

## Convergence des vieillissements en Europe et retraites

Alexis Dantec

Département des études

*Le vieillissement de la population est souvent mis en avant comme cause commune des difficultés futures des systèmes de retraite européens. Plus complexe que le vieillissement d'une personne, le vieillissement d'une population doit être appréhendé comme dynamique, réversible et décomposable. Cette déformation de la structure démographique au profit des plus âgés n'est mesuré que pour partie par l'augmentation de l'âge moyen ou le ralentissement de la croissance. Selon qu'il soit le fait, conjugué ou non, d'un vieillissement par la base ou par le sommet, les implications quant à l'équilibre financier des retraites ne seront pas les mêmes. Ce vieillissement ne pèse que sur une dimension de cet équilibre puisque seuls les actifs occupés contribuent effectivement au système de retraite.*

*L'étude de ce vieillissement dans l'ensemble des quinze pays européens pris comme un tout, mais aussi dans leur disparité, aboutit aux conclusions suivantes. Une convergence globale est détectable à la fois de manière rétrospective et prospective, sur longue période. Mais, en 1960, les démographies des Quinze partent de niveaux et se meuvent selon des vitesses différenciés. De plus, un rebondissement notable en 1985, pour certains pays, de la natalité et/ou de l'immigration, accentuent encore ces différences en courte période. La convergence passée et future de la mortalité et de l'espérance de vie ne suffisent pas à assurer la convergence du phénomène de vieillissement dans un futur proche. Les problèmes d'équilibre des retraites encourus pour des raisons démographiques par les pays européens seront donc d'ampleur et selon des calendriers différents.*

Un spectre hante l'Europe : le spectre du vieillissement de la population et de la faillite prochaine des systèmes de retraite. L'équation serait fort simple : la déformation de la pyramide des âges au profit de la partie la plus haute tendrait à inverser l'édifice, rendant son assise peu stable.

Mis en place pour la plupart au lendemain de la deuxième guerre mondiale, les systèmes de retraite nationaux européens, dans leur très grande diversité, visent un but identique : assurer un revenu continu à l'issue de la période d'activité. Bien sûr, ces systèmes diffèrent en

particulier dans leur organisation et leur mode de financement, reflétant ainsi les différences culturelles, historiques et institutionnelles. Les systèmes européens se distinguent néanmoins par leur nature universelle, l'étendue de ce soutien, ainsi que la redistribution sous-jacente. De plus, selon des poids différents, la répartition reste le moyen de financement prépondérant.

Pour beaucoup, outre cet aspect systémique, le deuxième élément commun à ces régimes européens est la démographie qui les supporte : tous les pays européens ont ainsi bénéficié du *baby-boom* concomitant à la reconstruction, mais son contrecoup, le « papy-boom », risque fort de faire imploser le financement par répartition.

Le problème est bien entendu plus complexe. Tout d'abord, si définir le vieillissement d'une personne semble aisé, l'exercice devient plus difficile lorsque l'on s'intéresse à une population toute entière. Par ailleurs, si la retraite par répartition est bien conditionnée par la structure démographique, bien d'autres facteurs influencent son équilibre. Enfin, conclure au vieillissement des démographies européennes suppose la concomitance d'un grand nombre de convergences.

Ces trois points vont être successivement étudiés, en insistant pour chacune des variables d'intérêt, sur l'évolution de l'ensemble des pays de l'Europe pris comme un tout, mais également dans leur disparité. Cette étude sera menée en premier lieu de manière rétrospective puis prospective à partir de projections à très long horizon. Cet exercice apparaît comme une première étape d'une étude de convergence des systèmes de retraite en Europe ; il n'en est qu'un préalable.

## Vieillesse et retraite

### Le vieillissement d'une population englobe des phénomènes différenciés et dialectiques

#### Dynamiques des populations

Une cohorte <sup>1</sup> est un ensemble d'individus nés une même année. La population d'un pays à une date donnée peut être ainsi vue comme l'ensemble des cohortes non vides. Cette partition peut être représentée par une pyramide des âges (graphique 1).

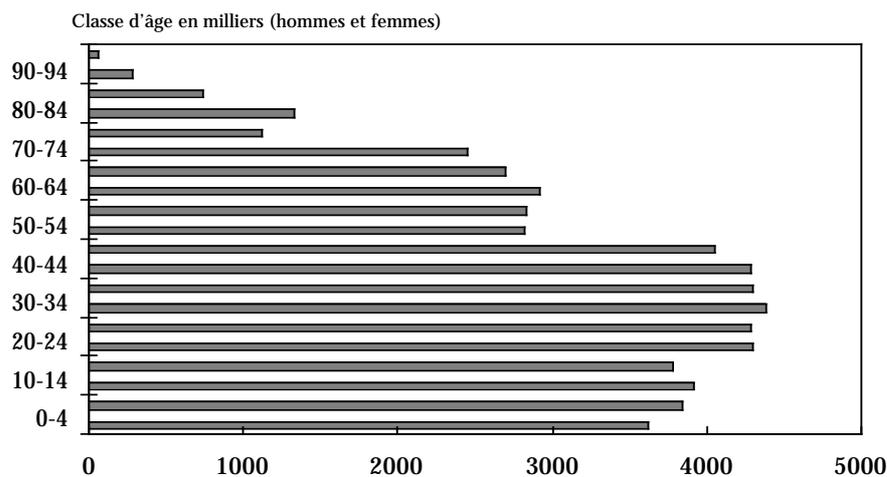
La structure par âge d'une population est la répartition de ses cohortes. Deux populations ont même structure si les formes de leur

---

<sup>1</sup> Nous préférons la cohorte à la génération qui pose principalement problème par son imprécision.

pyramide des âges sont identiques, quitte à changer l'échelle. Une population malthusienne est une population où la structure par âge est constante et où l'effectif total varie selon un taux de croissance constant. La forme de la pyramide reste alors invariante dans le temps, bien que son échelle croisse de manière constante au fur et à mesure que le temps s'écoule. Une population stationnaire est une population malthusienne où le taux de croissance est nul. La pyramide est alors figée à jamais, à la fois dans sa forme et dans son échelle. Une population stable est une population fermée, *i.e.* sans mouvement migratoire, dont le taux de fécondité et de mortalité par âge et par sexe ne varient pas dans le temps. On montre aisément que dans une telle population, la proportion d'individus d'un âge donné est invariant dans le temps. Par conséquent, une population stable est une population malthusienne, et peut être une population stationnaire, mais pas nécessairement. Bien entendu, le plus souvent, une population n'est ni stable, ni stationnaire, ni même malthusienne.

### 1. Pyramide des âges en France (1995)



Source : Eurostat.

### Le vieillissement : phénomène dynamique réversible...

Utilisé de la sorte pour la première fois par Alfred Sauvy (Sauvy, 1928), le terme « vieillissement » appliqué à une population, malgré son apparente simplicité, est quelque peu ambigu. En premier lieu, il assimile le processus et son résultat. Contrairement au cas d'un individu, où le vieillissement mène à la vieillesse, la différence entre une population vieillissante et une vieille population n'est d'habitude point faite. On a pu proposer de remplacer ce terme par la paire gérécence pour le processus et gérité pour l'état (Clerc, 1984), mais son emploi relativement restreint ne nous encourage pas à l'étendre à cet article.

Plus fondamentalement, l'anthropomorphisme latent d'une telle approche peut être trompeur. Si l'individu se dirige inexorablement vers sa vieillesse, à mesure que sa vie s'écoule, le vieillissement démographique n'est nullement irréversible. A moins que l'ensemble de la population ne soit plus en âge de procréer, ce qui sous-entend une très forte mortalité de cette vaste classe d'âge et/ou une fécondité proche de zéro pendant plus de quarante années, il est toujours possible que l'âge moyen diminue à nouveau, par exemple par une reprise importante des naissances. En matière de population, l'éternelle jeunesse est donc possible.

### ... décomposable en plusieurs effets

Ces deux restrictions nous amènent à définir exactement la notion de vieillissement d'une population : c'est la modification de sa structure par âge au profit des plus âgés, le plus souvent accompagnée par une augmentation de la population de plus en plus lente. Les trois types de population évoqués plus haut — malthusienne, stationnaire, et stable — ne peuvent donc être des populations vieillissantes. En revanche, cette typologie peut être très utile pour comparer deux situations, avant et après ce vieillissement, dans une approche statique comparative.

Le phénomène de vieillissement est souvent mesuré par l'augmentation de l'âge moyen de la population, par l'augmentation de la proportion de personnes âgées dans une population, ou bien encore par l'évolution du taux de croissance de la population. Les deux premiers indicateurs de niveau, ne sont pas cependant suffisants pour rendre compte d'un processus fondamentalement dynamique et réversible, pas plus que ne l'est la mesure de la croissance de la population, décomposable de manière plus fine.

Tout d'abord l'évolution de l'âge moyen, comme toute moyenne, ne saurait refléter l'évolution de la structure globale. Il faudrait au moins lui adjoindre des indicateurs de dispersion. Cette insuffisance est encore plus frappante si l'on note que la frontière entre « vieux » et « non-vieux » ne varie pas dans les études, depuis son introduction par Sauvy (1928). Il peut cependant paraître un peu abusif de considérer que la vieillesse d'une personne correspond au début et à la fin du siècle à la même réalité. Outre les différences de comportement économique (épargne et consommation, legs, ...), il convient de prendre en compte l'allongement de la durée de la vie. Une attention particulière sera portée à ces espérances de vie résiduelles une fois en retraite dans la deuxième partie.

Ajoutons d'ores et déjà que le vieillissement n'est pas un phénomène récent, comme en témoigne le graphique 2. La détérioration accrue du rapport « Vieux/Jeunes » (V/J) s'explique en partie par un rattrapage consécutif à son amélioration après 1950.

Pour mesurer les dimensions multiples du troisième phénomène — l'évolution du taux de croissance —, rappelons que si on note pour l'année  $t$ ,  $POP(t)$  la population totale,  $N(t)$  le nombre de naissances,  $D(t)$  le nombre de décès, et  $SM(t)$  le solde migratoire, on a l'équation comptable suivante :  $POP(t+1) = POP(t) + N(t) - D(t) + SM(t)$ . Cette équation permet de réécrire le taux de croissance totale de la population entre l'année  $t$  et l'année  $t+1$  :

$$\theta(t) = \frac{POP(t+1) - POP(t)}{POP(t)} = \frac{N(t) - D(t)}{POP(t)} + \frac{SM(t)}{POP(t)}$$

Ce taux se décompose ainsi en la somme des taux du solde migratoire et d'accroissement naturel. Ce dernier se décompose à son tour comme la différence du taux de natalité et du taux de mortalité. Au total,  $\theta(t) \equiv \tau_{NAT}(t) - \tau_{MORT}(t) + \tau_{MIGR}(t)$ . L'évolution de  $\theta(t)$  apparaît donc liée positivement à celles de la natalité et de l'immigration, et négativement avec celle de la mortalité. Pour autant, le lien de ces trois variables avec le vieillissement, tel que nous l'avons défini, est plus ténu.

Si l'on met de côté temporairement tout mouvement migratoire, l'évolution de la population est à chaque instant déterminée par le nombre de naissances et de décès. Ces nombres ne dépendent pas uniquement de la mortalité et de la natalité, ou même de la fécondité. La structure par âge de la population est également importante. A taux de fécondité égal, une population dont la part des adultes en âge de procréer est plus importante connaîtra plus de naissances. Le taux de natalité peut en effet se réécrire :,

$$\tau_{NAT}(t) \equiv \frac{FEM(t)}{POP(t)} \tau_{FEC}(t)$$

où  $FEM(t)$  est le nombre de femmes en âge de procréer et  $\tau_{FEC}(t)$  est le taux de fécondité <sup>2</sup>.

A son tour cette structure dépend de ces nombres : la répartition par âge d'une population est conditionnée par son état antérieur et par la manière dont la fécondité et la mortalité ont entre-temps évolué. Cette dialectique permet de distinguer deux types de vieillissement.

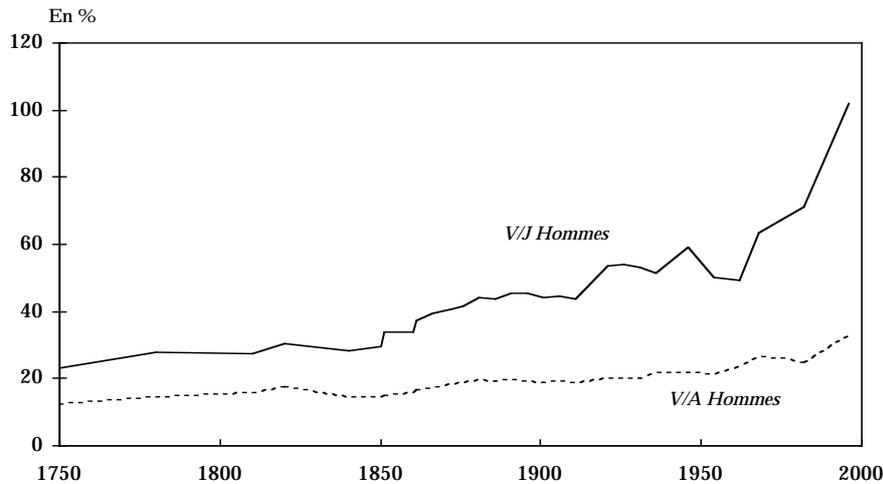
### La baisse du nombre de naissances ou le vieillissement par la base

La baisse de la natalité correspond par définition à un fléchissement du nombre de naissances. Celui-ci conduit à des cohortes moins importantes que les précédentes — repérées par un creux dans la base de la pyramide des âges — et modifie donc la répartition par âge de la popu-

2. Comme le rappellent Blanchet et Villeneuve (1997), la relance du débat sur le financement des retraites, au début des années 1990, coïncide avec une polémique sur la possibilité de mesurer avec certitude l'indice conjoncturel de fécondité. Nous ne rentrerons pas ici dans le détail de cette polémique, mais notons que les projections futures ne dépendent que pour le très long terme de la fécondité future.

lation en réduisant la part des jeunes. En particulier, l'âge moyen s'accroît. On parle dans ce cas de vieillissement par la base. Au contraire, le relèvement de la fécondité, et par conséquent de la natalité, peut être, comme ce fut le cas après guerre, un des facteurs d'un rajeunissement de la population.

## 2. Vieillissement en France



Le rapport V/A est le nombre de plus de 60 ans déflaté par celui de 15 à 59 ans, les « actifs » ; le rapport V/J rapporte les personnes de plus de 60 ans et les « jeunes » jusqu'à 14 ans.

Sources : Bourdelais (1993) et Eurostat.

### La baisse de la mortalité : vieillissement par le sommet ou relance du nombre de naissance ?

La baisse de la mortalité peut avoir deux effets contradictoires sur la structure d'une population. En effet, au contraire de la naissance, l'âge de la mort n'est pas identique pour tous et la baisse de la mortalité peut donc s'appliquer à différentes classes d'âge.

En premier lieu, elle peut ajourner les décès des personnes âgées et donc accroître leur proportion dans la population totale. On parle alors de vieillissement par le sommet.

En second lieu, si cette baisse se manifeste chez les jeunes adultes, elle conduit à une augmentation de l'effectif de femmes en âge de procréer et donc à un accroissement des naissances. Si de plus, elle est couplée avec un déclin de la mortalité infantile, elle permet l'élargissement de la base de la pyramide et joue donc doublement dans un sens de rajeunissement de la population totale. Si la baisse est uniforme, l'effet sur la structure de la population, et en particulier sur l'âge moyen est nul. Il n'y a pas alors de vieillissement.

Toutefois, la baisse de la mortalité finit toujours par entraîner plus ou moins rapidement un recul de la fécondité, *ceteris paribus*. (Chesnais, 1986). Pour obtenir un nombre donné d'enfants viables, le nombre d'enfants à mettre au monde est en effet moins important.

Ainsi défini, le vieillissement apparaît bien comme un processus complexe, dépassant la simple transposition du vieillissement humain à une population. Son étude statistique devra repérer ses différentes dimensions, mais cette définition plus précise permet d'étudier auparavant les liens entre ce vieillissement et les systèmes de retraite par répartition.

## Vieillissement et retraites par répartition

L'objet de ce paragraphe est de cerner avec précision les effets du vieillissement sur les systèmes de retraite par répartition. Cela implique en particulier de signaler tous les autres facteurs non liés à ce vieillissement qui influencent l'équilibre de ces régimes. L'évaluation de ces derniers facteurs sort toutefois du cadre de cet article, tout comme le développement d'une savante typologie des systèmes de retraite.

### L'équilibre d'un système de retraite financé par répartition

Au niveau individuel, la retraite est la sortie définitive de l'activité après une période donnée. Au niveau d'une économie nationale, la retraite est un système qui organise, de manière plus ou moins centralisée, selon des techniques variées, les prestations dont bénéficient les retraités en fonction de leur activité passée. Dans l'ensemble des économies nationales européennes se sont établis peu à peu ces systèmes généraux de retraite, organisant les retraites individuelles à un niveau agrégé.

On peut découper ces systèmes nationaux selon le canevas suisse<sup>3</sup> des trois piliers : le premier pilier correspond aux régimes de retraites publics, nationaux et obligatoires ; le deuxième aux régimes professionnels issus d'une négociation collective ou prévus par le contrat de travail ; le troisième à l'épargne personnelle.

Selon les pays, l'un ou les deux premiers piliers sont gérés selon le principe de la répartition : les travailleurs affiliés à un tel régime versent des cotisations pour financer les pensions des retraités des cohortes précédentes. Quand viendra leur tour de prendre leur retraite, ces tra-

---

3. La plupart des études internationales des régimes de retraite, normatives ou descriptives, s'accordent en général pour découper leur objet d'étude, les régimes nationaux, selon ce canevas. L'avantage du terme pilier est qu'il n'est pas associé à un système national européen particulier. Cependant son sens architectural peut sous-entendre la nécessité de l'existence et même une taille du même ordre de ces trois piliers pour que l'édifice de retraite ne s'effondre point. Il est bien clair que de tels présupposés sont totalement infondés.

vailleurs verront leur pension alimentée par de nouvelles cohortes de travailleurs. L'équilibre financier est conditionné en partie par les proportions d'actifs et d'inactifs. Plus d'actifs permet de diminuer la contribution de chacun à nombre d'inactifs constant, par exemple par un taux de cotisation plus faible. Au contraire, plus d'inactifs augmente la contribution de chacun des actifs, à pension constante.

Ce mode de financement peut être opposé à celui de la capitalisation où les travailleurs consacrent une partie de leur salaire du moment au financement de leur propre retraite. Les effets du vieillissement sur ce type de financement ne seront point traités ici, non qu'ils n'existent pas, mais l'analyse nécessaire pour les mettre en évidence et les évaluer dépasserait le cadre de cet article.

### Vieillesse et répartition : les influences oubliées

La mise en parallèle du vieillissement de la population et des difficultés de financement des systèmes de retraite par répartition occulte le plus souvent les autres moyens en présence dans le financement de ces systèmes. On oublie ainsi le niveau des contributions de chaque salarié, le nombre de personnes qui y contribuent effectivement, et l'évolution de la couverture réelle des personnes âgées.

### *Seuls les actifs occupés contribuent effectivement au système...*

En matière de retraite, l'inquiétude porte le plus souvent sur la dégradation du taux de dépendance. Défini comme le nombre de personnes de plus de 60 ans rapporté au nombre de personnes en âge de travailler (20 à 60 ans) dans cette même population, il ne mesure en réalité qu'une partie des problèmes d'équilibre des régimes de retraite financés par répartition. C'est l'évolution de la population active qui est pertinente pour juger de l'équilibre financier d'un tel système. Il faudrait ainsi étudier l'évolution du rapport actifs/inactifs âgés, où seules les personnes actives qui contribuent effectivement sont prises en compte.

On peut voir dans l'évolution du taux de dépendance une approximation de l'évolution du rapport actifs/inactifs âgés. Cependant, pour que cette approximation soit correcte, il faut que les évolutions de ces deux populations soient quasi parallèles.

D'autre part, même si cette condition est respectée, la population active n'est pas pour autant la population occupée qui perçoit une rémunération sur laquelle est assise le taux de cotisation. Il est vrai que si une personne est au chômage, c'est la communauté qui, le plus souvent, supplée à son écot. Mais la part grandissante de ce sous-ensemble de la population active devrait être également prise en compte dans l'évaluation de l'avenir des régimes. Même si les caisses d'allocations chômage

contribuent au système de retraite, ce n'est en fait qu'une cotisation supplémentaire pour les actifs occupés. Cela correspond en fait à un taux de cotisation global plus important.

*...leur contribution suit l'évolution des salaires à taux de cotisation constant...*

Deuxième fait évacué habituellement dans la comparaison simpliste entre le vieillissement et l'équilibre d'un système par répartition : l'évolution du salaire réel dans le temps. A taux de cotisation constant, un actif d'aujourd'hui contribue en effet plus qu'un actif d'hier étant donnée l'évolution de son salaire. Dès lors, une baisse du rapport démographique est atténuée, à taux de cotisation constant, par cette augmentation des contributions, consécutives à l'accroissement des salaires réels. Certes, jusque très récemment, les pensions européennes étaient indexées sur l'évolution des salaires, réels ou bruts, et cet effet pouvait sûrement être considéré comme négligeable. Mais, il ne reste plus, peu ou prou, en 1997 de pays européen où une telle indexation est pratiquée. La plupart du temps l'indexation a été reportée sur l'évolution des prix, nettement plus faible que celle des salaires. Au total, si l'évolution de la démographie peut être approchée, les éléments salariaux sont le plus souvent totalement laissés de côté, bien que cette approximation soit de moins en moins justifiée. Faute de séries statistiques suffisamment homogènes pour le passé, et d'absence de projections pour le futur, nous serons contraints de faire de même.

*... et permettent une meilleure couverture des personnes âgées*

D'autres facteurs, issus de politiques passées ou de l'évolution de la structure du marché du travail, peuvent influencer sur l'équilibre des régimes.

En premier lieu, de même que les actifs occupés sont les seuls contributeurs au système, seuls les retraités effectivement pensionnés dans la population âgée pèsent sur le système. En l'absence de vieillissement de la population, l'augmentation de la part des retraités pensionnés dans la population âgée affecte donc l'équilibre. En amont, c'est l'augmentation du taux d'activité parmi les groupes bénéficiant d'une protection qui va accroître la proportion de ces retraités parmi les personnes âgées.

En second lieu, et à nouveau en l'absence de vieillissement, le niveau des pensions détermine l'équilibre. Les décisions de réévaluation des pensions non liées à la contribution passée des retraités augmentent à chaque fois un peu plus la charge des actifs.

Enfin, les femmes mariées mais non salariées ne contribuent pas directement au financement des retraites. Pourtant, certaines d'entre elles bénéficient de pension, par l'entremise de la réversion, si le conjoint disparaît après la liquidation de ses droits. L'évolution du taux d'activité féminin devrait aussi faire partie de l'évaluation de l'évolution du système par répartition. Ce n'est en effet plus une, mais deux pensions que les couples mariés toucheront lors de leur retraite.

Outre les facteurs évoqués dans ce paragraphe, et que nous laisserons de côté pour la suite de l'article, le vieillissement de la population, au sens où nous l'avons défini, a bien un effet sur l'équilibre d'un système reposant sur la répartition. Ce phénomène démographique augmente en effet le nombre de personnes de plus de 60 ans et la durée de vie moyenne après le départ en retraite, pesant effectivement dans l'équilibre du système de retraite. Ce sont ces deux facteurs, indépendants de toute décision politique, du moins en l'absence d'une politique d'immigration massive pour le premier, que nous allons mesurer.

## Convergences mesurées

### Quelles convergences ?

#### La convergence n'est ni le mimétisme ni l'uniformisation

Pour traiter de l'éventuelle convergence des démographies européennes, il convient de prime abord de définir exactement ce que l'on entend par convergence.

Étymologiquement converger c'est se réunir en venant de plusieurs points. Cette définition se distingue notamment de celle de l'uniformisation — rendre semblables ou moins différents —, ainsi que du mimétisme<sup>4</sup> — qui renvoie explicitement au processus d'imitation, ou encore le rattrapage — qui supposerait qu'un des protagonistes puisse être considéré comme modèle de référence. Symétriquement, la divergence, situation de ce qui va en s'écartant, ne s'identifie ni à la différenciation ni à la diversité. Convergence et divergence sont des concepts essentiellement dynamiques, qui doivent donc s'analyser comme des tendances.

La convergence peut être la conséquence d'un jeu spontané de forces à l'œuvre dans le système, par exemple le vieillissement et/ou le ralentissement de la croissance du revenu national. Le seul point fixe, à un

---

4. Le mimétisme reste un moyen de converger vers une norme, un référent qui est *a priori* extérieur.

moment du temps, est le but. Mais celui-ci n'a de sens que tant qu'il n'est pas atteint, il peut donc évoluer continuellement.

### Questions de méthode

Soit  $(x_i(t))_{i \in \{1, \dots, 15\}}$  la suite d'une variable étudiée pour les Quinze pays européens. La définition de la convergence que nous venons de donner signifie que, quels que soient les points de départ dans le temps,  $x_i(t)$ , les  $x_i$  se « rapprochent » au fur et à mesure que le temps passe. Les  $x_i$  sont ici des variables réelles — espérance de vie, taux de croissance... Plutôt que de comparer ces variables une à une, nous comparons à chaque date chacune des valeurs à la moyenne. La variante s'écrit :

$$V(t) = \sum_{i=1}^{15} (x_i(t) - \bar{x}(t))^2 \quad \text{où } \bar{x}(t)$$

est la moyenne arithmétique des Quinze.

De sorte que, plus la variance croît dans le temps, plus les pays divergent pour cette variable, et réciproquement. Nous étudierons cependant la plupart du temps l'écart-type, racine carrée de la variance, qui suit l'évolution de la variance, mais est exprimé dans la même unité que la variable, ce qui facilite les interprétations.

Dans le cas de la divergence, *i.e.* lorsque l'écart-type augmente dans le temps, il est parfois intéressant de savoir si malgré cette divergence, une convergence à l'intérieur de certains groupes ne peut être détectée, et si la divergence globale n'est pas le fait de la divergence entre ces groupes. Pour cela nous utiliserons la technique de la décomposition de la variance, qui permet de décomposer la variance totale comme la somme de la variance intra-classe (moyenne des variances) et de la variance inter-classes (variance des moyennes). L'évolution de la première mesure l'éventuelle convergence à l'intérieur des classes constituées, tandis que celle de la seconde renseigne sur la convergence entre les classes.

Les processus de convergence sont de plus en plus souvent étudiés à l'aide de tests de co-intégration, ou même de Kalman, permettant ainsi de détecter aussi bien les changements de direction que la « vitesse de convergence ». Mais, pour cette étude, la faiblesse du nombre de points d'une part, et la nécessité de choisir un pays référent d'autre part, s'éloignant ainsi de notre définition de convergence, n'encouragent pas à utiliser de tels raffinements statistiques, aux interprétations pour le moins hasardeuses dans de telles conditions.

## Convergences passées et futures ?

### Des évolutions passées différenciées

#### *Une convergence globale mais des taux de croissance divergents depuis 1985 jusqu'en 1996*

De l'Allemagne, qui est, depuis sa réunification, le pays le plus peuplé d'Europe <sup>5</sup>, suivi de trois pays très proches par la taille — le Royaume-Uni, la France et l'Italie — au Luxembourg, la diversité des tailles des pays européens n'engage pas à des comparaisons directes.

Même si l'évolution de la disparité de ces niveaux pourrait apporter des informations sur les différentes dynamiques démographiques, puisque par exemple la croissance continue d'une mesure de la disparité parmi les coupes transversales assure la divergence, nous privilégions toutefois l'étude des taux de croissance des populations, directement comparables. Toutefois, une première approche des taux de croissance moyens nous a assuré de leur faible représentativité des trajectoires de long terme des populations européennes. C'est donc dans le détail que nous étudierons leur dynamique.

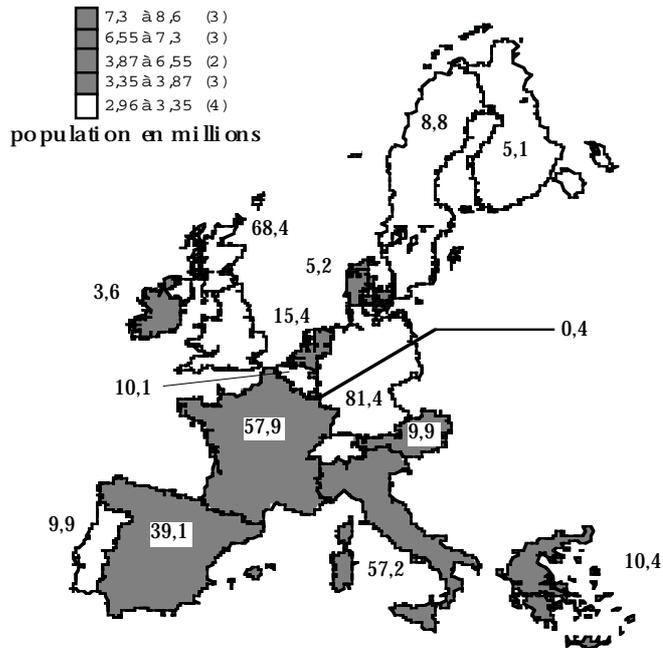
Dans l'ensemble des pays étudiés, le taux de croissance de la population s'est progressivement ralenti pendant une vingtaine d'années à partir du début des années soixante. La population totale des Quinze n'augmente plus annuellement en 1983 que de 1,2 ‰, plus bas historique, contre + 10,5 ‰ en 1962. La tendance se renverse alors pour remonter à 5,2 ‰ en 1992.

L'ensemble des pays européens suit sur la première période la tendance moyenne à la baisse, même si les niveaux de départ ne sont pas identiques. Cependant, cette tendance baissière s'est inversée au milieu des années quatre-vingt dans la totalité des pays de l'Europe germanique (voir tableau 1) et la plupart des pays de l'Europe du Nord, tandis que la situation continue de se dégrader pour les autres. Ce mouvement, déjà repéré par Fouet (1993), se prolonge jusqu'en 1996. L'Allemagne dont la population diminuait de 3,8 ‰ en 1984 s'accroît à nouveau dès 1986 (+1,5 ‰). La Hollande, dont le ralentissement avait été moindre, rebondit sur son plus bas niveau (+ 3,8 ‰) en 1982/83 pour ne plus redescendre en dessous de +5 ‰. Le graphique 5 confirme les retournement de tendance de ces derniers et de l'atonie des autres. Sur la dernière décennie, le Portugal, l'Irlande, l'Espagne et l'Italie sont les moins dynamiques, contrastant fort avec les périodes antérieures. Au contraire, les pays à droite de la série moyenne confortent leur reprise sur cette même période.

5. Les populations sont mesurées en 1995. Sauf précision contraire, l'ensemble des données démographiques provient de la base démographique d'EUROSTAT et les calculs sont OFCE. Pour éviter toute variation hors de propos en 1990, la population allemande a été comptabilisée dans son intégralité (est et ouest) au cours de la période étudiée.

3. La population des Quinze (1996)

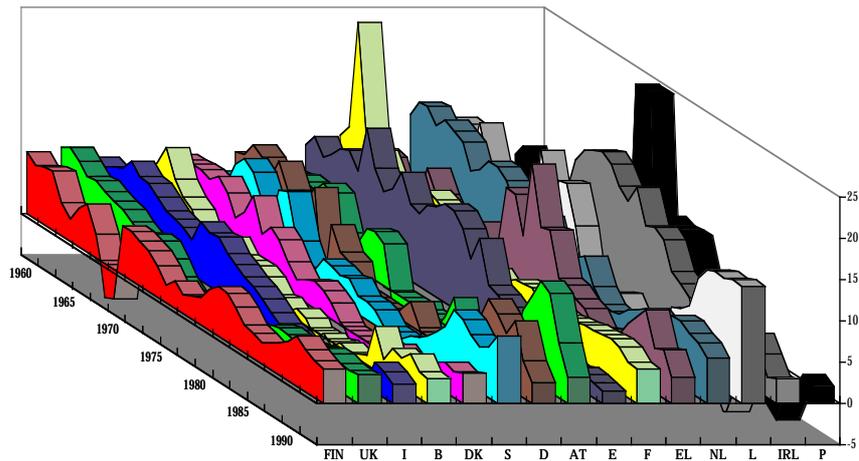
Taux de croissance moyen  
1976-1996



Source : Eurostat.

4. Croissance des populations européennes

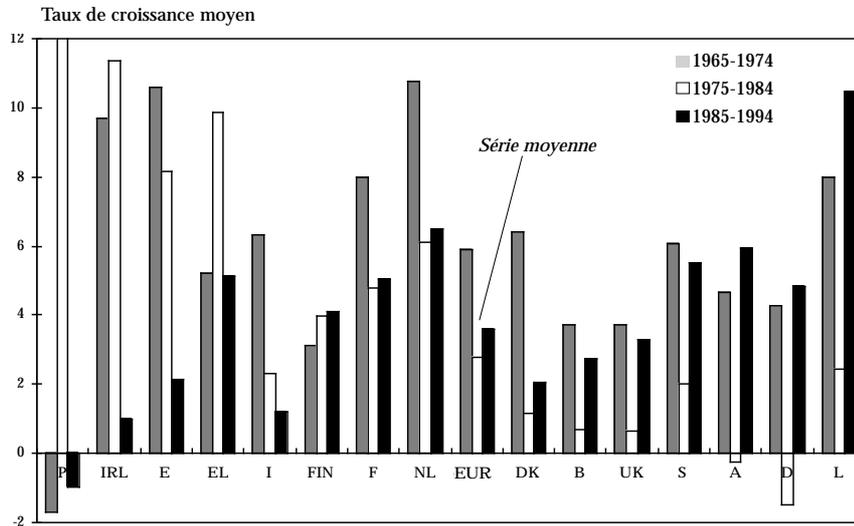
Taux de croissance annuel



Les séries, en %, sont classées par amplitude sur la période pour faciliter leur perception.

Source : Eurostat.

### 5. Croissance moyenne des populations européennes



Les séries sont classées selon leur variation entre les deux dernières décennies.  
Sources : Eurostat et calculs OFCE.

### Un regroupement idoine assure toutefois une convergence intra-groupe

En reprenant la classification de Fouet (1993), on peut se demander si, malgré cette divergence globale, la convergence a lieu à l'intérieur des trois groupes (tableau 1)

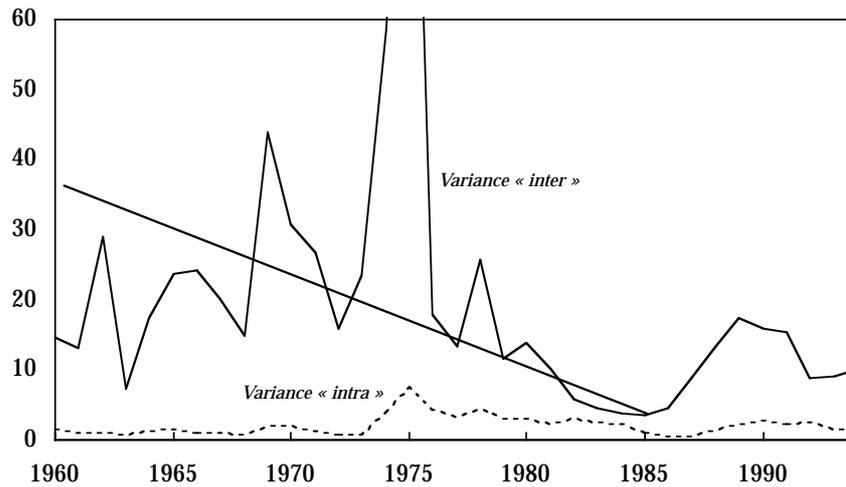
Pour mesurer ces convergences intra-classes nous avons procédé selon la méthode de la décomposition de la variance : comme nous l'avons vu, la variance totale entre les taux de croissance s'écrit comme la somme de variance inter-classes et de la variance intra-classe. Ici, c'est l'évolution de la variance inter-classes qui donne une mesure de la convergence à l'intérieur de ces sous-groupes. C'est le rapport entre les deux variances qui permet de voir si le découpage est adéquat.

#### 1. Trois Europes

Europe Germanique	Europe du Sud	Europe du Nord
Belgique	Grèce	Irlande
Danemark	Portugal	Hollande
Luxembourg	Espagne	Finlande
Autriche	France	Suède
Allemagne	Italie	Royaume-Uni

Source : Fouet (1993).

## 6. Convergences interclasses



Sources : Eurostat et calculs OFCE.

Les calculs de ces variances font apparaître très clairement la convergence à l'intérieur des classes : la variance inter-classes explique, en moyenne sur la période 1960-1993, plus de 87 % de la variance totale. La tendance à la baisse de la variance inter-classes, qui correspondait donc à une phase de convergence, rebondit en 1985. C'est bien à partir de cette date que la divergence reprend entre l'ensemble des quinze pays européens.

*L'explication de ces différences est à rechercher dans la natalité*

Comme nous l'avons noté, l'évolution de la croissance de la population est déterminé par celle des taux de natalité, mortalité et migration puisque  $\theta = \tau_{\text{NAT}} - \tau_{\text{MORT}} + \tau_{\text{MIGR}}$ .

A partir de 1964, le taux de natalité de l'Europe des Quinze baisse continûment. Il passe ainsi de +19,5 ‰ à +10,9 ‰ en 1994. A l'autre bout du spectre, le taux de mortalité varie lui très peu depuis trente ans. Ce taux pour les Quinze oscille entre 10,5 ‰ et 11 ‰ entre 1960 et 1981 puis diminue jusqu'en 1994 à 9,9 ‰. La divergence des dynamiques démographiques repérée précédemment est donc à rechercher en premier lieu dans la natalité.

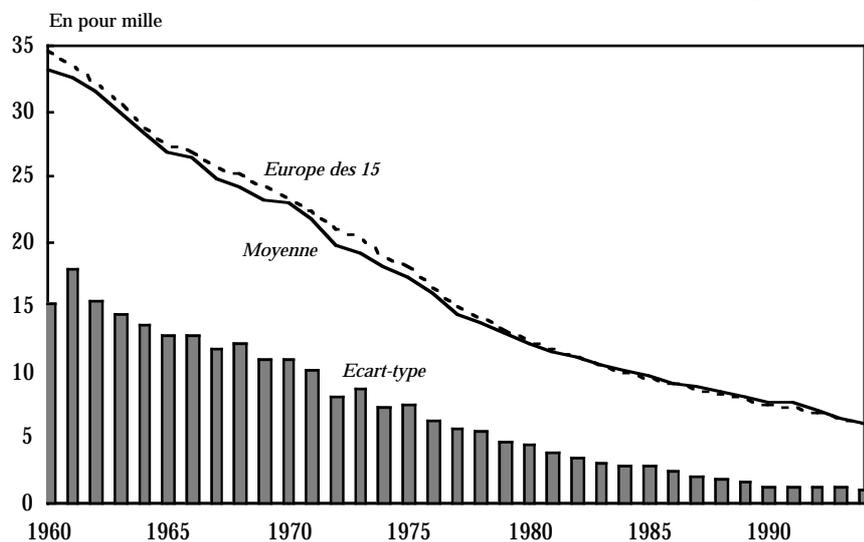
Les courbes d'évolutions des écarts-type de ces deux taux le confirment : si la courbe de disparité de la mortalité reste faiblement décroissante sur la période, celle de la natalité croît continûment de 1966 à 1973. Elle amorce alors une décrue pour reprendre une phase de croissance en 1987.

Reprenant la distinction opérée dans la première partie, il reste à étudier la répartition par âge de cette baisse convergente de la mortalité. Le taux de mortalité infantile est un autre point de convergence des démographies européennes : la baisse du nombre de décès des enfants avant leur premier anniversaire s'accompagne d'une forte réduction de la disparité qui existait entre les Quinze sur toute la période d'étude <sup>6</sup>, comme le montre le graphique 7.

Les séries de mortalité par âge sont trop incomplètes pour que l'on puisse construire un indicateur sérieux de l'éventuel convergence de cette variable. Toutefois, la situation de 1992, représentée graphiquement ci-dessous, assure qu'aujourd'hui, l'effet d'une relance du nombre de naissance par une baisse de la mortalité des personnes en âge de procréer est impossible. Si l'on extrapole un peu à partir des données existantes et du mouvement de la mortalité totale, on peut raisonnablement penser que le mouvement est convergent sur longue période.

La conséquence de cette nouvelle répartition des décès par âge est que les « gains » de mortalité ne se feront dans les années à venir que sur les classes d'âges élevées. Par conséquent, la baisse de la mortalité entraînera dans le futur de manière univoque un vieillissement par le sommet.

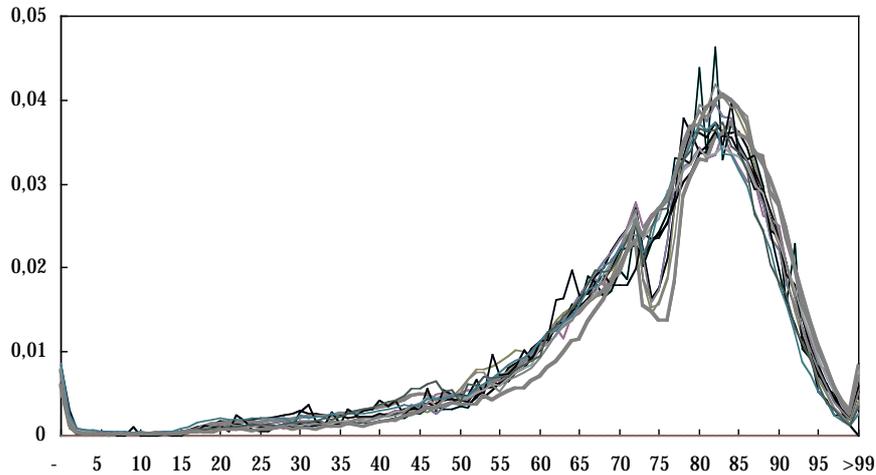
### 7. Mortalité infantile de l'Europe des 15 : évolution et convergence



Sources : Eurostat et calculs OFCE.

6. En fait la décreue est de bien plus longue haleine : en France par exemple entre 1930 et 1994 le taux de mortalité infantile a considérablement chuté de 80‰, à environ 20‰ en 1960 (24<sup>e</sup> rapport sur la situation démographique de la France, 1995)

8. Répartition des décès par âge dans 13 pays européens (1992)

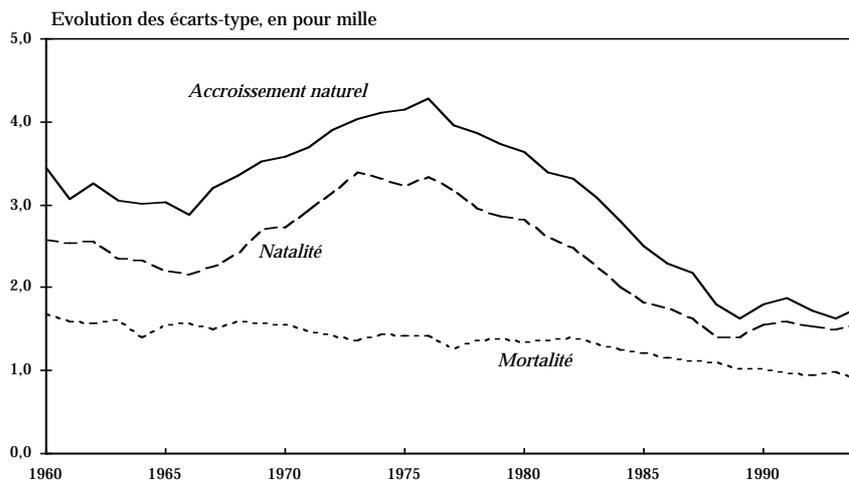


Sources : Eurostat et calculs OFCE.

Parallèlement à ce mouvement, la fertilité par femme baisse en moyenne de 2,4 à 1,8 sur les cohortes 1930 à 1960. Le vieillissement repéré précédemment s'explique donc pour partie par un vieillissement par la base.

Etant données ces évolutions, on comprend alors que le taux d'accroissement naturel, différence entre les taux de natalité et de mortalité, évolue en niveau et en disparité, comme le premier. En particulier, la reprise démographique de certains, évoquée plus haut, s'explique pour partie par cet redressement de la natalité.

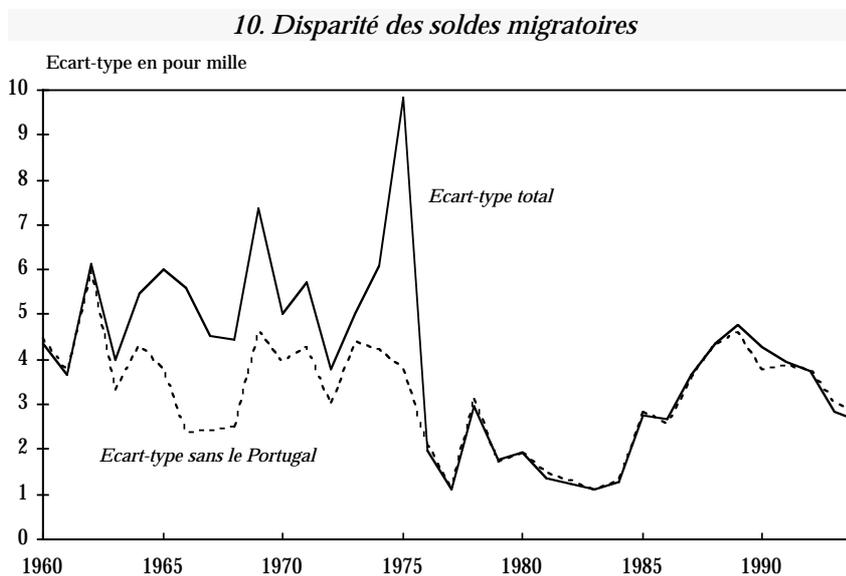
9. Convergences des indicateurs démographiques



Sources : Eurostat et calculs OFCE.

### Convergence des soldes migratoires jusqu'en 1984

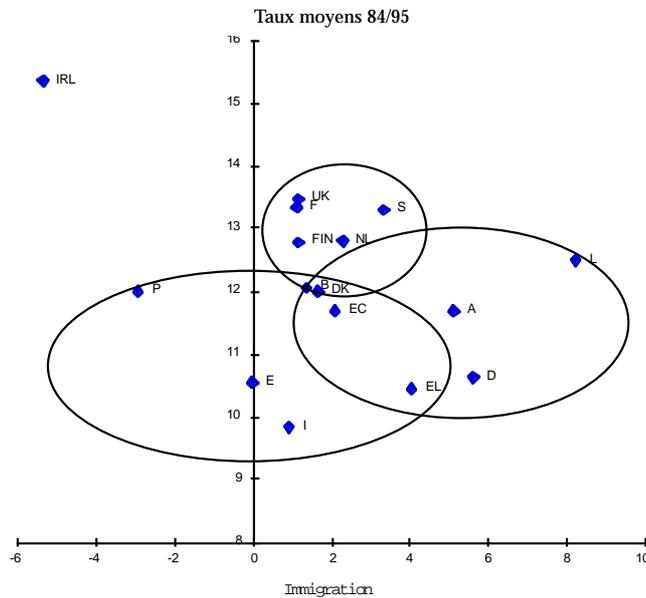
L'évolution du taux de croissance est également déterminée par celle du taux du solde migratoire. L'évolution de ce solde en coupe semble au premier abord fort volatile entre 1963 et 1976. Il reste que si l'on met de côté le Portugal qui connaît dans les années qui suivent la Révolution des Oeillets une immigration exceptionnelle, l'évolution de la disparité est moins agitée. On remarque alors une tendance longue de convergence jusqu'en 1984. A partir de cette date, la disparité augmente à nouveau jusqu'en 1989, et décroît derechef depuis (graphique 10).



Sources : Eurostat et calculs OFCE.

Si l'on met en rapport les taux d'immigration et de natalité moyens sur la période récente (1984/1995), il apparaît que les pays qui ont connu une reprise de la natalité ont renforcé de manière conjointe leur pouvoir d'attraction des populations émigrantes (graphique 11). A l'opposé, les pays de l'Europe du Sud n'ont pas bénéficié d'un solde migratoire favorable. Cependant, les évolutions des écarts-type du taux de natalité d'une part, et du taux du solde migratoire d'autre part, montrent que le deuxième joue un rôle prépondérant dans la première partie du rebond, puis, à partir de 1989 c'est le premier qui prend le relais.

## 11. Immigration et natalité



Sources : Eurostat et calculs OFCE.

### La convergence des espérances de vie

Si la convergence des taux de croissance des populations n'est point assurée, en revanche, celle des espérances est marquée.

En naissant en Europe en 1994, on peut espérer vivre jusqu'à 74 ans lorsque l'on est un homme, jusqu'à 80,5 ans lorsque l'on est une femme. L'augmentation de l'espérance de vie est continue depuis 1960.

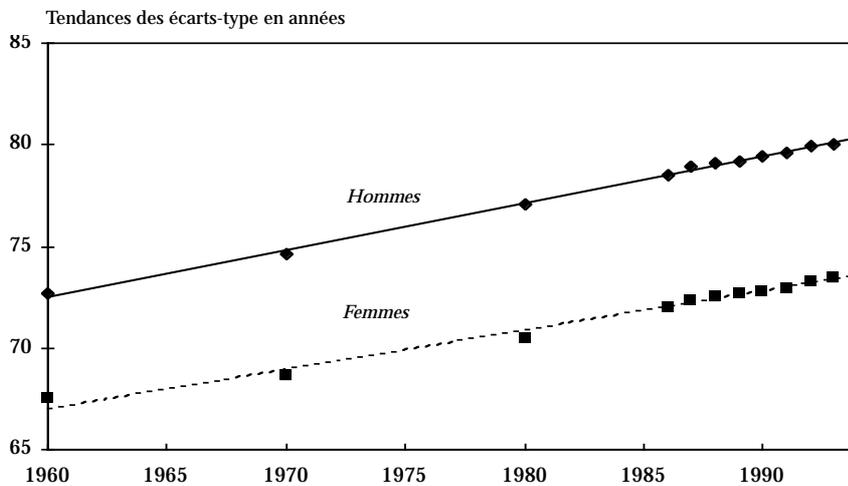
Ce mouvement est commun à toutes les populations européennes, pour les hommes comme pour les femmes, même si le différentiel entre les premiers et les secondes s'est accru. Cette convergence est mesurable par l'évolution de l'écart type entre les espérances à chaque date : le mouvement de celui-ci sur longue période (graphique 12) est sans ambiguïté.

Cette convergence des espérances de vie à la naissance s'est prolongée dans celle de l'espérance de vie résiduelle à 60 ans. Celle-ci est également en hausse continue depuis 1960 dans tous les pays d'Europe, le différentiel homme/femme à la naissance se confirmant. L'évolution de l'écart-type est trop faible pour être significative : il n'y a pas convergence, il y a quasi-identité.

L'augmentation de l'espérance de vie, à la naissance et résiduelle à 60 ans, est donc une variable privilégiée de la convergence des quinze pays européens.

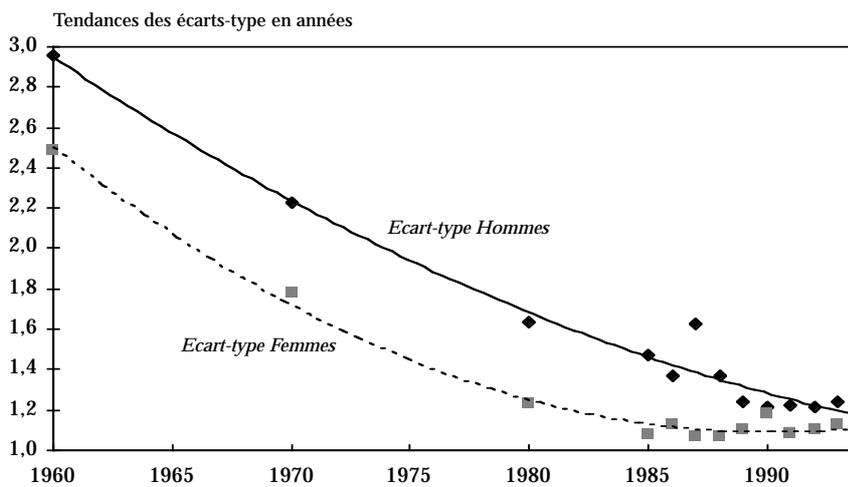
Jusqu'en 1985, bien que partant de niveaux différents, les taux de croissance ont globalement convergé. Des natalités et immigrations différenciées engendrent des dynamiques historiques globales divergentes à partir de cette date. Si l'on regroupe les pays en trois classes – Europe du Nord, germanique, et du Sud – on perçoit alors très nettement une convergence intra-classe. *A contrario*, les pays européens convergent en matière de mortalité, notamment infantile, impliquant pour le futur un important et convergent vieillissement par le sommet.

### 12. Espérances de vie à la naissance dans l'Europe des 15



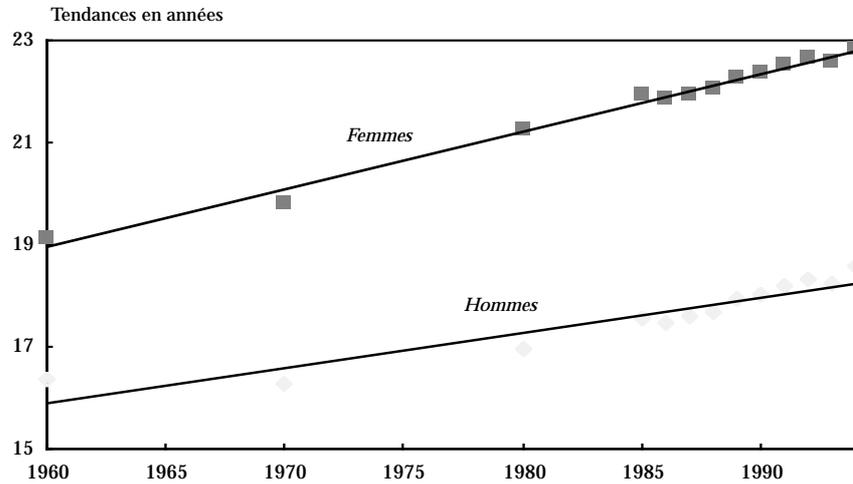
Sources : Eurostat et calculs OFCE.

### 13. Espérances de vie à la naissance : évolution de la disparité dans l'Europe des 15



Sources : Eurostat et calculs OFCE.

14. *Espérance de vie à 60 ans dans l'Europe des 15*

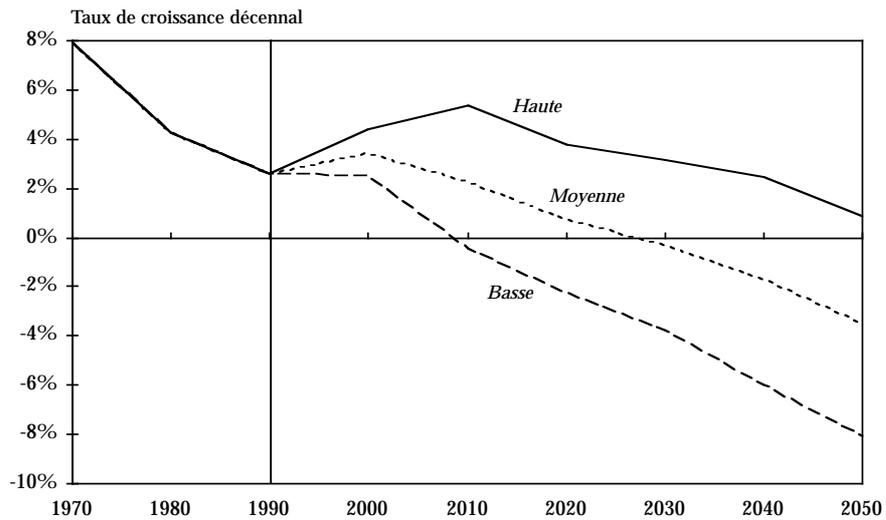


Sources : Eurostat et calculs OFCE.

Convergences futures

C'est l'éventuelle convergence des régimes de retraite européens par vieillissement de ses populations à la lumière des projections démographiques à l'horizon 2050 qui est maintenant étudiée (graphique 15).

15. *Taux de croissance de l'Europe des 15 selon les projections*



Sources : Eurostat et calculs OFCE.

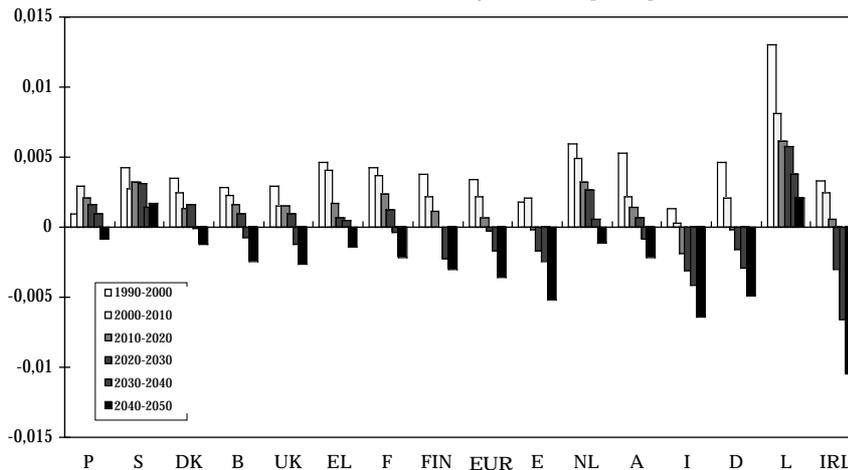
### *Des taux de croissance sur un trend décroissant mais à des niveaux qui restent différents*

En chute depuis 1960, le taux de croissance de l'Europe des Quinze rebondit dans les trois hypothèses, mais son évolution future reste fort variable. Le taux de croissance ne devient par exemple jamais négatif dans l'hypothèse haute.

Les évolutions sont malgré tout différenciées selon les pays comme le montre le graphique 16. Les pays les plus en avance et dont le mouvement est d'une grande ampleur sont l'Italie et l'Irlande, puis l'Allemagne et l'Espagne, et enfin la Finlande et le Royaume-Uni. La classification qui permettait une convergence intra-classe forte ne résiste donc pas à ces projections. Au total, si tous les pays sont sur un trend de baisse, les ampleurs et les dates critiques ne sont pas du tout convergentes.

#### *16. Projections des taux de croissance (hypothèse moyenne)*

Évolutions décennales des taux de croissance moyens, classées par amplitude sur les 60 années.

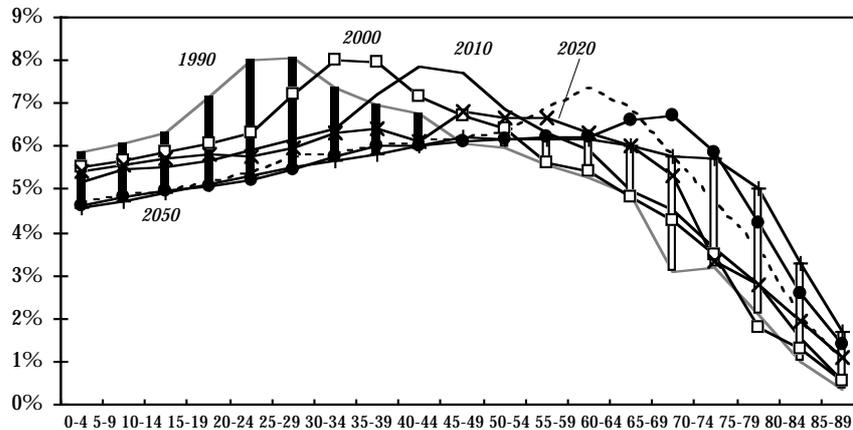


Sources : Eurostat et calculs OFCE.

#### *Structure de la population de 1990 à 2050*

Si l'on regarde l'évolution de la structure dans le détail au niveau de l'Europe, le vieillissement est très nettement repérable. La différence entre la structure de la population européenne entre 1990 et 2050 apparaît bien marquée sur le graphique 17. Les barres entre les séries sont là pour signaler les écarts extrêmes. On remarque tout d'abord que ces deux séries extrêmes sont bien celles de 1990 et 2050. Lorsque les différences sont repérées par une barre noire, la proportion dans cette classe d'âge est plus importante pour la série de 1990. Au contraire, les diffé-

## 17. Evolution de la structure par âge de la population européenne



Lecture : Le graphique est la superposition des cinq pyramides des âges de l'ensemble des pays européens.  
Sources : Eurostat et calculs OFCE.

rences sont repérées par une barre blanche, la proportion dans cette classe d'âge est plus importante pour la série de 2050.

Plus généralement, le décalage vers la gauche de la protubérance qui correspond à la cohorte la plus vaste, est progressif de décennie en décennie. Il n'y a pas en particulier de période de rémission dans le vieillissement. On repère bien un vieillissement tel que nous l'avons défini précédemment et pas simplement une augmentation de l'âge moyen qui aurait pu cacher une reprise démographique.

Cette déformation totale de la structure par âge est confirmée par l'évolution du rapport Jeunes/Vieux <sup>7</sup> jusqu'en 2050. Mais le graphique 18 montre de surcroît la convergence des pays européens sur cet indicateur. On constate en effet une diminution de la disparité concomitante avec une chute de ce rapport de plus de 1 à environ 0,5 aux alentours de 2040.

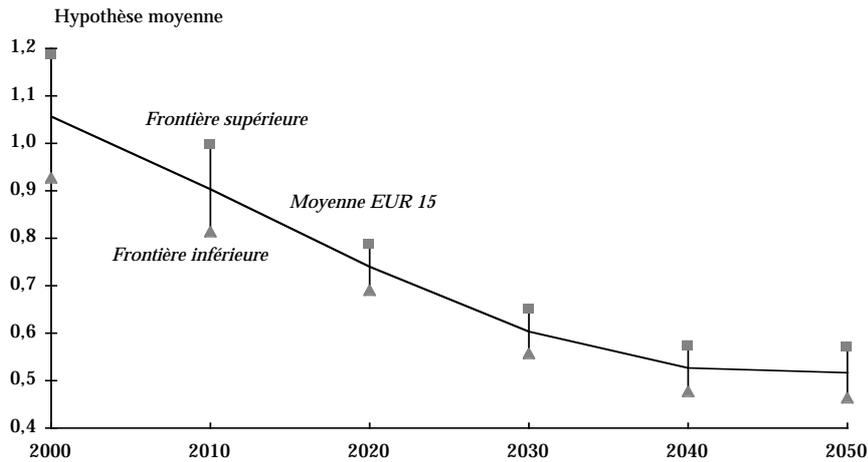
En fait, la proportion de moins de 15 ans diminue partout tandis que celle des personnes âgées de plus de 65 ans augmente partout : il y a à la fois vieillissement par la base et par le sommet.

Si l'on mesure l'évolution du rapport contributeurs/pensionnés, approximé par le rapport entre les personnes de plus de 25 ans et celles de plus de 65 ans, on s'aperçoit que celui-ci décroît en moyenne sur toute la période. Rappelons qu'il s'agit bien sûr d'une approximation du rapport théorique puisque une partie non négligeable de la population active ne cotise pas pour la retraite. La dispersion diminue également, assurant la convergence.

7. En l'occurrence moins de quinze ans rapporté au plus de soixante cinq ans.

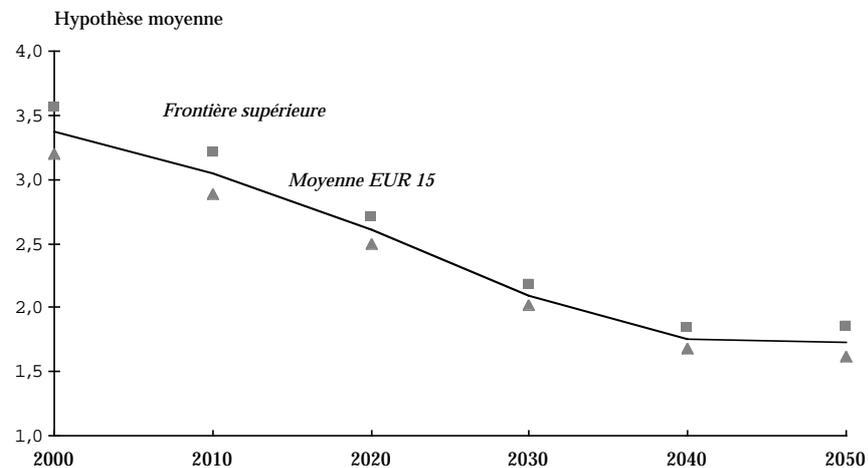
Le sens des résultats obtenus sur la structure des populations européennes dans ce paragraphe avec le scénario démographique moyen reste identique dans les deux autres scénarios (bas et haut).

### 18. Evolution du rapport « Jeunes/Vieux »



Sources : Eurostat et calculs OFCE.

### 19. Evolution du rapport Contributeurs/Pensionnés



Sources : Eurostat et calculs OFCE.

Au total, les projections à l'horizon 2050 assurent que les taux de croissance diminuent donc mais pas aux mêmes niveaux. En particulier, les dates critiques varient très fortement entre les pays. En revanche, les structures convergent très sensiblement.

## Les convergences démographiques ne suffisent pas à assurer la convergence des systèmes de retraite

Si l'équilibre de la retraite par répartition était entièrement déterminé par l'évolution de la structure démographique, notre étude aurait repéré de nombreux points de convergence entre les pays européens :

- La baisse continue des taux de croissance jusqu'en 1985 à des niveaux différents et surtout avec des décalages dans le temps ;
- une baisse de la natalité à partir de 1965, bien que cette décroissance synchronisée demeure inexpliquée (Mendras, 1997) ;
- une baisse continue de la mortalité, notamment infantile ;
- une augmentation de l'espérance de vie, homme et femme, et à la naissance, comme de manière résiduelle à soixante ans.

Au total, l'ensemble des pays européens vieillit, depuis longtemps déjà, mais les évolutions futures ne sont pas toujours identiques. Les problèmes ne sont pas de la même ampleur, ni à des dates concomitantes. De plus, les projections démographiques reposent sur des hypothèses, notamment de fécondité qui peuvent être remises en cause, ne serait-ce que parce que la convergence qu'elles engendrent apparaît un peu artificielle. Il reste qu'à l'horizon 2010, ces hypothèses jouent peu.

Mais bien d'autres facteurs influencent l'équilibre des retraites. Déduire du vieillissement convergent des pays européens la convergence des équilibres (ou plus sûrement des déséquilibres) nécessite la concomitance d'un grand nombre d'autres convergences. Cette étude des convergences et des divergences des trajectoires européennes en matière de démographie, ne constitue qu'un modeste préalable à une étude dynamique des systèmes de retraite, qui ne pourra faire l'économie d'une réflexion sur l'âge de la vieillesse.

### Références bibliographiques

- BLANCHET et VILLENEUVE (1997) : Que reste-t-il du débat répartition-capitalisation ?, *Revue d'Economie Financière* n°40.
- BONNEUIL N. (1997) : Introduction à la modélisation démographique, Paris, A. Colin.
- BOURDELAIS X. (1993) : *L'âge de la vieillesse*, Paris, Odile Jacob.
- CHESNAIS J.C. (1986) : La transition démographique, étapes, formes, implications économiques, Paris : PUF, travaux et documents, cahier n°113, 1986, pp. 93-139.

CLERC P. (1984) : Dictionnaire des personnes âgées de la retraite et du vieillissement

DEMOGRAPHIC STATISTICS 1996, Eurostat.

FOUET (1993) : « Les trois Europe — Populations et comportements macro-économiques », *Revue de l'OFCE* n°43/janvier 1993.

MENDRAS (1997) : *l'Europe des Européens*, Paris, Gallimard.

SAUVY A. (1928) : *La population française jusqu'à 1956, essai de prévision démographique*, Journal de la Société de la Statistique de Paris n°12, décembre 1928 et n° 1 janvier 1929.