

Ce document correspond à la version [en cache](#) proposée par [G o o g l e](#) pour la page <http://perso.club-internet.fr/rene-albert/QNUM-RETRAITE.htm>.

La version « En cache » proposée par [G o o g l e](#) correspond à la page telle qu'elle se présentait lors de la dernière consultation effectuée par Google.

Il se peut que la page ait été modifiée depuis cette date. Cliquez ici pour consulter [la page actuelle](#) (sans mises en valeur).

Pour créer un lien avec cette page ou l'inclure dans vos favoris/signets, utilisez l'adresse suivante :
http://www.google.com/search?q=cache:EENF8h_-htIJ:perso.club-internet.fr/rene-albert/QNUM-RETRAITE.htm+MODELISATION+d'un+REGIME+de+RETRAITE&hl=fr&ie=UTF-8.

Google n'est ni affilié aux auteurs de cette page ni responsable de son contenu.

Les termes de recherche suivants ont été mis en valeur : **modelisation d un regime retraite**

MODELISATION d'un REGIME de RETRAITE

Ce modèle a pour but de vulgariser le fonctionnement d'un système de retraite "universel", et de démystifier le problème posé par l'évolution démographique.

Toutes les équations représentant le fonctionnement d'un tel régime sont programmées dans la feuille "Excel" (Microsoft TM) téléchargeable ci-contre, permettant de retrouver les exemples numériques fournis et d'en réaliser d'autres.

A - PARAMETRES

Soient :

A_x = Nombre d'actifs année x

R_x = Nombre de retraités servis en année x

P_x = PIB année x

E_x = PIB année x produite par actif = P_x/A_x

T_x = Coefficient ($0 < T_x < 1$) de prélèvement sur P_x pour le paiement des retraites en année x

RM_x = Part moyenne de PIB servie à un retraité en année x , ce qui donne

$RM_x = P_x * T_x / R_x$

AM_x = Part moyenne de PIB disponible pour un actif en année x , soit

$AM_x = P_x * (1 - T_x) / A_x$

S = Taux de substitution de revenu souhaité = RM_x / AM_x

B - HYPOTHESES "techniques"

On se placera pour simplifier dans un contexte d'inflation nulle.

On fera de plus l'hypothèse que les ressources nécessaires au paiement des retraites sont liquides (répartition) ou instantanément liquidables, sans pertes ni gains (capitalisation).
 A noter que cette hypothèse concernant la capitalisation n'est pas vraie actuellement.

On admettra que TOUTES les contributions à la PIB produisent sur les mêmes bases les sommes destinées à la retraite (ce qui n'est pas le cas actuellement, et qui est le problème à résoudre en priorité, comme le montrera l'utilisation du modèle).

On admettra également pour simplifier que les retraités ne produisent pas de valeur ajoutée.

On admettra également que la **retraite** est "universelle" et qu'il n'y a donc pas besoin de réversion.

C - CONTRAINTE SOCIALE

On admettra qu'il y a consensus à l'origine du processus, et on prendra comme références les valeurs E_0 , T_0 , A_0 , R_0 , RM_0 , AM_0 de l'année zéro.

On imposera pour les années ultérieures le maintien de l'égalité des variations relatives de RM_x et AM_x

$$RM_x/RM_0 = AM_x/AM_0$$

D - ETABLISSEMENT DE QUELQUES FORMULES

1) le taux de substitution $S = RM_x/AM_x$:

La "contrainte sociale" entraîne que S reste constant :

$$S = RM_x/AM_x = RM_0/AM_0 = (A_0/R_0) * (T_0 / (1 - T_0))$$

En se fixant S (choix de société), on en déduit le taux nécessaire à l'origine :

$$T_0 = S * R_0 / (A_0 + S * R_0) = S / [(A_0/R_0) + S]$$

2) l'évolution du taux de prélèvement pour les retraites

On part à nouveau de $RM_x/RM_0 = AM_x/AM_0$, ce qui donne, après simplification :

$$T_x = 1 / [1 + (A_x/R_x) * (R_0/A_0) * ((1-T_0)/T_0)]$$

L'application de ce taux au fil des années garantit l'équilibre du système et l'équité entre actifs et retraités.

3) l'évolution du disponible moyen par individu (actif ou retraité)

$$D_{x/o} = AM_x/AM_0 = RM_x/RM_0 = (E_x/E_0) * (1-T_x)/(1-T_0)$$

E) EXEMPLES NUMERIQUES

Utilisons la feuille de calculs Excel téléchargeable ci-contre.

1) Taux de substitution :

Supposons que l'on débute avec $A_0 = 800$ et $R_0 = 200$ (population = 1000)

- si l'on veut $S = 1$ ==> il faut un taux initial $T_0 = 0,2$

- si l'on veut $S = 0,8$ ==> il faut un taux initial $T_0 = 0,167$

- si l'on veut $S = 0,75$ \implies il faut un taux initial $T_0 = 0,158$
- si l'on veut $S = 0,5$ \implies il faut un taux initial $T_0 = 0,111$

2) Taux de prélèvement :

Arrêtons par exemple le taux de substitution à 0,5 avec une population initiale $A_0 = 800$ et $R_0 = 200$

ce qui correspond à $T_0 = 0,111$

a) si à partir de ces valeurs initiales on passait (à population totale inchangée) à :

$A_x = 720$ (soit 10 % d'actifs en moins)

$R_x = 280$ (soit 40 % de retraités en plus), il faudrait fixer

$T_x = 0,163$

b) si à partir des mêmes valeurs initiales on passait (toujours à population inchangée) à :

$A_x = 600$ (soit 25% d'actifs en moins)

$R_x = 400$ (soit 100% de retraités en plus), il faudrait fixer

$T_x = 0,250$

3) Evolution de la part moyenne de PIB disponible par individu (identique actif et retraité) :

Ce calcul fait intervenir l'évolution de la productivité entre les instants T_0 et T_x .

Cette évolution est égale au rapport $(P_x/A_x)/(P_0/A_0)$.

a) avec la même évolution d'effectifs qu'au §a précédent, on aurait :

- avec une productivité constante : $D_{x/o} = 0,942$

- avec une productivité en hausse de 6,22 % : $D_{x/o} = 1$

b) avec la même évolution d'effectifs qu'au §b précédent, on aurait :

- avec une productivité constante : $D_{x/o} = 0,844$

- avec une productivité en hausse de 18,5 % : $D_{x/o} = 1$

On voit que l'effet de la forte hausse de T_x (résultant de l'évolution démographique) sur la part moyenne de PIB disponible par individu est compensable par des hausses (raisonnables) de productivité.

Les priorités face au problème démographique (qui n'est pas définitif, la natalité finale par femme s'améliorant, et les classes pleines d'après-guerre n'étant pas "éternelles") sont donc pour le moment:

- faire cotiser pour la retraite **TOUTES** les sources de PIB (par création d'une TVA sociale, qui semble être le moyen le plus facile à mettre en oeuvre) ;

- améliorer la productivité (PIB/actif) ;

- favoriser la consommation intérieure : hausse des salaires, baisse de l'impôt sur le revenu, afin de favoriser les rentrées de TVA sociale.
