

Retraites sonnantes

Qui va payer nos retraites ? demandent Bernard Guerrien et Sophie Jallais (voir *Pour la Science*, janvier 1999). «Aujourd'hui, avec sept actifs pour trois inactifs, les actifs donnent 30 pour cent de ce qu'ils produisent aux inactifs» écrivent-ils. Or, actifs et inactifs ne sont pas les seuls intervenants dans la production et la consommation des richesses : n'oublie-t-on pas le rôle des machines et de leurs possesseurs ? Ce n'est pas seulement le vieillissement de la population qui diminue le rapport entre actifs et inactifs, mais aussi (et principalement ?) les machines qui remplacent l'homme. Le propriétaire d'une machine, qui produit des richesses, est-il un actif ? Quand un actif, qui cotise pour sa retraite, est remplacé par une machine, celle-ci ne participe pas à sa place au paiement des retraites.

On peut toutefois noter que, à croissance économique nulle, la quantité de richesses produites chaque année reste constante et disponible pour la consommation par l'ensemble des actifs et des inactifs, indépendamment du rapport entre ces deux catégories. Tout est donc un problème de répartition de ces richesses.

Pierre PROVOST, Clamart

Je suis choqué par la présentation selon laquelle «les actifs» financent les retraites par répartition. Peut-être me répondrez-vous retenues salariales et patronales. Retenues sur quoi ? Sur un salaire théorique.

Aujourd'hui, en arrondissant les chiffres, 1 franc de salaire net correspond à 1,25 franc de salaire brut et 1,78 franc de coût salarial (net plus charges salariales plus charges patronales). Pas un centime des cotisations correspondant aux charges salariales ne passe par la poche du salarié. Tout se passe comme si l'entreprise versait 1 franc de salaire net et 0,78 franc de cotisations sociales. C'est l'appareil économique, et lui seul, qui finance les retraites. Cela signifie que les salaires des actifs ne sont pas à l'origine du financement des retraites mais constituent simplement une «assiette» de cotisations, pour parler comme l'administration fiscale.

Le montant du salaire brut perçu assure au salarié un «droit de tirage» pour sa retraite. Les sommes nécessaires aux retraites futures pourraient être dégagées en changeant simplement l'assiette des prélèvements et le problème de financement des retraites ne se poserait qu'en cas de récession économique. La seule vraie difficulté sera alors de justifier la légitimité du prélèvement auprès des entreprises.

M.G. FENYÖ, Paris

Réponse de Bernard Guerrien et Sophie Jallais

La production est, par définition, le fait des seuls actifs. Elle a pour contrepartie des revenus, qui vont aux travailleurs (salariés) et aux propriétaires des machines. Celles-ci permettent d'augmenter la production, ou de la rendre possible avec moins d'hommes. Moins d'actifs font alors vivre la société. Dans l'article sur les retraites, nous n'avions pas abordé cet aspect des choses, en faisant l'hypothèse inactifs égalent retraités, car nous voulions attirer l'attention sur le fait que ce sont les actifs d'aujourd'hui qui font vivre les inactifs (retraités, en l'occurrence) d'aujourd'hui. Toutefois, l'article *Actifs et inactifs* (voir *Pour la Science*, février 1999) répond en bonne partie à cette question.

L'exemple de M. Fenyö est excellent. Le problème est de savoir ce qu'est le «salaire» : ce que reçoit le travailleur, ou ce qu'il coûte ? En fait, dans le prix du produit, ce sera le coût salarial. Dans les 1,78 franc de ce coût il y a, disons, 0,40 franc de cotisations retraite (salariale ou patronale, peu importe). Ces cotisations vont, après passage dans l'«appareil économique», servir à payer les retraites «aujourd'hui» (les retraités achetant avec elles une partie du produit d'«aujourd'hui», celle qui correspond aux 0,40 franc). Et ainsi, la boucle est bouclée.

La question de la «légitimité» du prélèvement, auprès des salariés ou des entreprises, peut se poser effectivement. Mais cette légitimité est celle du droit à une retraite décente, et à un âge également «décent». Elle relève donc d'un choix de société.

Économie et échange

Dans *L'intelligence des robots* (voir *Pour la Science*, décembre 1998), Arab Ali Chérif évoque «l'économie», à propos des échanges entre les robots. Or, la théorie économique se heurte, dès le départ, à un problème essentiel : comment s'établissent les prix, base de l'échange ? En effet, sans prix donnés, les échanges sont indéterminés. Dans l'exemple des robots, il semble qu'il y ait un gain d'utilité (ici, de l'énergie) pour que l'échange ait lieu. Rien n'étant dit sur la façon dont ce gain est partagé entre les robots concernés, on est en présence d'un processus complètement indéterminé, et l'allusion aux théories économiques est discutable, à moins de les réduire à la proposition triviale : «les gens font des échanges s'ils y trouvent un avantage».

Bernard GUERRIEN, Paris

Réponse d'Arab Ali Chérif

Dans ce modèle le prix de base des ressources est inscrit dans la constitution afin d'amorcer le processus collectif. Ce prix peut évoluer selon la rareté des biens ou des informations disponibles sur le marché. Les comportements d'économie de marché qui structurent notre groupe de robots sont le partage rémunéré de capacités sensorielles et la négociation pour l'achat et la vente d'information sur l'environnement. Par exemple, si un robot, après l'exploration d'une zone, découvre des voies sans issues, il peut mettre en vente cette information afin de faire économiser aux autres robots l'énergie nécessaire à la même exploration. En contrepartie, les robots acheteurs doivent rémunérer le robot offreur. Le paiement se fait par radio. À chaque transaction, le compteur crédits et débit de chaque robot est mis à jour, et la recharge des robots en énergie est proportionnelle à la valeur de ce compteur.

L'intelligence des machines

L'intelligence artificielle (voir *Pour la Science*, décembre 1998) permet de réaliser des machines qui tiennent tête aux champions d'échec, et parfois en triomphent. Les réalisations de certaines de ces prodigieuses machines à calculer sont si impressionnantes qu'elles peuvent engendrer admiration et espérances irrationnelles. Toutefois, quels que soient le nombre et la qualité des opérations que ces machines peuvent accomplir et la vitesse de ces exécutions, elles ne font que mettre en œuvre des recettes qu'on leur a apprises. Elles ne sont pas moins idiotes que ces personnes qui étonnent par leurs exceptionnels dons en calcul et sont malheureusement, mais légitimement déclarées idiotes au regard de leur comportement social. Les machines n'étonneront jamais leur concepteur par une invention personnelle. Elles savent mais n'imaginent pas. Descartes pensait à tort qu'un chien était une machine : une machine ne mord pas quand on l'énervé.

Gabriel BARRIÈRE, Nice.

Écrivez à *Pour la Science* vos réactions, vos commentaires et vos réflexions sur l'actualité scientifique et vos relations avec la science. L'adresse de *Pour la Science* : tribune@pourlascience.fr. Indiquez Tribune des lecteurs dans la rubrique objet.

JEU-CONCOURS N° 57

PIERRE TOUGNE

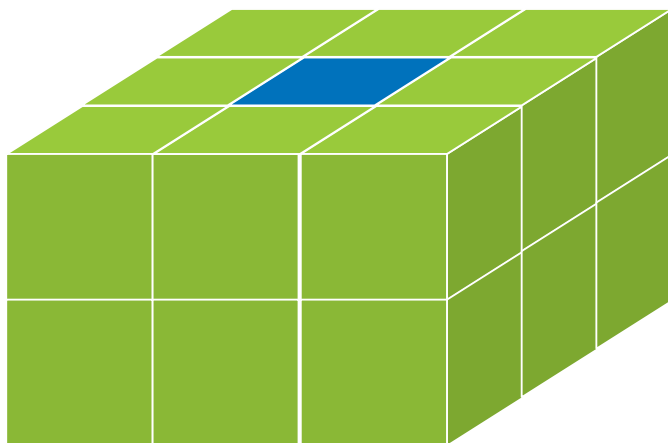
Problème d'hôtelier

Un hôtel parallélépipédique comporte 16 chambres (voir la figure ci-dessous). Les deux cubes intérieurs étant réservés au service et à l'accès aux chambres, nous n'épilouernerons pas sur le caractère réaliste de cet hôtel! Remarquons enfin que huit chambres sont communes à deux façades. N mathématiciens souhaitent s'y rendre pour un séminaire aux conditions suivantes :

1. Les 16 chambres doivent être occupées.
2. Aucune chambre ne peut recevoir plus de trois mathématiciens.
3. Les chambres de chaque façade doivent contenir 11 mathématiciens.
4. Au deuxième étage, il doit y avoir deux fois plus de mathématiciens qu'au

premier. Après quelques réflexions, l'hôtelier donne son accord. Malheureusement, le jour de l'arrivée, il manque trois mathématiciens. Cependant l'hôtelier réussit à les répartir en satisfaisant aux quatre conditions. Quel était le nombre de mathématiciens prévus initialement et comment avait-il prévu de les répartir? Enfin, comment a-t-il réparti ceux qui sont effectivement arrivés?

Envoyez vos réponses aux questions sur carte postale à **Pour la Science**, 8, rue Férou, 75006 Paris. Parmi les réponses exactes reçues pendant le mois de mars 1999, dix gagnants tirés au sort recevront un livre.



RÉPONSE AU JEU-CONCOURS N° 55

À la grande surprise, il y a parmi les lecteurs un nombre non négligeable de technocrates bruxellois! Bien des méthodes pouvaient être utilisées pour sa résolution, en voici une algébrique. Désignons par r la ration journalière d'herbe consommée par une vache, x la quantité initiale d'herbe par are dans le pré et y la quantité d'herbe poussant par jour sur un are. V vaches consomment en J jours une quantité Vjr d'herbe. D'autre part, un pré de surface S ares produit en J jours une quantité d'herbe $S(x + Jy)$. Si le pré nourrit exactement V vaches en J jours, on a

$Vjr = S(x + Jy)$. En appliquant cette relation aux deux prés de 20 et 24 ares, on obtient les deux équations $100r = 20x + 80y$ et $135r = 24x + 120y$ dont on tire $x = 5r/2$ et $y = 5r/8$. Pour nourrir 100 vaches durant 16 jours, il faut que $1600r \leq S(x + 16y)$ soit $S \geq 1600r/(x + 16y)$. En remplaçant x et y par leurs valeurs trouvées précédemment, on obtient $S \geq 128$, soit 128 ares au minimum pour le pré. Comme quelques lecteurs l'ont remarqué ce jeu-concours n'est qu'une variante à peine déguisée d'un classique des récréations mathématiques : le problème des bœufs de Newton.



L'eugénisme

PIERRE-HENRI GOUYON

Il existe des degrés de l'eugénisme, qui doivent faire l'objet de débats.

L'eugénisme ? Cette pratique qui consiste à «épurer l'humanité» de ses faiblesses génétiques est tabou. Pourtant les avancées de la génétique reposent le problème. Même s'il évoque des pratiques éminemment répréhensibles, le mot doit être évoqué : des analyses insuffisantes laissent subsister des idées antihumanistes qu'il est utile de déloger.

Précisons ma position avant de la défendre. Des parents atteints d'une maladie décident de ne pas avoir d'enfants : c'est déjà de l'eugénisme, mais individuel, et je ne le crois pas condamnable, loin s'en faut. Un État décide d'interdire la reproduction aux individus porteurs d'un gène particulier, jugé nuisible par ce même État : c'est de l'eugénisme d'État, qui me semble condamnable parce qu'il est une perte d'humanisme. Cette pratique ne place plus le respect de l'être humain en haut de la hiérarchie des valeurs. Or l'histoire a amplement montré que les systèmes qui n'ont pas été humanistes ont conduit à des atrocités.

Laisser aux parents le soin de décider du sort réservé à leurs descendants, est une position humaniste. L'individu humain détermine ce qu'il veut faire, sans être soumis à quelque chose qui serait plus important que lui.

Les pratiques eugéniques sont diverses : il y a eugénisme chaque fois que l'on tente de favoriser ou de défavoriser des gènes dans les générations à venir. Cette acception englobe l'eugénisme individuel évoqué précédemment ; notons d'ailleurs que, même chez des individus sains, la décision d'avoir ou non des enfants relève de l'eugénisme.

L'eugénisme d'État peut s'exercer de plusieurs façons : par élimination des individus adultes porteurs de «tares», par élimination des fœtus qui portent des gènes jugés nuisibles, ou par interdiction (condamnation pénale, voire stérilisation) à des individus porteurs de «mauvais» gènes de procréer pour la raison qu'ils transmettraient ces «mauvais gènes».

La première pratique est vite jugée inacceptable. La deuxième, en revanche, mérite une analyse éclairée par la génétique et par la théorie darwinienne de l'évo-

lution : l'avortement thérapeutique est eugénique quand il touche des fœtus qui se seraient développés en individus viables, mais on doit reconnaître qu'il ne change la constitution génétique de la population que s'il concerne des fœtus qui auraient atteint l'âge de la reproduction.

Gulliver raconte que, pour les habitants de Lilliput, «rien n'était plus injuste que de laisser les gens procréer des enfants pour satisfaire leurs instincts, en s'en remettant à la société du soin de les faire vivre». La position de Swift a le mérite de poser clairement le problème de la responsabilité de la reproduction, problème accru par les progrès de la médecine : on sait aujourd'hui faire vivre jusqu'à l'âge de la reproduction des personnes atteintes de mucoviscidose.

La collectivité a-t-elle le droit de s'opposer à des naissances qu'elle doit ensuite assumer ? Par exemple, lorsque deux individus souffrant de mucoviscidose atteignent l'âge adulte (ce qui arrive aujourd'hui), les enfants seront à coup sûr atteints de mucoviscidose et probablement orphelins.

La question n'est pas simple et les situations ne sont pas toujours aussi tranchées : par exemple, les procréations médicalement assistées visent à assurer une descendance à des personnes qui, parfois en raison de leur bagage génétique, ne peuvent se reproduire. La collectivité assume cette reproduction, alors qu'elle fait naître des individus qui risquent d'avoir le même patrimoine génétique «déficient» que leurs parents. La stérilité devient héréditaire !

Sur ce point, une mise en perspective évolutive est utile : si nos ancêtres avaient éliminé les individus non conformes à l'idée qu'ils avaient de leur espèce, qui était alors velue, ils n'auraient sans doute pas laissé se développer ces créatures glabres que nous sommes, car le gène de la perte de poils semble un fléau économique : il nous oblige à nous habiller et à nous chauffer l'hiver. Comble d'ironie, si un enfant humain naissait aujourd'hui avec un pelage normal, on le déclarerait anormal. Ce même argument vaut pour la plupart des maladies

que l'eugénisme voudrait supprimer. Si l'humanité entière était galactosémique, personne ne penserait à éliminer le gène de la galactosémie.

Les exemples précédents montrent la nécessité du débat social. Comment l'organiser ? Des cas précis doivent être examinés, et les biologistes ont le devoir d'y participer. Ils ne devront pas tomber dans les travers de leurs prédécesseurs : Alexis Carrel et les généticiens des années 1930 (rares dans la France lamarckienne de l'époque, mais puissants dans les pays anglo-saxons, ce qui a amené la stérilisation de plusieurs dizaines de milliers de personnes aux États-Unis dans les années 1930 et a cautionné certaines pratiques nazies) étaient majoritairement eugénistes. Selon ces zélotes, c'était même un devoir sacré d'éviter que le patrimoine de l'humanité se détériore. En plus d'être dangereuse, leur position était naïve, notamment parce qu'on ne peut jamais prouver qu'un gène n'a pas d'effet bénéfique. De l'anémie falciforme (qui «protège» contre le paludisme) au «gène des centenaires» (associé à des infarctus avant 40 ans) en passant par le diabète, il semble que de nombreux cas existent où un même gène combine des effets positifs et négatifs.

Comment fonder une politique de santé publique qui tienne compte des avancées de la génétique moderne ? Tout d'abord, la collectivité peut s'interdire des pratiques eugéniques, mais s'autoriser des conseils génétiques. Avec ses traditions humanistes, la France aurait un rôle à jouer dans le débat sur l'eugénisme. Ne jetons pas un voile pudique et larmarkien sur la génétique en général et sur ses implications concernant le comportement humain. La génétique conduit moins nécessairement à l'eugénisme, que l'ignorance et l'absence de réflexion, à la barbarie.

Pierre Henri GOUYON est professeur de génétique à l'Université Paris-Sud, à Orsay.