



La relève des générations

L'idée selon laquelle le *remplacement* — remplacement de la *population* ou remplacement des *générations* — n'est pas complètement assuré en France actuellement a donné lieu à débats et malentendus. Aussi convient-il de faire le point, en précisant ce que nous entendons par *relève des générations*.

La notion de remplacement.

La notion de remplacement se réfère en démographie à la comparaison des effectifs entre parents et enfants : le remplacement s'opère à l'identique si l'effectif des *enfants* coïncide avec celui des *parents*.

Le démographe convient tout d'abord de considérer *un seul sexe*, le sexe féminin : le remplacement est assuré si le nombre des *filles* est égal à celui des *mères*. Cette convention résulte notamment du fait que, dans les statistiques de naissances, les informations sur la mère sont plus souvent disponibles que celles sur le père. Précisons d'ailleurs qu'on n'aboutit pas à des résultats très différents si on adopte la convention inverse, c'est-à-dire si on considère le remplacement des *pères* par leurs *filles*.

La principale difficulté qu'on rencontre ensuite tient à la *durée de la période féconde* : une femme peut avoir un enfant entre 15 et 50 ans. Même si on fait abstraction des âges les plus bas et les plus élevés, 80 % des naissances correspondent à des mères dont l'âge est compris entre 22,0 et 35,2 ans (statistique de 1990), soit une plage de 13,2 ans. Il s'ensuit qu'on ne saurait apprécier le degré de remplacement en comparant l'effectif d'une génération annuelle, celle des mères, à celui d'une *seule* autre génération annuelle, qui serait celle des filles.

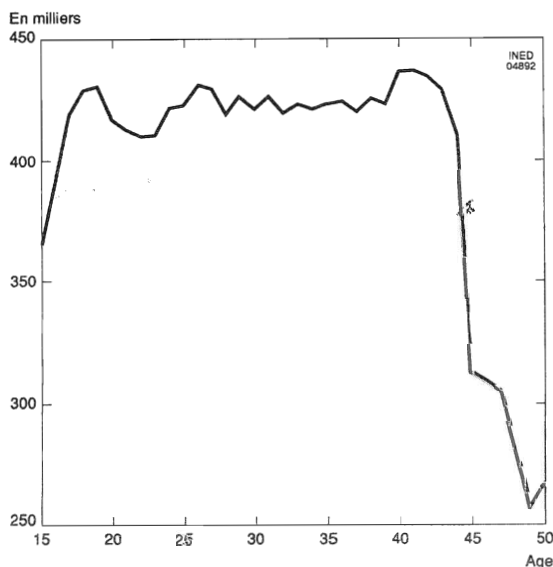
Deux autres éléments doivent être pris en considération. Une même génération, que ce soit celle des mères ou celle des filles, n'est pas d'effectif *constant selon l'âge*, du fait de la mortalité et des migrations. Au surplus, mortalité et migrations diffèrent, à âge égal, entre la génération des mères et celle des filles. Aussi est-il nécessaire de préciser à *quel âge* on opère la comparaison entre effectifs de mères et effectifs de filles pour apprécier le degré de remplacement.

Par ailleurs, la notion de remplacement a quelque chose en commun avec celle de vitesse de croissance (ou de décroissance) : le degré de remplacement s'apprécie par rapport à une *unité de temps*. Cependant taux de croissance de la population totale et taux de remplacement ne sauraient être confondus : une population dont les effectifs à âge égal seraient invariables à travers le temps, sauf à partir de 60 ans en raison d'un abaissement de la mortalité au-delà de cet âge, serait globalement croissante mais n'assurerait pourtant que son strict remplacement à tout âge inférieur à 60 ans.

L'effectif moyen des générations féminines d'âge fécond.

A chaque moment, la population féminine susceptible d'avoir un enfant est celle du groupe d'âge 15-50 ans. Mais les classes d'âge annuelles n'ont pas toutes la même importance. Aussi parvient-on à une mesure plus précise du *noyau d'âge fécond* en pondérant l'effectif de chaque

Figure 1. France, 1990.
Répartition par année d'âge de la population féminine d'âge fécond (de 15 à 50 ans)



âge par le taux de fécondité propre à cet âge (1). On obtient ainsi l'*effectif moyen des générations féminines d'âge fécond* au moment considéré. Ainsi, pour l'année 1990, on a la répartition par âge de la population féminine de 15 à 50 ans résidant en France (2), illustrée par la figure 1. Les diverses générations étant d'effectif peu variable aux âges où la fécondité est la plus forte, l'effectif moyen est proche de celui des générations ayant de 20 à 40 ans. Sa valeur précise est de 422 570 femmes.

Nous décrirons plus loin l'évolution de l'effectif moyen des générations féminines d'âge fécond. Remarquons que cet effectif moyen résume la pyramide des âges, observée à travers le *prisme* de la fécondité. Il fournit plus généralement un indicateur de l'effectif des générations correspondant aux *jeunes adultes* : si on pondérerait les effectifs de chaque âge par les *taux d'entrée dans la vie active* au lieu des taux de fécondité, on obtiendrait un résumé de la pyramide des âges dont l'évolution ne serait pas très différente.

On montre que le nombre annuel de naissances vivantes d'une année est égal au produit de l'effectif moyen des générations féminines d'âge fécond par l'indicateur conjoncturel de la fécondité. Ainsi en 1990, avec un indicateur conjoncturel de 1,804 enfant par femme, on a un nombre annuel de naissances égal à :

$$422\,570 \times 1,804 = 762\,407 \text{ naissances vivantes.}$$

Le nombre de naissances de l'année 1990 s'exprime ainsi comme le produit d'un effectif hérité du passé (3) par une intensité propre à l'année considérée.

Le taux de remplacement brut.

Parmi les 762 407 naissances de 1990, 371 095 sont de sexe féminin. Il s'ensuit que le *taux brut de reproduction* de 1990 est de :

$$\frac{371\,095}{422\,570} = 0,878$$

L'effectif de la génération féminine qui vient de naître, est ainsi inférieur de 12 % à celui de l'effectif moyen des générations féminines d'âge fécond, qui lui ont donné naissance. On peut dire encore que le *remplacement brut* n'est assuré qu'à 88 % en 1990.

(1) Il convient en toute rigueur d'utiliser la collection des taux de fécondité par âge se rapportant à l'année de calendrier considérée. Mais on montre que le résultat n'est pas sensiblement modifié si on utilise la collection des taux de fécondité par âge se rapportant à une autre année.

(2) Ce graphique n'est autre que celui de la pyramide des âges féminine, tournée de 90 degrés et limitée à la tranche 15-50 ans.

(3) Les effectifs des diverses générations d'âge fécond résultent de la natalité de l'époque de leur naissance, de la mortalité et des migrations internationales entre cette époque et l'année considérée. Leur moyenne pondérée par les taux de fécondité de l'année ne dépend que très faiblement de la fécondité de l'année (cf. note 1).

Cependant cette comparaison porte sur des filles qui viennent de naître et des femmes d'âge fécond. On affine la comparaison en amenant les deux effectifs à avoir le même âge : les premières ont l'âge zéro, les secondes ont en moyenne l'âge à la maternité, soit environ 28 ans.

Comment réaliser cette « mise à âge égal » ? On peut tenir compte de la *mortalité* exclusivement, si on considère le niveau de remplacement en l'absence de migrations internationales (remplacement de la population résidente par ses propres enfants). Sinon, il faut tenir compte aussi du *solde migratoire* (nombre de filles nées en 1990 à l'étranger qui seront résidentes en France vers 2018, diminué du nombre de filles nées en France en 1990 qui ne seront plus résidentes en France vers 2018).

Pour calculer le taux de remplacement *net* (c'est-à-dire *net de la seule mortalité*), il faut évaluer la mortalité de la génération féminine 1990 entre la naissance et l'âge d'être mère (28 ans). Pour estimer le taux de remplacement *total* (effet de la mortalité et des migrations), il faut évaluer la mortalité *et* le solde migratoire de la génération 1990 d'ici à 2018.

Pour ce qui est de la seule mortalité, on peut convenir de retenir pour probabilité de décès entre 0 et 28 ans, celle de la table de mortalité de l'année 1990, soit 1,5 %. Le risque d'erreur sur la probabilité de survie, à savoir 0,985, est très faible ; même si la mortalité continue à diminuer, la probabilité de survie ne sera pas de beaucoup inférieure à 0,985. En conséquence, on peut estimer le taux de remplacement net en 1990 à :

$$\frac{0,985 \times 371\,095}{422\,570} = 0,865, \text{ soit } 86,5 \%$$

Pour la migration, l'estimation est autrement problématique. Nous conviendrons de nous référer aux projections que l'I.N.S.E.E. a établies sur la base du 1^{er} janvier 1985. Selon la projection à mortalité tendancielle, fécondité 1,8, l'effectif féminin de 0 an révolu au 1^{er} janvier 1991 et celui de 27 ans révolus au 1^{er} janvier 2018 sont respectivement : 357 844 et 357 045 alors que l'estimation dont on dispose aujourd'hui pour le 1^{er} janvier 1991 est : 369 896.

D'où le chiffre « corrigé » de la projection I.N.S.E.E. au 1^{er} janvier 2018 :

$$\frac{369\,896 \times 357\,045}{357\,844} = 369\,070$$

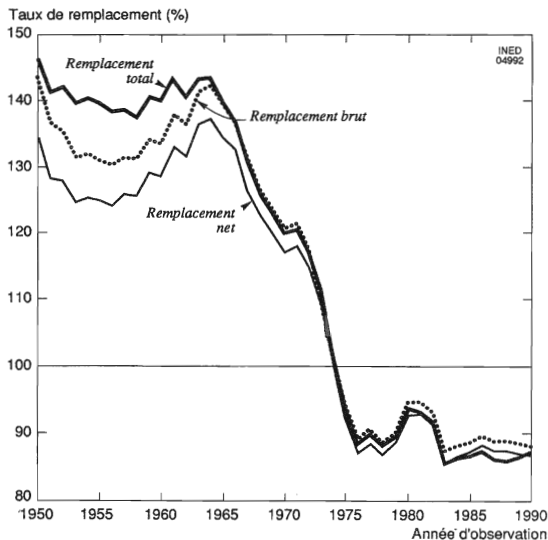
et le taux de remplacement total en 1990 :

$$\frac{369\,070}{422\,570} = 0,873, \text{ soit } 87,3 \%$$

L'évolution du taux de remplacement depuis 1950.

La figure 2 retrace l'évolution du taux de remplacement en France depuis 1950. De 1950 à

Figure 2. France, 1950-1990.
Evolution du taux de remplacement



1965, le remplacement a été assuré à plus de 125 %, et même à environ 140 % si l'on considère le taux de remplacement total, qui tient compte du solde migratoire, y compris les rapatriements d'Algérie.

Mais entre 1965 et 1975, on assiste à une chute rapide qui conduit à des taux de remplacement compris entre 85 et 90 % depuis 1975.

Taux de remplacement net et indicateur conjoncturel.

Le remplacement à l'identique est assuré, en l'absence de migrations, lorsque le taux de remplacement net est égal à l'unité. Du fait que la répartition des nouveau-nés selon le sexe, invariable à travers le temps, correspond à 105 garçons, et donc 205 enfants, pour 100 filles, le remplacement net est assuré *aujourd'hui* (c'est-à-dire en retenant 0,985 comme probabilité de survie féminine entre 0 et 28 ans) dès lors que l'indicateur conjoncturel, qui, lui, s'exprime en nombre *d'enfants par femme* et non en nombre de *filles par femme*, est égal à :

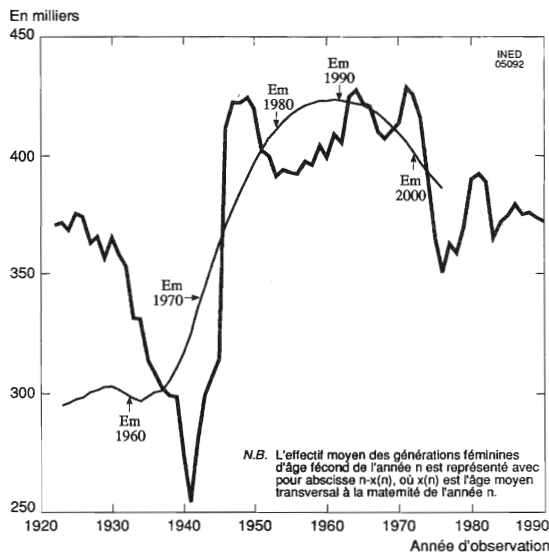
$$\frac{2,05}{0,985} = 2,08 \text{ enfants par femme, arrondi à } 2,1$$

D'où la valeur-repère de l'indicateur conjoncturel, égale à 2,1 enfants par femme, qui définit le remplacement, appelé encore *strict* remplacement ou remplacement à l'identique.

Vers 1950, la probabilité de survie féminine entre 0 et 28 ans était de 0,937 (probabilité de décès égale à 6,3 % contre 1,5 % actuellement). Le remplacement net correspondait par conséquent en 1950 à un indicateur conjoncturel égal à :

$$\frac{2,05}{0,937} = 2,19 \text{ enfants par femme}$$

Figure 3. France.
Evolution du nombre annuel de naissances féminines (1920-1990) et de l'effectif moyen des générations féminines d'âge fécond (1950-2005)



L'évolution de l'effectif moyen des générations féminines d'âge fécond.

La figure 3 décrit, d'une part, l'évolution des naissances vivantes féminines en France depuis 1920 et, d'autre part, avec un décalage égal à l'âge moyen à la maternité, qui a varié dans cette période entre 26 et 28 ans, l'évolution de l'effectif moyen des générations féminines d'âge fécond.

Du fait que mortalité et migrations sont des phénomènes relativement marginaux, qui, au surplus, agissent en l'occurrence en sens *opposé*, la seconde courbe est une sorte de *moyenne mobile* (4) de la première : elle est très lisse et elle épouse l'allure générale de la courbe des naissances féminines. L'arrivée aux âges féconds des premières générations du baby-boom se marque, à partir de 1964, par la croissance de l'effectif moyen. Actuellement, cet effectif moyen plafonne autour de 420 000 mais il est sûr, sauf migrations considérables, que l'effectif du noyau d'âge fécond va décroître dans les quinze prochaines années, du fait de la diminution antérieure du nombre des naissances (5) : si, en 2005, l'indicateur conjoncturel est encore de 1,8 enfant par femme, le nombre annuel de naissances passera, en l'absence de migrations, à 685 000 contre 760 000 en 1990 (- 10 %).

(4) Elle le serait exactement si le calendrier de la fécondité était invariable et si la mortalité et le solde migratoire se compensaient exactement (en particulier si l'une et l'autre étaient nuls).

(5) L'effectif des naissances n'a diminué qu'à partir de 1973 alors que l'indicateur conjoncturel a commencé de chuter dès 1965. La raison tient au fait que l'effectif moyen des générations féminines d'âge fécond a compensé entre 1965 et 1973, par sa croissance, la diminution de l'indicateur conjoncturel. A partir de 1974, cette compensation n'a plus été réalisée.

Certes la population totale continue à croître et va continuer encore quelque temps à le faire, par l'effet de l'*inertie* (le haut niveau des naissances durant les Trente Glorieuses se répercute progressivement aux différents âges) et par l'effet de l'*abaissement de la mortalité* (lequel a pour conséquence essentielle l'augmentation des effectifs de plus de 70 ans). Mais le noyau d'âge fécond, porteur de l'avenir démographique du pays, va diminuer *en toute certitude* dans les quinze prochaines années, et il continuera à diminuer au-delà de cet horizon si la fécondité se maintient au niveau actuel de 1,8 enfant par femme. En régime de croisière, avec 1,8 enfant par femme et en l'absence de migrations, **il diminuerait de 13,5 % tous les 28 ans, soit 0,5 % par an.**

Un « accident » dans l'évolution de l'indicateur conjoncturel peut être sans grande conséquence sur l'effectif moyen des générations féminines d'âge fécond, parce que cet effet est étalé sur un nombre important d'années. C'est seulement si l'accident se prolonge que la « quasi-moyenne-mobile » portera durablement la marque de cet accident.

Le remplacement dans une perspective longitudinale.

Le concept de remplacement peut être étendu à l'analyse longitudinale, qui suit les femmes nées une année donnée. Celles-ci ont assuré leur propre remplacement si le nombre de filles qu'elles ont mises au monde est égal, correction faite de la différence d'âge, à leur propre effectif (remplacement *net*).

En comparant l'effectif des mères et l'effectif de leurs filles, pris l'un et l'autre à l'âge moyen à la maternité, le remplacement net d'une génération féminine correspond aussi aujourd'hui, en l'absence de migrations, à une *descendance finale* égale à 2,1 enfants par femme.

Or l'indicateur conjoncturel est en France, depuis quinze ans, voisin de 1,8 enfant par femme, soit 13,5 % en dessous du remplacement net alors que les générations féminines nées de 1948 à 1958 ont assuré leur strict remplacement, avec une descendance finale de 2,1 enfants par femme (6). Cette situation n'est qu'en apparence paradoxale : indicateur conjoncturel et descendance finale peuvent en effet *différer* sur de longues périodes : le premier a excédé la seconde durant les Trente Glorieuses, tandis que la seconde excède le premier depuis maintenant quinze ans. La raison tient aux changements qui se produisent dans le *rythme* auquel les diverses généra-

Année d'observation	Taux de remplacement (%)		
	Brut	Net	Total
1950	143,7	134,7	147,3
1955	131,1	125,0	139,9
1960	133,7	128,7	140,0
1965	139,0	134,5	139,4
1970	120,7	117,2	120,1
1975	94,0	91,7	93,2
1980	94,8	92,9	93,9
1985	88,8	87,3	86,8
1990	87,8	86,5	87,3

(En italique : Taux évalués d'après les projections INSEE, base 1985).

tions ont leurs enfants. Actuellement le calendrier des naissances est de plus en plus *tardif* et l'âge moyen à la maternité s'élève. Ainsi la génération 1946 a eu ses enfants en moyenne à 26,01 ans, celle née en 1956 à 27,01 ans : en l'espace de onze ans, seulement dix générations ont atteint leur propre âge moyen à la maternité.

Dans un tel contexte d'allongement des délais — dont les effets sont au demeurant positifs à de nombreux points de vue —, le « contrat » de 2,1, qui correspond au remplacement net lorsque les délais sont respectés, ne suffit pas à assurer le strict remplacement : de la façon dont les délais s'allongent actuellement, une descendance finale de 2,1 enfants n'équivaut, du point de vue de la relève des générations, qu'à 1,8 enfant par femme « dans les délais ».

Or, comme chacun sait, le temps n'attend pas : chaque année, la population existante voit inexorablement son âge augmenter d'un an, la mort prélève son tribut chaque année, même si celui-ci s'allège un peu d'une année à l'autre. Il s'ensuit, lorsqu'on cherche à apprécier les conditions dans lesquelles s'opère la relève des générations et, en particulier, le rythme d'évolution du noyau des jeunes adultes, que seul le remplacement « transversal » a une véritable signification. Le remplacement « longitudinal » est, de ce point de vue, d'un intérêt réduit en période de variations importantes du calendrier de la fécondité comme c'est le cas actuellement. Il revient finalement à se référer à une unité de temps... de durée variable.

Certes, on peut trouver des analogies avec la situation actuelle de la France, soit dans l'espace (l'Europe de l'Ouest entière), soit dans le temps (France du XIX^e siècle). Il n'en demeure pas moins que la relève des générations n'est pas complètement assurée. Du fait que cet état de choses persiste depuis plus de quinze ans, le noyau des jeunes adultes est appelé à décroître au cours des prochaines années.

Gérard CALOT

(6) Comme il est indiqué dans le précédent bulletin *Population & Sociétés* (n° 264, janvier 1992).