

don't try to stand out from the crowd.

avoid crowds altogether.



#ignoteeverybody

@high

# Empreinte écologique et démographie

**Qu'il s'agisse des propos alarmistes de Jacques-Yves Cousteau ou des écrits de Paul Ehrlich sur la "Bombe P", la surpopulation a occupé une part centrale des débats relatifs à l'écologie au début des années 1970. Pourtant, depuis, cette préoccupation s'est largement atténuée. On peut légitimement se demander pourquoi. La question de la population serait-elle devenue taboue ? Ou alors la démographie ne serait-elle finalement qu'un élément marginal de la problématique écologique, surestimée par certains pionniers de l'écologie ? Tentons d'y voir plus clair.**

**P**OUR FAIRE AVANCER CETTE ÉPINEUSE QUESTION, IL FAUT COMMENCER PAR RAPPELER LES termes du débat. C'est précisément ce que les chercheurs états-uniens Paul Ehrlich et John Holdren proposèrent dans un célèbre article paru dans la revue *Science* en 1971<sup>(1)</sup>. Les deux auteurs présentèrent alors une formule très générique permettant de calculer le poids qu'une société humaine exerce sur la nature, que l'on peut réduire à trois catégories de facteurs :

- la population (c'est à dire "combien nous sommes") ;
- le niveau de vie et le mode de consommation (c'est à dire "combien nous consommons chacun-e) ;
- la technologie (c'est à dire, plus ou moins, "combien nous produisons").

**La population : un élément parmi d'autres...**

La plupart des efforts pour modéliser notre impact sur l'environnement sont organisés sur cette base. Pour prévoir les émissions de gaz à effet de serre au cours du 21<sup>e</sup> siècle, les scientifiques du GIEC, par exemple, sont obligés de bâtir leurs scénarios sur l'évolution possible de ces trois facteurs. Il leur faut en effet répondre à ces questions incontournables : combien serons-nous, quels seront nos modes de vie et de quelles technologies disposerons-nous ? C'est également ces facteurs qui déterminent notre empreinte écologique.

(1) Ehrlich P., Holdren J., 1971. "Impact of Population Growth", *Science*, n° 171, pp. 1212-1217



## L'équation d'Ehrlich et Holdren

**E**n anglais, l'équation d'Ehrlich et Holdren se note  $I = P.A.T.$ , où I signifie l'impact ; P désigne la population ; A signifie affluence, que l'on pourrait traduire par opulence ou richesse, ce qui détermine un certain niveau de consommation matérielle par habitant ; et enfin T signifie technology, ce qui renvoie à l'ensemble des outils et techniques utilisés par une société pour produire et/ou consommer. La technologie peut jouer un rôle aussi bien positif que négatif dans le résultat (l'impact), selon les cas.

L'équation d'Ehrlich et Holdren est très générique, donc forcément un peu simpliste. Elle a par exemple été développée de manière plus détaillée dans le domaine du changement climatique sous l'intitulé d'équation de Kaya. Elle est toutefois très utile pour décrypter les enjeux liés à la gestion des ressources naturelles.

### La démographie a joué un rôle dans la croissance de notre empreinte écologique...

L'empreinte écologique mesure la surface de terre et de mer biologiquement productives qu'il faut mobiliser pour répondre de manière pérenne à nos besoins. Depuis le début des années 1960, l'empreinte écologique de l'humanité a été multipliée par 3 ; et, depuis le milieu des années 1980, cette empreinte écologique est supérieure à la capacité de la nature à se renouveler au niveau mondial. Par exemple, nous épuisons les stocks de certaines ressources renouvelables et nous dépassons les capacités de la biosphère à séquestrer le  $CO_2$  que nous émettons dans l'atmosphère. La nature n'arrive tout simplement plus à suivre...

Mais jusqu'à quel point la croissance démographique en est-elle responsable ? Si on en croit les chiffres des Nations Unies, la population mondiale a été multipliée par deux environ durant la même période. En comparant les évolutions de l'empreinte écologique (x 3) et de la population mondiale (x 2), la conclusion est apparemment limpide : les changements de mode de production et de consommation ont entraîné une augmentation de l'empreinte écologique individuelle d'environ un tiers ; et la croissance démographique explique à elle seule les deux autres tiers de l'augmentation de l'empreinte écologique mondiale. Le facteur P serait donc le principal élément explicatif de la dégradation de la planète.

La réalité est en fait plus complexe. Car non seulement les pays les plus riches ont une empreinte écologique nettement plus élevée que les pays pauvres, mais c'est également le poids sur l'environnement de ces nations dites développées qui a le plus augmenté au cours des quarante à cinquante dernières années.

En effet, la population des pays les plus riches a peu évolué durant cette période. Mais un habitant d'un pays riche a vu son empreinte écologique augmenter de plus de 50% entre 1961 et 2007. Durant le même laps de temps, la population des pays pauvres a, quant à elle, fortement augmenté, certes... mais l'empreinte écologique d'un habitant d'un pays pauvre est restée stable, voire a légèrement baissé.

Depuis cinquante ans, l'augmentation de notre poids sur l'environnement est donc tout autant due à la croissance de la population mondiale qu'à la frénésie de consommation de ressources naturelles qui s'est emparée des pays les plus riches.

### ... mais le rôle de la démographie sera moindre à l'avenir

Non seulement la population mondiale n'est pas le seul facteur expliquant l'augmentation de notre impact sur l'environnement dans le passé, mais il est plus que probable que cet élément soit amené à jouer un rôle encore moins déterminant à l'avenir. Pourquoi ? Tout simplement parce que la plupart des nations du monde sont entrées (ou en voie d'entrer) dans une phase de transition démographique qui devrait amener leurs populations à se stabiliser.

### Qu'est-ce que la transition démographique ?

Les démographes distinguent généralement trois phases d'évolution de la population mondiale :

- 1) *une phase d'équilibre démographique*, qui se caractérise par une relative stabilité du nombre d'habitants ; sur le moyen terme, le nombre de naissances équivaut alors *grosso modo* au nombre de décès, mais avec des taux de mortalité et de fécondité très élevés ;
- 2) *une phase d'explosion démographique*, généralement liée aux progrès techniques et aux avancées de la médecine qui génèrent une baisse du taux de mortalité, tandis que les taux de fécondité restent élevés, se traduisant par une forte augmentation de la population ;
- 3) *une phase de transition démographique* s'ensuit, liée à une évolution des comportements et une maîtrise de la natalité. Les taux de fécondité baissent jusqu'à atteindre des niveaux proches de l'équilibre démographique. La population se stabilise alors à nouveau. Souvent, ces périodes de transition s'accompagnent d'une forte conflictualité au sein des sociétés qui les mettent en place.

(2) Pollard D. (Ed.), 2010. *Rapport Planète Vivante 2010. Biodiversité, biocapacité et développement*, WWF, Gland

L'Europe a par exemple connu cette évolution en environ deux siècles, durant lesquels la population du continent a été multipliée par quatre.

En effet, les taux de fécondité se rapprochent de l'équilibre dans la plupart des pays et continents dits "en développement". Les Nations Unies retiennent à ce propos trois hypothèses.

Le premier scénario (voir graphique ci-contre) prend l'hypothèse d'une fécondité haute, qui augmenterait même dans certaines régions du monde — ce qui est peu probable au regard des tendances actuelles ; la transition démographique n'aurait pas lieu et nous serions alors 10,6 milliards en 2050, et 35 milliards en 2300... Le second scénario, plus réaliste, repose sur l'hypothèse d'une fécondité assurant le remplacement des générations ; il verrait la population se stabiliser autour de 9 milliards d'habitants après 2050. Enfin, un dernier scénario est envisagé : il consiste en l'hypothèse d'une fécondité basse, c'est à dire un non-renouvellement des générations tel que nous le connaissons dans certains pays européens ou au Japon ; la population stagnerait alors vers 2040 aux alentours de 8 milliards d'habitants, avant de décroître lentement.

On notera que certains démographes considèrent le scénario de fécondité basse comme le plus probable d'ici à 2050, notamment parce que les évolutions récentes vont dans ce sens.

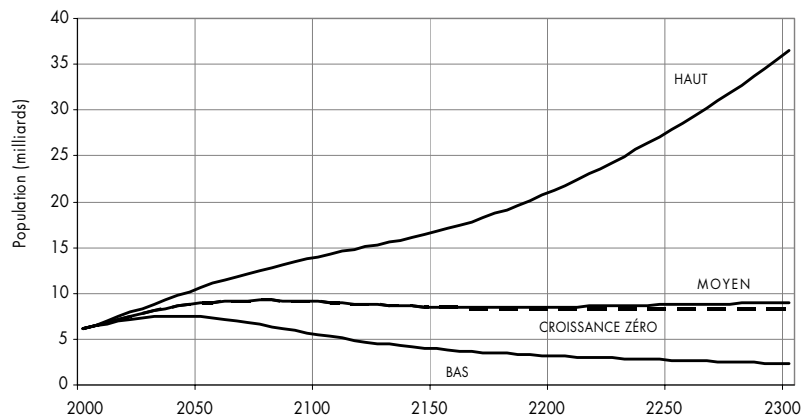
## Notre façon de vivre est-elle plus importante que notre nombre ?

Il semble donc de plus en plus évident que la croissance démographique ne sera pas le facteur le plus déterminant dans l'évolution de l'empreinte écologique de l'humanité au cours du siècle à venir. C'est davantage le mode de vie et d'organisation sociale, les choix politiques et techniques qui seront décisifs.

Le cas de l'alimentation est de ce point de vue assez éclairant. Hervé le Bras<sup>(4)</sup> montre à quel point la question de la faim dans le monde dépend au moins autant des modes de consommation et des techniques (les deux autres facteurs de l'équation d'Ehrlich et Holdren) que du nombre d'habitants.

La technique — Pour nourrir davantage de monde, il est possible d'améliorer les techniques de production agricole. C'est la solution productiviste qui a dominé jusqu'à présent. La FAO<sup>(5)</sup> estime que la production agricole globale a augmenté de 72 % entre 1980 et 2004, tandis que la population n'augmentait que de 44 %. Des perspectives d'amélioration sont sans doute encore possibles à l'échelle mondiale, mais on est en droit de se demander si elles sont compatibles avec une gestion durable des ressources — l'intensification agricole se traduisant par des consommations importantes d'énergie fossile, une dégradation des qualités biologiques et physicochimiques des sols, mais aussi des perspectives préoccupantes de pollution génétique (OGM).

Les modes de vie — L'autre solution consiste à jouer sur les comportements de consommation,



Projections de population mondiale jusqu'en 2300 selon différents scénarios<sup>(3)</sup>

autrement dit le contenu de l'assiette. De 1980 à 2004, par exemple, la production agricole a augmenté en moyenne de 2,1 % par an, tandis que la population augmentait de 1,2 % par an. Exprimée en calories, la ration alimentaire moyenne aurait donc dû croître de 1,1 % par an. Or, selon Hervé le Bras, elle n'a progressé que de 0,4 % par an. Pourquoi ? Tout simplement parce que le contenu de nos assiettes a évolué, laissant une part plus grande à l'alimentation d'origine animale. Aujourd'hui, près de 60 % de la production céréalière mondiale est ainsi destinée à nourrir des animaux. Or, ces calories ne sont pas intégralement rendues en bout de chaîne, lorsque les animaux sont consommés. Il devient alors évident que le mode de consommation a un impact majeur sur la disponibilité finale des ressources agricoles : à production végétale égale, une augmentation de la consommation de viande réduit la part totale de calories disponibles pour l'homme. Par exemple, si toute la production céréalière mondiale de 2003 était destinée aux hommes, nous pourrions nourrir 10 milliards de personnes. Si au contraire toute la production céréalière était destinée à l'alimentation animale, nous ne pourrions nourrir que 3,7 milliards d'êtres humains.

## Trop nombreux... pour vivre sur le modèle occidental !

Le raisonnement que nous venons d'appliquer à l'alimentation est également valable pour les autres éléments de l'empreinte écologique, par exemple nos consommations d'énergie ou nos émissions de CO<sub>2</sub>. Au final, si chaque habitant de la planète vivait sur le modèle des pays riches, il faudrait presque trois planètes supplémentaires pour répondre de manière pérenne à l'ensemble de nos besoins. Alors que la démographie mondiale est en voie de stabilisation, plus encore que notre nombre c'est donc notre façon de vivre et notre volonté de partager ou non les ressources disponibles qui seront les plus déterminantes à l'avenir.

Aurélien Boutaud ■

(3) United Nations, 2005. *World Population Prospects: the 2004 Revision, Highlights*, United Nations Pub., New-York

(4) Le Bras H., 2009. *Vie et mort de la population mondiale*, Editions le Pommier, Paris.

(5) INED – Institut National d'Études Démographiques, 2008. *La population mondiale*, INED, Paris. Animation consultable en ligne sur le site Internet de l'INED : [www.ined.fr](http://www.ined.fr)