des niveaux de vie, il représente une mesure synthétique et maniable de ces deux dimensions distinctes de la situation économique d'un pays (Rougier, 1998).

Les données concernant le PIB par tête sont extraites, pour les analyses de causalité de la base de Maddison (1995), en dollars de 1990, sur la période 1870-1994, prolongée (jusqu'en 2000) par les indicateurs d'EUROSTAT. Pour l'analyse spectrale nous retenons le PIB par tête issu de la base de Toutain pour la période 1815-2000.

4 Les données du mécanisme d'Easterlin

En ce qui concerne les variables socioéconomiques d'Easterlin, il convient d'analyser deux types d'indicateurs de la situation relative de la cohorte : sa taille relative et son revenu relatif (Macunovich, 1998).

Le choix des indicateurs de référence est crucial pour la vérification empirique de la thèse d'Easterlin, et en pratique les indicateurs retenus dépendent de la disponibilité des statistiques. En ce qui concerne le revenu relatif pour la période récente, Easterlin compare le revenu moyen courant des jeunes mariés (A) au revenu des parents lorsque les futurs mariés vivaient chez leurs parents (B). Le statut économique relatif est alors mesuré par le rapport A/B. Dans ses analyses aux Etats-Unis, Easterlin utilise le rapport des revenus par âge.

Or, pour la période que nous considérons les données par âge n'étant pas disponible, nous utilisons le salaire net annuel moyen d'un ouvrier travaillant toute l'année à temps complet en francs de 1995, identique pour toutes les catégories d'âges. Ces données sont issues des travaux de Alain Bayet pour l'INSEE sur la période 1820-2000. Nous appliquons ensuite la construction de l'indicateur de revenu relatif d'Easterlin (1966), noté RR, c'est-à-dire le rapport du revenu moyen sur trois ans sur le revenu moyen sur trois ans, cinq ans auparavant. A propos du revenu relatif il est à noter que sa mesure est excessivement délicate par rapport à sa construction et au choix des données : Salaire ou revenu ? De l'homme ou de la famille ? Moyen, attendu ou médian ? La pertinence de la construction de cet indicateur peut donc être facilement remise en question. Pour ces différentes raisons un certain nombre d'auteurs tels que Easterlin (1961, 1966), Wright (1989), Pampel (1993), ...se sont intéressés à l'hypothèse d'Easterlin, mais dans sa formulation de la taille relative de la cohorte.

Concernant la taille relative de la cohorte, Easterlin considère que l'accent doit être mis principalement sur les richesses et les comportements des jeunes, c'est-à-dire là où la plupart des décisions relatives au mariage et à la maternité sont concentrées. Pour la période 1870-2000, l'âge de la population active peut être considéré comme compris entre 20 et 60 ans, où 30 ans sépare l'intervalle en un segment de jeunes travailleurs et de travailleurs âgés, cet âge étant l'âge jusqu'auquel il peut être considéré que les décisions attraites à la fécondité sont concentrées. L'indicateur de la taille relative de la cohorte, noté TRC, va être alors construit en considérant le rapport des effectifs de 30-60 ans, sur les effectifs âgés de 20-29 ans². Cet indice présente l'avantage de ne faire appel qu'à des variables démographiques.

Pour la taille relative de la cohorte au cours de la période de très long terme nécessaire à l'analyse spectrale - 1815-2000 - (noté TRC2), nous nous proposons d'utiliser le même principe que précédemment mais en adaptant sa construction à la période analysée. Pour la période plus longue, il semble qu'il soit plus pertinent d'élargir de quelques années les bornes relatives à ces catégories. Nous considérons donc que la population active est comprise entre 15 et 64 ans, où 30 ans représente l'âge séparant l'intervalle en un segment de jeunes travailleurs et de travailleurs âgés. Ces indicateurs de la taille relative de la cohorte sont construits à partir des bases de données de Claude Diebolt sur les effectifs de population.

5 Les données de la matrice éducative

Pour les variables éducatives, nous proposons de retenir les effectifs scolarisés du pré-élémentaire (PRELEM), de l'élémentaire (ELEM), du secondaire (SEC), du

²Easterlin (1966) considère le rapport des 30-64 sur les 15-29, et Artzrouni et Easterlin (1982) considère le rapport des 35-64 sur les 20-34. La construction de cet indicateur varie selon les auteurs, les périodes et les pays analysés. Pour une revue plus détaillée des différents indicateurs utilisés se référer à la revue de littérature effectuée par Macunovich (1998).

supérieur (SUP), ainsi que l'ensemble des effectifs scolarisés noté EDUCT comme indicateurs pertinents de la situation en terme de niveau d'éducation et de scolarisation.

Nous retenons également l'ensemble des effectifs de l'enseignement secondaire et supérieur (noté EDUC) pour mesurer l'effet de l'enseignement en dehors des composantes obligatoires des Lois Ferry.

L'ensemble de ces données est issu et construit à partir des bases de données de Claude Diebolt sur les effectifs de l'enseignement en France depuis 1800.

6 Les données de la matrice relative au marché du travail

Vis-à-vis des variables économiques ou socio-économiques relatives au marché du travail, nous retenons tout d'abord le salaire moyen (SAL), qui correspond au salaire net annuel moyen d'un ouvrier, et le chômage en moyenne et en milliers (CHO), comme indicateurs de la situation perçue par les individus sur le marché du travail.

Ensuite, nous retenons la participation des femmes et des hommes à la population active (noté respectivement PAF et PAH) pour évaluer leur comportement vis-à-vis du marché du travail ainsi que leur interaction.

Les données concernant le salaire sont issues de la base de données de Alain Bayet constituée pour l'INSEE pour la période 1820-2000, alors que le chômage, et la participation des hommes et des femmes à la population active, sont extraites de la base de données des séries longues macro-économiques du Centre d'Etude de Prospective et d'Informations Internationales (CEPII) prolongée jusqu'en 2000 avec les données d'EUROSTAT.

7 Synthèse des données

TAB. 53 – Données utilisées dans les diverses analyses

Série	Description	Source	Période	Analyse(s)
<i>Sphère économique</i>				
PIB	PIB total	Maddison	1870-2000	causalité\chocs
PIBtout	PIB total	Toutain	1815-2000	cyclicité
<i>Sphère démographique</i>				
POP	Population totale	Toutain	1815-2000	causalité\cyclicité\chocs
POP1	Population des 0-14 ans	Diebolt	1800-2000	causalité\cyclicité\chocs
POP2	Population des 15-59 ans	Diebolt	1800-2000	causalité\cyclicité\chocs
POP3	Population des 60 ans et plus	Diebolt	1800-2000	causalité\cyclicité\chocs
<i>Mécanismes de Becker</i>				
PIBt	PIB par tête	Maddison	1870-2000	causalité\chocs
PIBttout	PIB par tête	Toutain	1815-2000	cyclicité
SAL	Salaires	Bayet	1820-2000	causalité\cyclicité
<i>Mécanismes d'Easterlin</i>				
RR	Revenu relatif	Bayet	1820-2000	causalité\cyclicité
TRC	Taille relative de la cohorte	Diebolt	1800-2000	causalité\cyclicité
TRC2	Taille relative de la cohorte	Diebolt	1800-2000	causalité\cyclicité
<i>Sphère du marché du travail</i>				
CHO	Chômage	CEPII	1870-2000	causalité
PAH	Population active masculine	CEPII	1870-2000	causalité
PAF	Population active féminine	CEPII	1870-2000	causalité
SAL	Salaires	Bayet	1820-2000	causalité\cyclicité
<i>Sphère éducative</i>				
PRELEM	Effectifs du pré-élémentaire	Diebolt	1800-2000	causalité\cyclicité
ELEM	Effectifs de l'élémentaire	Diebolt	1800-2000	causalité\cyclicité
SEC	Effectifs du secondaire	Diebolt	1800-2000	causalité\cyclicité
SUP	Effectifs du supérieur	Diebolt	1800-2000	causalité\cyclicité
EDUC	SEC+SUP	Diebolt	1800-2000	causalité\cyclicité
EDUCT	PRELEM+ELEM+SEC+SUP	Diebolt	1800-2000	causalité\cyclicités

Table des matières

INTRODUCTION GÉNÉRALE	13
PART. 1 : Relation entre économie et démographie	41
Chap. 1 : Etat des lieux de la relation entre économie et démographie	47
1 Faits stylisés du cas français	50
1.1 Evolutions démographiques globales	51
1.2 Evolution de la natalité	55
1.3 Evolution de la fécondité	57
1.4 Les paramètres déterminants	62
1.5 Les perspectives	63
2 Conséquences économiques des évolutions démographiques	65
2.1 Analyses théoriques relatives au produit par tête	66
2.2 Analyses empiriques relatives au produit par tête	78
2.3 Analyses relatives aux autres modalités économiques	81
3 Le rôle des politiques familiales	89
3.1 Peut-on agir et faut-il le faire ?	89
3.2 Dans quelles mesures ?	93
3.3 Politique familiale française	95
Chap. 2 : Analyse de la relation entre économie et démographie	105
1 Analyse de la causalité	106
1.1 Relation entre croissance économique et croissance démographique	108
1.2 Phénomène démographique à l'origine de la relation	114

2	Cyclicité	118
2.1	La notion de cycle	120
2.2	Cycles économiques et démographiques	122
2.3	Intérêt de l'analyse spectrale et cospectrale	127
2.4	L'analyse spectrale	130
2.5	Analyse des interactions entre les différentes sphères : L'analyse cospectrale	140
3	Point atypiques	144
3.1	Fondements théoriques	146
3.2	Intérêt des points atypiques	149
3.3	Résultats cliométriques	152

PART. 2 : Analyse des théories économiques de la fécondité 161

Chap. 1 : Théories économiques de la fécondité 167

1	La théorie de Becker	170
1.1	Origines	171
1.2	Fondements	172
1.3	Raffinements	176
1.4	Controverses	184
2	La théorie d'Easterlin	186
2.1	Origines	188
2.2	Fondements	190
2.3	Raffinements	207
2.4	Controverses	212

Chap. 2 : Test des théories économiques de la fécondité	217
1 Analyse de la causalité des théories économiques de la fécondité . . .	218
1.1 Intérêt de l'analyse des relations de causalité	218
1.2 Analyse du mécanisme de Becker	220
1.3 Analyse du mécanisme d'Easterlin	225
1.4 La relation entre les deux mécanismes	233
1.5 Le rôle de l'éducation	240
1.6 Déterminants et actions en matière de fécondité	260
2 Cyclicité	267
2.1 L'analyse spectrale	269
2.2 L'analyse cospectrale : interactions spécifiques	284
2.3 L'analyse cospectrale : interactions générales	289
3 Points atypiques	297
3.1 Résultats cliométriques	298
CONCLUSION GÉNÉRALE	305
BIBLIOGRAPHIE	313
ANNEXE A : ANALYSE DE LA CAUSALITÉ	347
ANNEXE B : ANALYSE DE LA CYCLICITÉ	353
ANNEXE C : ANALYSE DES POINTS ATYPIQUES	371
ANNEXE D : LES DONNÉES	379

Table des figures

1	Croissance de la population et de la production en Europe occidentale	20
2	Evolution de la croissance démographique française	52
3	Les composantes de la croissance de la population française	53
4	Pyramides des âges en France aux 31 décembre 1800, 1900 et 2000 .	54
5	Evolution de la natalité française	55
6	L'évolution de la fécondité en France depuis la Grande Guerre	59
7	L'indice conjoncturel de fécondité depuis 1965	59
8	Pyramide des âge en France en 2025	63
9	Pyramide des âges en France en 2050	64
10	Représentation du modèle Malthusien	68
11	Représentation de l'optimum de population	71
12	Circuit de causalité	109
13	Fonctions de réponses impulsionnelles	110
14	Circuit de causalité	112
15	Fonctions de réponses impulsionnelles	112
16	Circuit de causalité	115
17	Circuit de causalité	117
18	Modèle d'interaction cyclique d'Easterlin	126
19	Fluctuations de PIBtout	131
20	Densités spectrales caractéristiques	133
21	Fluctuations de POP	134
22	Fluctuations de POP1	135
23	Fluctuations de POP2	135
24	Fluctuations de POP3	136

25	Densités spectrales caractéristiques	138
26	Relations entre les cycles intermédiaires	142
27	Relations entre les cycles générationnels	142
28	Relations entre les cycles intermédiaires	143
29	Les effets des différents chocs	150
30	Représentation du mécanisme de Becker	175
31	Représentation du modèle qualité-quantité	179
32	Circuit de causalité	222
33	Fonctions de réponses impulsionnelles	222
34	Circuit de causalité	224
35	Fonctions de réponses impulsionnelles	224
36	Circuit de causalité	226
37	Circuit de causalité	230
38	Circuit de causalité	234
39	Circuit de causalité	238
40	Relations directes et indirectes de l'éducation et la fécondité	242
41	Circuit de causalité	244
42	Fonctions de réponses impulsionnelles	245
43	Circuit de causalité	246
44	Fonctions de réponses impulsionnelles	246
45	Circuit de causalité	251
46	Circuit de causalité	254
47	Fluctuations de POP04	271
48	Densités spectrales caractéristiques	272
49	Fluctuations de SAL	273
50	Densités spectrales caractéristiques	275
51	Fluctuations de EDUCT	276

52	Fluctuations de PRELEM	276
53	Fluctuations de ELEM	277
54	Fluctuations de SEC	277
55	Fluctuations de SUP	278
56	Densités spectrales caractéristiques	279
57	Fluctuations de PIBtout	281
58	Fluctuations de TRC2	282
59	Fluctuations de RR	282
60	Densités spectrales caractéristiques	283
61	Relations entre les cycles intermédiaires	285
62	Relations entre les cycles générationnels	285
63	Relations entre les cycles intermédiaires	286
64	Relations entre les cycles générationnels	287
65	Relations entre les cycles intermédiaires	288
66	Relations entre les cycles intermédiaires	290
67	Relations entre les cycles générationnels	290
68	Relations entre les cycles intermédiaires	291
69	Relations entre les cycles générationnels	292
70	Relations entre les cycles intermédiaires	293
71	Relations entre les cycles générationnels	293
72	Relations entre les cycles intermédiaires	294
73	Relations entre les cycles intermédiaires	295
74	Relations entre les cycles intermédiaires	296
75	Relations entre les cycles générationnels	296
76	Illustration d'un <i>Additive Outlier</i>	374
77	Illustration d'un <i>Temporary Change</i>	374
78	Illustration d'un <i>Level Shifts</i>	375

Liste des tableaux

1	Opinion des gouvernements sur les niveaux de fécondité	34
2	Les politiques des gouvernements sur les niveaux de fécondité	35
3	Evolution des populations	43
4	Variation de la population et de l'emploi de 1975 à 2000	43
5	Résumé des propriétés du modèle de Solow	73
6	Résumé des propriétés du modèle de Phelps	76
7	Bénéficiaires et dépenses de prestations en 2002	99
8	Tests de racine unitaire	109
9	Décomposition de la variance	111
10	Tests de racine unitaire	111
11	Décomposition de la variance	114
12	Tests de racine unitaire	115
13	Tests de racine unitaire	117
14	Tests de bruit blanc	132
15	Périodicité annuelle significative	133
16	Tests de bruit blanc	136
17	Périodicité annuelle significative	137
18	Schémas des cycles longs démographiques et économiques.	139
19	Identification des points atypiques	153
20	Identification des points atypiques	155
21	Les effets d'une modification de la rareté relative	206
22	Tests de racine unitaire	221
23	Décomposition de la variance	223
24	Tests de racine unitaire	224

25	Décomposition de la variance	225
26	Tests de racine unitaire	226
27	Décomposition de la variance	228
28	Tests de racine unitaire	229
29	Décomposition de la variance	232
30	Décomposition de la variance	236
31	Décomposition de la variance	239
32	Tests de racine unitaire	244
33	Décomposition de la variance	245
34	Tests de racine unitaire	246
35	Décomposition de la variance	247
36	Tests de racine unitaire	250
37	Décomposition de la variance	253
38	Tests de racine unitaire	254
39	Décomposition de la variance	258
40	Périodicité annuelle significative	270
41	Périodicité annuelle significative	270
42	Tests de bruit blanc	271
43	Périodicité annuelle significative	273
44	Tests de bruit blanc	274
45	Périodicité annuelle significative	274
46	Tests de bruit blanc	278
47	Périodicité annuelle significative	280
48	Tests de bruit blanc	283
49	Périodicité annuelle significative	284
50	Identification des points atypiques	299
51	Identification des points atypiques	299

52 Identification des points atypiques 300

53 Données utilisées dans les diverses analyses 387

Résumé

Depuis le début des années 1980, le problème des sources de la croissance suscite un intérêt nouveau. Avec l'apparition des théories dites de la croissance endogène, il s'agit de prolonger et dépasser le modèle de croissance traditionnel, c'est-à-dire pour l'essentiel celui de Solow (1956). Les principaux facteurs de la croissance endogène, générateurs ou non d'externalités, sont alors l'accumulation des connaissances, les infrastructures publiques, le capital humain, et les dépenses de recherche. La population est ainsi souvent absente des constatations théoriques, ou apparaît implicitement sous le terme "capital humain". En prolongement, notre projet est d'oeuvrer à la mise en évidence du caractère fondamental de la variable démographique dans l'analyse de la croissance économique. Ainsi, en se basant sur l'évolution historique du système éducatif, ainsi que sur les mouvements démographiques, et leurs implications sur le marché du travail, l'objectif de ce travail est d'étudier la relation entre la démographie et la croissance économique via le comportement de fécondité des ménages, d'un point de vue cliométrique dans le cas de la France aux 19^e et 20^e siècles. Pour cela trois outils cliométriques sont mis en place, tout d'abord une analyse de la causalité, puis une analyse de la cyclicité et enfin une analyse des chocs. Ces méthodologies permettent dans une première partie de montrer l'importance de la matrice démographique dans la croissance économique, ainsi que l'importance du comportement de fécondité des ménages dans la dynamique démographique. Par ailleurs, dans une seconde partie, elles permettent de mettre en évidence les déterminants économiques de la natalité et de préconiser des solutions institutionnelles.