

POPULATION ET ENVIRONNEMENT

Explorons les questions suivantes:

- Quelle croissance démographique au XXIème siècle?
- Quelle relation existe-t-il entre population et développement économique?
- Comment la croissance démographique affecte-t-elle l'environnement mondial?

1. LA DYNAMIQUE DE LA CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE

La population humaine a augmenté très lentement au cours de la majeure partie de notre histoire. Il n'y a que depuis les deux derniers siècles que la croissance rapide de la population mondiale est devenue réalité. La Figure 1 montre l'histoire de la population mondiale au XIXème et XXème siècles, avec une projection de base pour le XXIème siècle. Comme le montre ce diagramme, pendant les cent dernières années, la croissance démographique s'est accélérée à un rythme sans précédent dans l'Histoire.

En 1800, la population mondiale s'élevait à environ un milliard d'humains, après des siècles de croissance lente. En 1950, elle était de 2,5 milliards. Après la Seconde Guerre Mondiale, la croissance rapide fit doubler la population en moins de 40 ans, les 5 milliards d'humains étant atteints en 1987. La population mondiale dépassa les 6 milliards en 2000 et atteignit 7 milliards en 2011. Les projections « moyennes » actuelles montrent que la population mondiale finira par se stabiliser aux environs de 10 milliards d'humain, autour de 2100¹.

Une croissance démographique extraordinairement rapide d'environ 2% par an a été enregistrée entre 1960 et 1975. A première vue, 2% peut sembler peu de choses mais avec ce taux de croissance, la population double en 35 ans. Après 1975, le taux de croissance a ralenti mais le fait que la taille de la population soit beaucoup plus importante s'est traduit chaque année par un accroissement du nombre absolu de personnes supplémentaires, et ceci jusqu'à la première décennie du XXIème siècle (Figure 2).

Pendant cette période de croissance démographique extrêmement rapide, plusieurs auteurs ont tiré la sonnette d'alarme en mettant en garde contre les dangers de la **croissance exponentielle**. Une population de 5 milliards qui continuerait à s'accroître à 2% par an par exemple, atteindrait 20 milliards en 70 ans et 40 milliards en un peu plus d'un siècle. Il serait impossible de trouver suffisamment de nourriture, d'eau et d'espace de vie pour une population aussi gigantesque, ce qui conduirait à la certitude d'une régulation malthusienne catastrophique, à coups de famines et d'épidémies.²

¹ United Nations, 2010: *World Population Prospects: The 2010 Revision*, Variante moyenne

² Thomas Malthus avait prédit au XIXème siècle que la croissance démographique l'emporterait sur la croissance des ressources alimentaires, ce qui entrainerait une auto-régulation de la population par un

Des auteurs tels que Paul et Anne Ehrlich ont constamment répété depuis la fin des années 60 que l'humanité court le risque d'une collision avec le monde naturel car la croissance de la population humaine pourrait l'emporter sur tous les bénéfices de la croissance économique et du progrès de la science moderne, aboutissant à la ruine générale et à la dévastation de la Planète³. Cette perspective **néo-malthusienne** a attiré beaucoup d'attention et a offert le point de départ du débat contemporain sur la croissance démographique.

Ceux qui estiment que la perspective des Ehrlich est trop empreinte de catastrophisme font remarquer que les **taux de croissance de la population** ont décliné depuis les années 70 ; en 2011, le taux moyen mondial était descendu à 1,1% et a continué de descendre depuis. Cela veut-il dire que la population va bientôt se stabiliser et que les craintes liées à la croissance démographique rapide n'étaient qu'une fausse alarme ? Malheureusement non.

D'abord, ce taux de croissance déclinant s'applique à une population dont la taille n'a jamais été aussi énorme. Selon les estimations des Nations Unies, l'accroissement mondial de la population mondiale en 2011 était de 77 millions. Cet accroissement en un an du nombre d'humains est équivalent à l'ajout de la population entière de l'Allemagne. Chaque année, s'ajoutent désormais plus d'humains que cela n'était le cas chaque année de la décennie 1960 où pourtant le taux de croissance de la population était le plus élevé de l'Histoire de l'humanité (voir tableau 1 et figures 2 et 3). L'équivalent d'une nouvelle New York chaque 5 semaine, d'une nouvelle France tous les 9 mois, d'une nouvelle Inde tous les 14 ans – voilà qui n'est guère rassurant.

Avec une population de 7 milliards d'humains fin 2011, les projections "moyennes" des Nations Unies indiquent que le huitième milliard sera atteint en 2025, le neuvième en 2043 et le dixième quelque part autour des deux dernières décennies du XXI^{ème} siècle.⁴ La population mondiale est loin d'être stabilisée et cette réalité continuera de porter de lourdes conséquences environnementales dans les décennies à venir.

accroissement massif de la mortalité due aux famines et aux maladies. Si Malthus s'est trompé en son temps, il reste que la menace des prédictions malthusiennes pourraient se justifier à l'échelle planétaire si l'humanité croît au-delà des capacités de production agricole et des capacités de régénération des écosystèmes.

³ Paul et Anne Ehrlich, "The Population Bomb" (1968); "The Population Explosion" (1990); "One with Nineveh: Politics, Consumption, and the Human Future" (2004).

⁴ United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division, *World Population Prospects: The 2010 Revision*, <http://esa.un.org/unpd/wpp/>

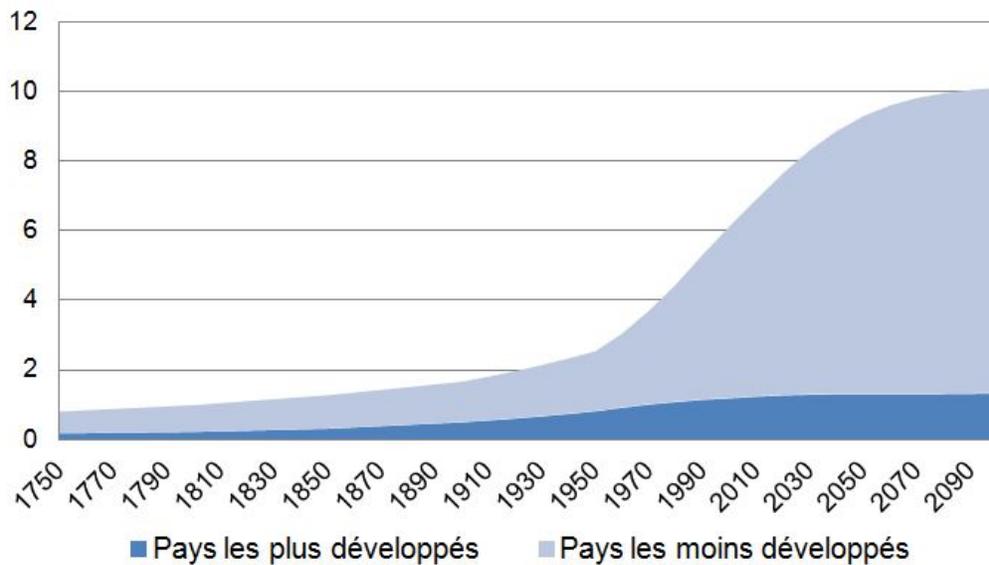


Figure 1: La croissance de la population mondiale de 1750 aux projections à l'horizon 2100

Source: United Nations Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, Population Division, *World Population Prospects: The 2010 Revision*, <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>, Medium Variant; Caldwell and Schindlmayr, 2002.

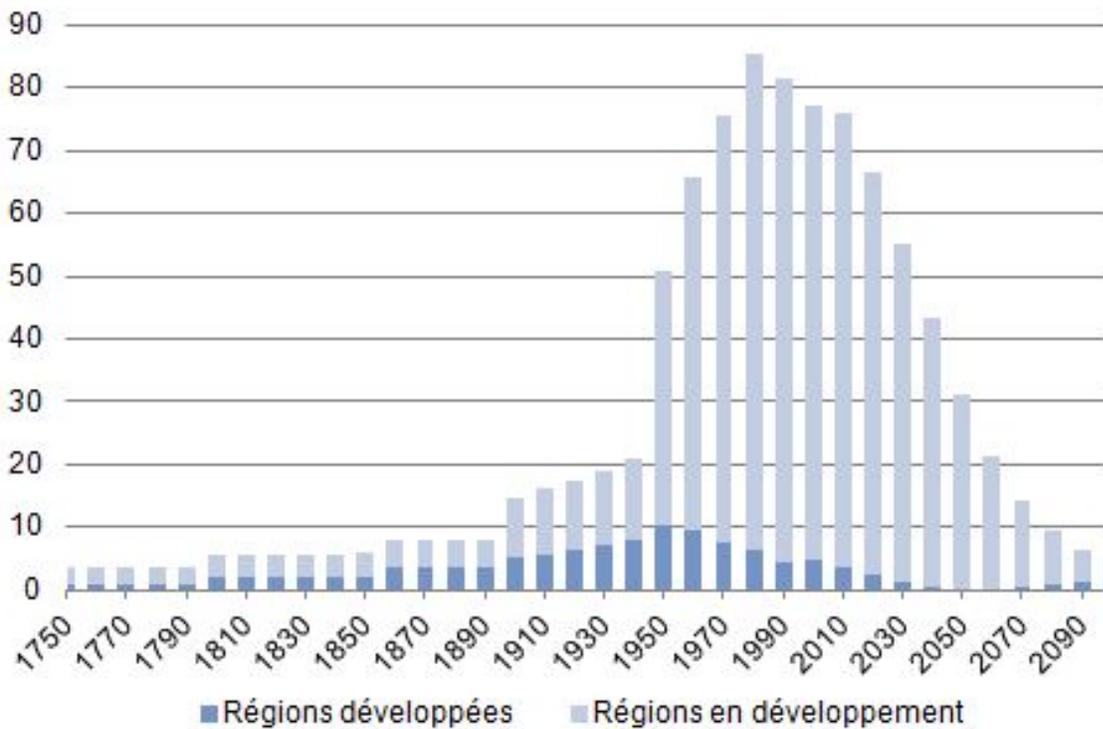


Figure 2 : Accroissement annuel net de la population par décennie, de 1750 à 2100

Sources: United Nations 2010, Repetto, 1991

Tableau 1 : Taux de croissance de la population mondiale et accroissement annuel moyen

Source: United Nations, 2010

	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s
Taux de croissance de la population mondiale	1.80%	2.00%	1.90%	1.80%	1.40%	1.20%
Accroissement annuel moyen (en millions)	50.6	65.7	75.6	85.3	81.6	76.5

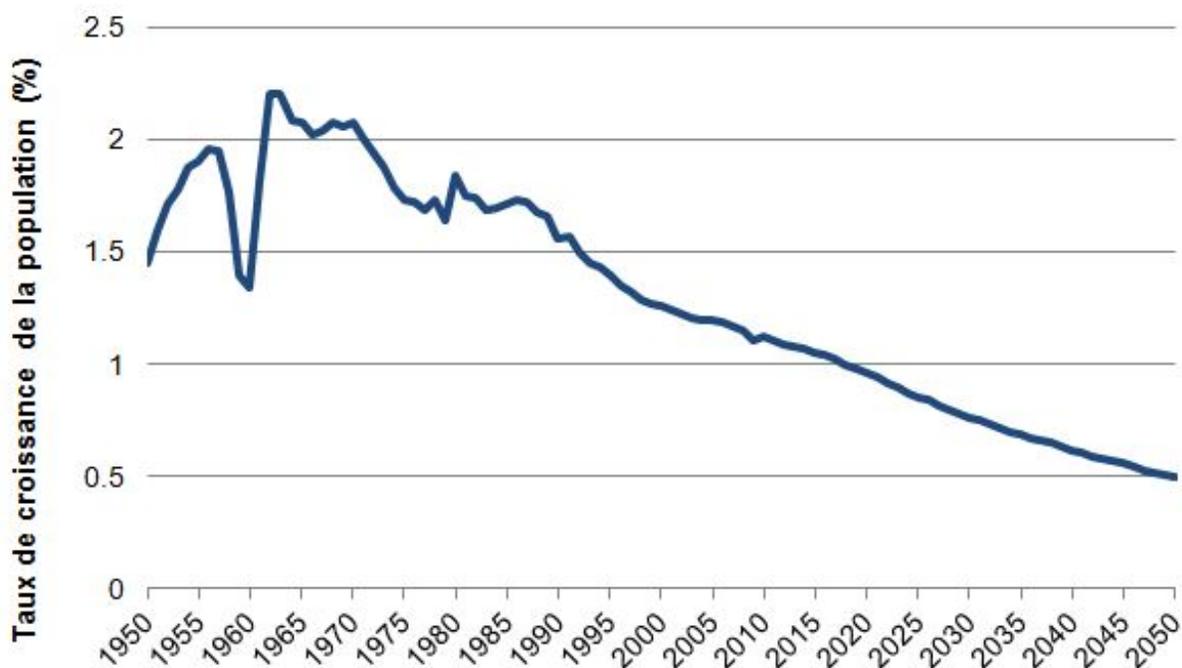


Figure 3 : Taux de croissance de la population mondiale de 1950 à 2010, avec des projections à 2050

Source: United States International Census Bureau,
<http://www.census.gov/population/international/data/idb/informationGateway.php>

La seconde raison pour laquelle la question de la population mondiale est cruciale est liée à la répartition géographique de la croissance démographique. C'est précisément dans les pays les plus pauvres et les plus soumis aux contraintes les plus sévères que la croissance démographique sera la plus rapide. Plus de 90% de la croissance projetée proviendra des nations en développement en Asie, en Afrique et en Amérique Latine (Tableau 2). Plusieurs de ces pays, surtout en Afrique, ont déjà le plus grand mal à fournir en quantités suffisantes de la nourriture et des biens de première nécessité à leur population actuelle.

Les nations développées sont aujourd'hui responsables des impacts écologiques les plus importants, en raison de leur forte demande de ressources par habitant, ainsi que de l'ampleur de leurs pollutions. Si les pays en développement réussissent à augmenter le niveau de vie de leurs populations croissantes – comme l'ont fait la Chine et d'autres pays d'Asie de l'Est – leur demande de nourriture et de ressources ainsi que leurs pollutions par habitant, s'accroîtront également. Les effets combinés des croissances démographique et économique exerceront des pressions environnementales qui augmenteront de manière significative.

<i>Régions</i>	<i>2010 Population (millions)</i>	<i>Projections en 2050 (millions)</i>		
		<i>Faible</i>	<i>Fécondité Moyenne</i>	<i>Forte</i>
Afrique	1,022	1,932	2,192	2,470
Asie	4,164	4,458	5,142	5,898
Amérique Latine et Caraïbes	590	646	751	869
Europe	738	632	719	814
Amérique du Nord	345	396	447	501
Océanie	37	49	55	62
Régions les plus développées	1,236	1,158	1,312	1,478
Régions les moins développées	5,660	6,955	7,994	9,136
Monde	6,896	8,112	9,306	10,614

Tableau 2 : Projections de la population mondiale selon trois hypothèses de fécondité

Source: Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, *World Population Prospects: The 2010 Revision*, <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>

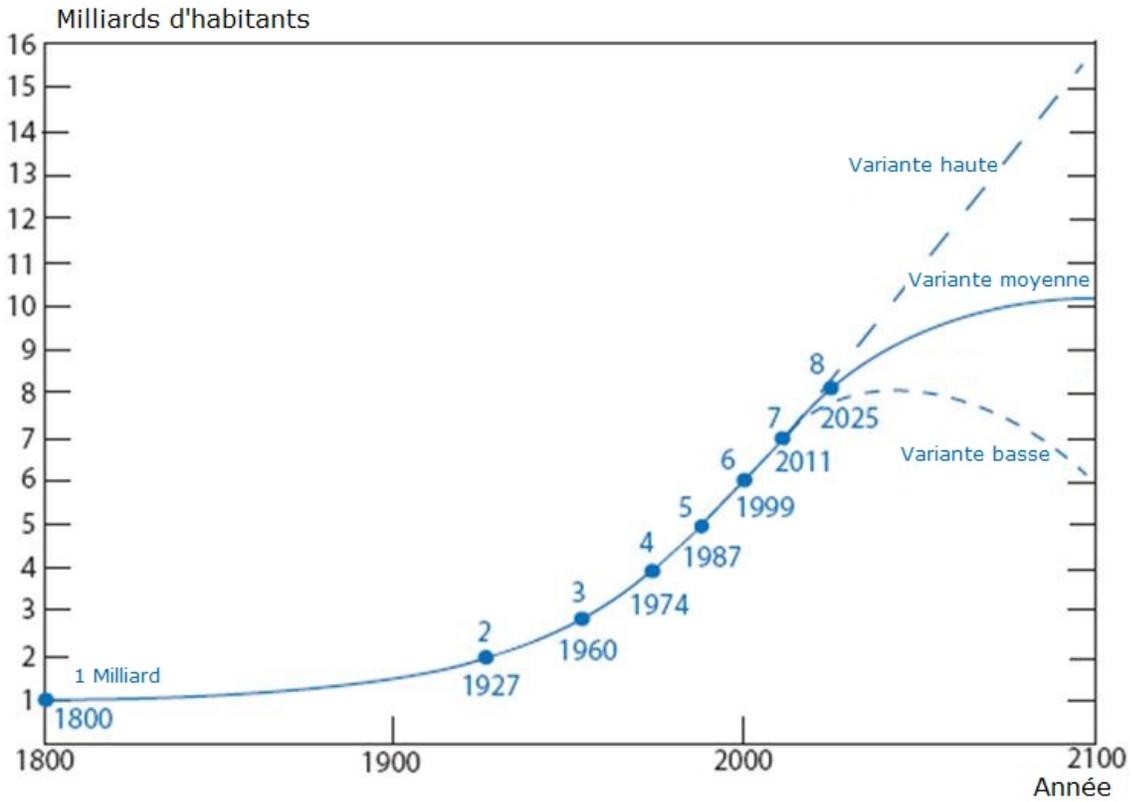


Figure 4 : Projections de la population mondiale jusqu'en 2100, avec trois hypothèses relatives à la fécondité

Source: United Nations, G. Pison, *Population and Societies*, no. 482, INED, October 2011

Les trois hypothèses de fécondité utilisées par les projections des Nations Unies :

La croissance future de la population dépend essentiellement de la trajectoire de la fécondité future.

Les Nations Unies utilisent trois scénarios ou “variantes” relatives à l'évolution future de la fécondité:

- La variante moyenne: suppose que la fécondité au niveau mondial continuera de décliner depuis sa valeur d'environ 2,52 enfants par femme en 2005-2010 jusqu'à 2,17 enfants par femme en 2045-2050.
- La variante haute: suppose que les niveaux de fécondité vont rester aux environs d'un demi enfant au-dessus des niveaux projetés pour la variante moyenne c'est à dire qu'ils atteindront 2,64 enfants par femme en 2045-2050. Dans ce scénario, la population mondiale atteindrait les 10,6 milliards d'humains en 2050 et 15,8 milliards en 2100.
- La variante basse: suppose que la fécondité mondiale tombera à un niveau d'environ un demi enfant au-dessous de la variante moyenne, c'est à dire à 1,71 enfants par femme en 2045-2050. Dans ce scénario, la population mondiale atteint son maximum de 8,1 milliards au milieu du siècle, pour ensuite décroître jusqu'à 6,2 milliards à la fin du siècle.

Source: *World Population Prospects: The 2010 Revision, Volume I: Comprehensive Tables*
<http://www.un.org/esa/population/unpop.htm>

2. PREDIRE L'AVENIR DE LA CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE

Comment peut-on faire des prédictions pertinentes sur l'avenir de la population ? Les projections montrées dans la Figure 1 présentent une prédiction de base correspondant au scénario médian. La réalité future pourrait-elle être beaucoup plus haute ou beaucoup plus basse ? Comme le tableau 2 et la Figure 4 le montrent, les hypothèses relatives aux évolutions de la fécondité influencent de façon significative les projections de population. Les trois scénarios présentés couvrent un large éventail de possibilités pour la population mondiale, la fourchette se situant entre 8,1 et 10,6 milliards d'humains à l'horizon 2050. Le facteur principal qui autorise de faire confiance à ces prédictions relève d'un phénomène bien connu en dynamique des populations, celui de l'élan démographique ou du potentiel d'accroissement de la population.

Afin de comprendre ce phénomène, considérons un pays hypothétique, que nous appellerons Equatoria, qui a connu une croissance rapide de sa population sur plusieurs générations. Pour faire simple, nous définirons une génération comme l'ensemble des gens nés dans une période de 25 ans, et nous diviserons la population d'Equatoria en trois catégories : les moins de 25 ans, les adultes de 25 à 50 ans, et enfin tous les plus de 50 ans. Supposons que le taux de croissance de la population soit de 3% par an. C'est un taux élevé mais pas inhabituel puisqu'on l'observe dans plusieurs pays en développement comme par exemple le Liberia, le Niger, la Gambie et

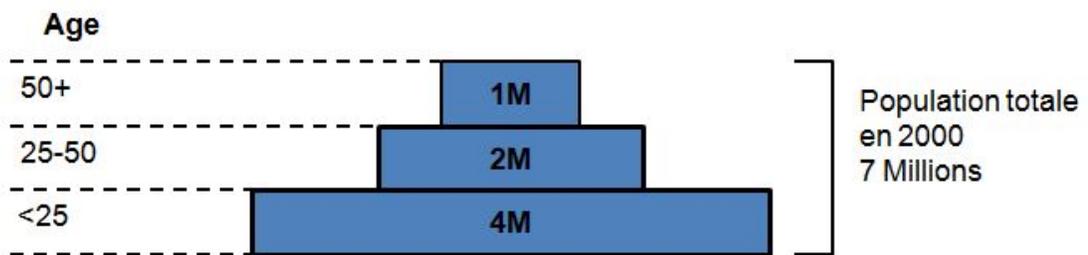
le Mali, dont les taux de croissance de la population sont proches de 3%. A ce taux, chaque nouvelle génération aura une taille deux fois plus grande que la génération qui l'a précédée. Le **profil des âges** d'une telle population ressemble à une pyramide (Figure 5).

Considérons maintenant l'avenir démographique d'Equatoria. Si ce taux de croissance continue, la population doublera tous les 25 ans. Si la population d'Equatoria était de 7 millions en 2000, comme le montre le diagramme, elle sera de 14 millions en 2025, de 28 millions en 2050, et de 56 millions en 2075. Il n'existe pas de pays qui puisse supporter longtemps les pressions à la fois sociales et environnementales qui découleraient d'un accroissement si rapide. Il est évident que le taux de croissance de la population doit décliner à un certain moment.

Pour que ce soit le cas, il faut que le **taux de fécondité** se mette à baisser. Le taux de fécondité est un ratio défini comme le nombre de d'enfants nés en moyenne d'une femme « moyenne » pendant sa vie. Un taux de croissance de la population aussi élevé que celui d'Equatoria signifie que le taux de fécondité est au moins de 5 enfants par femme ou plus. Ceci s'observe encore une fois fréquemment dans de nombreux pays en développement. Les taux de fécondité pour les pays d'Afrique Sub-Saharienne étaient en 2011 souvent plus élevés que 5 enfants par femme : 5,7 au Nigeria, 6,4 au Mali et 7 au Niger. Dans d'autres régions du monde, de forts niveaux de fécondité s'observent dans des pays tels que le Guatemala (3,6 enfants par femme), l'Iraq (4,7 enfants par femme) ou l'Afghanistan (6,3 enfants par femme).⁵

⁵ Population Reference Bureau, nb2011.

Structure de la population actuelle d' "Equatoria" par groupes d'âge



Projections en 2025 et 2050

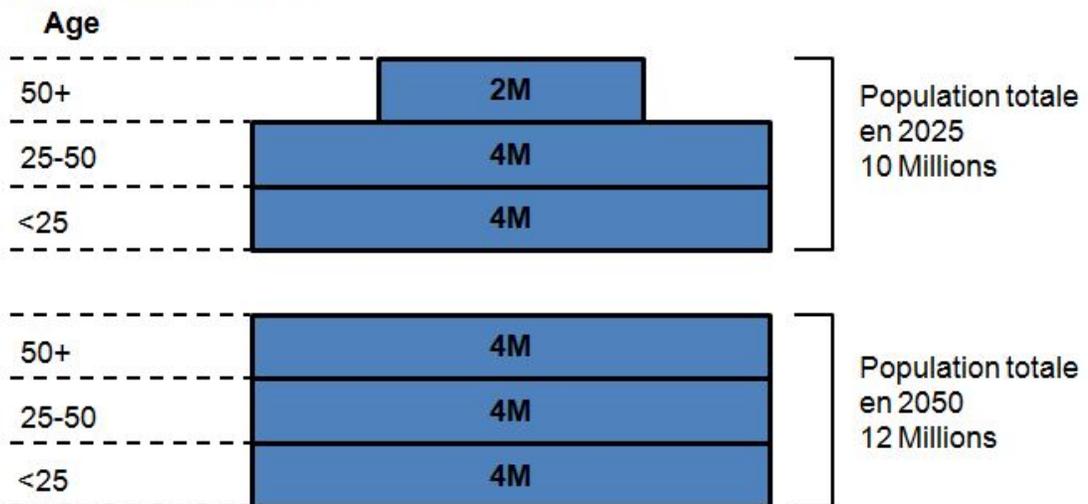


Figure 5 Projections futures de la structure par âge de la population d' "Equatoria"

La stabilisation de la population nécessite que l'on atteigne le **seuil de renouvellement des générations**, qui est juste au-dessus de 2 enfants par femme (le nombre précis dépendant des taux de mortalité infantile et des taux de mortalité chez les enfants). Avec un taux égal au seuil de renouvellement des générations, chaque génération nouvelle sera exactement de la même taille que la génération qui la précède. Atteindre un niveau de fécondité si bas prend en général plusieurs années dans un pays tel qu'Equatoria. Supposons qu'Equatoria atteigne cet objectif. Cela veut-il dire qu'il n'y a plus de problème de population? Absolument pas!

Imaginons qu'une politique de population particulièrement efficace permette de faire descendre magiquement le taux de fécondité *immédiatement* au seuil de renouvellement des générations. L'avenir démographique d'Equatoria sera alors tel que représenté dans la figure 5. Chaque génération nouvelle serait de même taille que la génération d'avant. Cependant, la génération actuelle des moins de 25 ans est la plus large génération qui ait jamais vu le jour en Equatoria. Même si cette génération ne fait que se remplacer dans le même nombre, la population continuera à augmenter pendant encore deux autres générations.

La génération suivante sera quatre fois plus large que la génération des plus de 50 ans, ce qui veut dire que le taux de natalité sera plusieurs fois supérieur au taux de mortalité pour les 25 prochaines années. Et pour les 25 années suivantes, le taux de natalité sera environ le double du taux de mortalité. Le taux de croissance de la population qui est la différence entre taux de natalité et taux de mortalité, continuera à être positif. Seulement quand la génération actuelle des enfants atteindra la fin de ses jours seront-nous dans une situation où *leurs* petits-enfants seront moins nombreux qu'eux. Ainsi la population d'Equatoria continuera à s'accroître pendant encore 50 ans avant de se stabiliser, atteignant un total de 12 millions, 71% de plus que son niveau actuel.

Voici la signification du potentiel d'accroissement de la population. Quand un pays a une histoire de croissance rapide de la population, il est pratiquement certain – sauf événements catastrophiques malthusiens qui feraient augmenter de manière massive la mortalité – que la population continuera d'augmenter significativement pendant plusieurs générations, même si le taux de fécondité décline rapidement. Mais une hypothèse beaucoup plus réaliste pour Equatoria, comme dans le cas de véritables pays, est que les taux de fécondité déclinent lentement, sur une période d'au moins une génération, avant d'atteindre le seuil de renouvellement des générations. Dans ce cas, la population d'Equatoria continuera de croître pendant 75 ans et se stabilisera finalement à un niveau qui sera plus du double de son niveau de 2000.

Le cas hypothétique d'Equatoria n'est pas qu'un exemple abstrait. Comme le montre la figure 6, la pyramide simplifiée de la population d'Equatoria décrit de manière très proche la réalité de presque toute l'Afrique. (Comme exercice, on peut utiliser la figure 5, cadre 3, pour visualiser un avenir de l'Afrique où tous les groupes d'âge, encore appelés **cohortes de population** sont au moins aussi larges que les cohortes actuelles d'enfants et jeunes).

Le potentiel d'accroissement de la population est également considérable à travers toute l'Asie et l'Amérique Latine. Les projections de croissance de la population pour ces régions sont donc bien fondées. La logique inexorable de l'élan pris par la population rend certaine la croissance de celle-ci pour la majeure part du XXI^{ème} siècle. La stabilité de la structure par âge de l'Europe Occidentale que l'on observe dans le second cadre de la figure 5, est l'exception, et non pas la règle. C'est la raison pour laquelle même les projections les plus basses de population mondiale donnent un nombre bien plus élevé que celui d'aujourd'hui à l'horizon 2050 (la plus basse étant de 8,1 milliards).⁶

Le potentiel d'accroissement rend inévitable une augmentation substantielle de la population, mais il existe une énorme différence entre les hypothèses basse et haute relatives à la fécondité, à l'horizon 2050 et au-delà (voir le tableau 2 et la figure 7). La variable cruciale pour ces projections est la vitesse avec laquelle a lieu le déclin du taux de fécondité. Si le taux de fécondité tombe rapidement partout dans le monde en développement, la pyramide des âges de la population mondiale pourrait s'approcher d'une structure plus stable dans les 35 ans prochains. (On peut comparer le scénario de basse fécondité mondiale pour 2030 dans la figure 7 avec la structure par âge de la

⁶ United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2010.

population d'Europe occidentale présentée dans la Figure 6). Inversement, un déclin lent de la fécondité conduirait le monde à une population bien plus élevée et porteuse d'un potentiel d'accroissement fort en 2030 (voir figure 7).

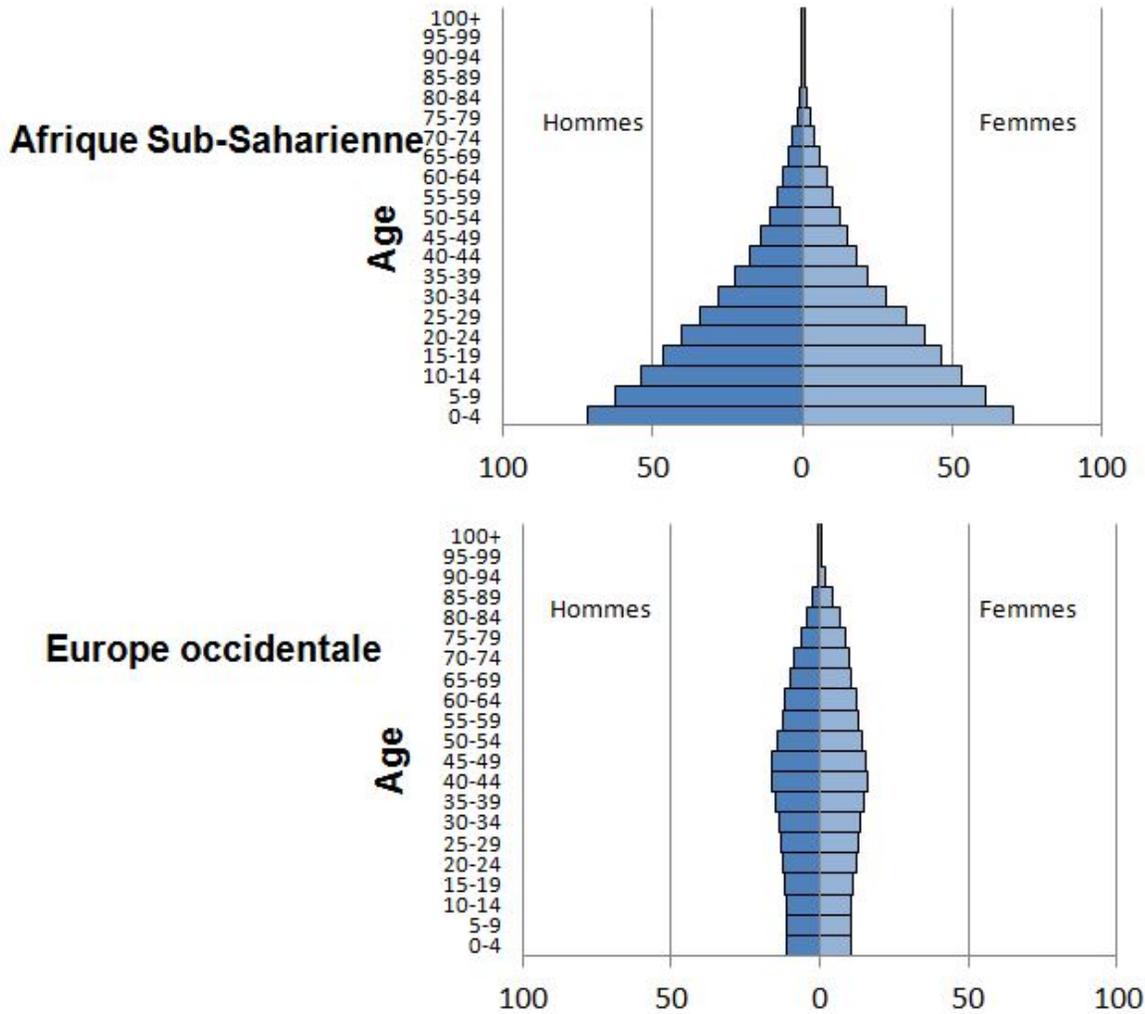


Figure 6 : Structure par âge des populations de l'Afrique Sub-Saharienne et de l'Europe Occidentale, 1990

Source: U.S. Census Bureau, International Data Base, 2011 at <http://www.census.gov/population/international/data/idb/informationGateway.php>

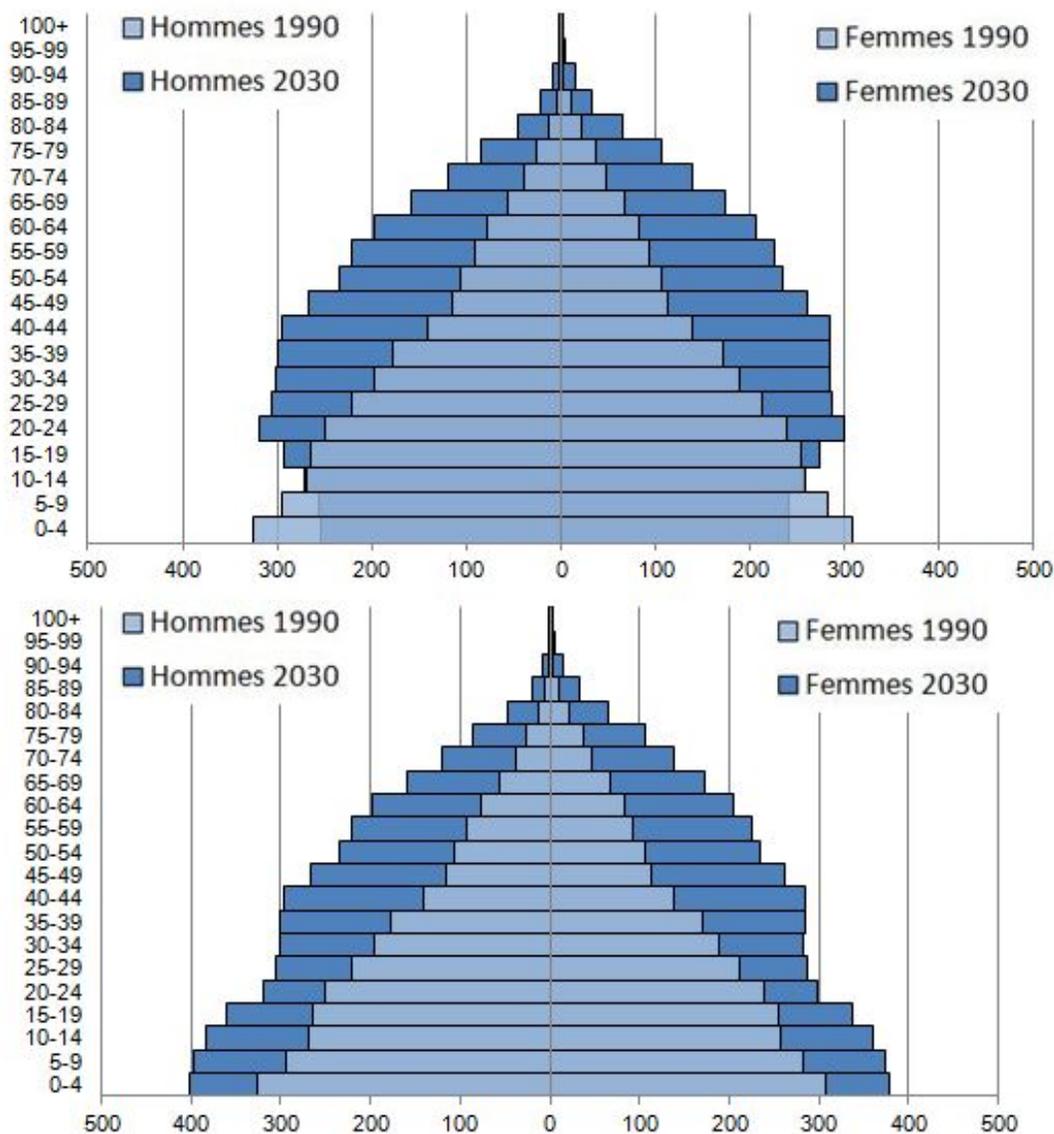


Figure 7: Des futurs alternatifs pour la population mondiale

Note: population des hommes à gauche, des femmes à droite.

On observe que pour l'hypothèse de la variante basse, les groupes d'âge 0-4 et 5-9 sont en 2030 de taille plus réduite que les groupes comparables en 1990.

Source: Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, *World Population Prospects: The 2010 Revision*, http://esa.un.org/unpd/wpp/unpp/panel_indicators.htm

L'impact du SIDA

Les projections de la population mondiale prennent en compte l'impact de maladies telles que la malaria, qui tue plusieurs millions de personnes chaque année. Mais l'épidémie du SIDA/HIV a profondément modifié le profil de la mortalité mondiale par maladie infectieuse. Selon un rapport des Nations Unies publié en 2010, plus de 32 millions de personnes ont péri par le SIDA au cours des 30 dernières années. Ce nombre très élevé place le SIDA au rang des épidémies les plus mortelles de tous les temps, comparable à la Peste Noire du XIV^{ème} siècle qui tua plus de 20 millions de gens.

Fort heureusement, les politiques de prévention et les découvertes médicales ont permis des progrès très importants dans le dépistage du virus et dans la mitigation de ses effets depuis qu'il a été identifié. En 2009, il y avait 33,3 millions de personnes dans le monde qui vivaient avec le virus HIV parmi lesquels 2,5 millions d'enfants de moins de 15 ans. Le nombre de nouvelles personnes infectées par an a connu son maxima en 1999 avec un pic de 3,1 million de personnes mais ce nombre a diminué depuis, grâce à une meilleure prévention, atteignant 2,6 millions de nouveaux cas en 2009. Des traitements efficaces ont été développés dans les années 1990 qui ont ralenti les effets du HIV parmi les personnes infectées et améliorent leur espérance de vie de façon significative. Mais ces traitements ne sont accessibles qu'à 5 millions de personnes parmi les 33 millions infectés en 2009, les coûts élevés des médicaments les rendant hors d'atteinte pour la plupart des malades dans les pays pauvres d'Afrique. Parmi les 1,8 millions de personnes qui sont mortes du SIDA en 2009, 1,3 millions soit 72% vivaient en Afrique Sub-Saharienne.

Les efforts internationaux des gouvernements et des fondations privées se sont portés en priorité sur la fabrication de médicaments plus accessibles à tous. Les effets de la thérapie antirétrovirale se font sentir surtout en Afrique Sub-Saharienne où l'on estime que 320000 personnes en moins sont mortes de causes liées au SIDA en 2009 par comparaison avec 2004, quand ces thérapies ont commencé à s'étendre de manière significative. Cela correspond à 20% de morts évitées en 2009 par rapport à 2004. En 2009 seulement, 1,2 millions de personnes ont reçu une thérapie antirétrovirale pour la première fois – un accroissement de 30% en une seule année dans le nombre de personnes prenant ce traitement. En Asie, on estime qu'environ 4,9 millions de personnes vivaient avec le virus HIV en 2009, environ le même nombre que cinq ans auparavant. La plupart des épidémies de HIV au niveau national semblent s'être stabilisées.⁷

Quels sont les effets du SIDA sur la croissance de la population mondiale? L'épidémie affecte la croissance de la population directement en termes de mortalité accrue liée au SIDA et indirectement en termes de réduction des naissances causées par la maladie et le décès prématuré de parents potentiels. Les projections effectuées par les Nations Unies en 2007 pour 62 des pays les plus touchés par l'épidémie, montrent que les projections de population pour 2015 sont de 2% plus faibles que ce qu'elles seraient en l'absence d'épidémie. Dans le Sud du continent Africain, la région

⁷ UNAIDS Report on the Global Aids Epidemic, 2010: Accessible at http://www.unaids.org/globalreport/documents/20101123_GlobalReport_full_en.pdf

la plus affectée par l'épidémie, la réduction de la population due à la surmortalité est de 14%.⁸ Mais la population du Sud de l'Afrique augmente tout de même, avec un accroissement prévu de 9% d'ici à 2025 et de 17% d'ici à 2050.⁹

Ainsi, le SIDA, bien qu'il ait créé une menace mondiale massive et un désastre humanitaire, n'aura pas pour effet d'arrêter la croissance de la population, y compris dans les pays les plus touchés comme ceux du Sud de l'Afrique, où les taux de mortalité causés par le SIDA ont beaucoup augmenté mais sont cependant toujours inférieurs aux taux de natalité élevés sous l'effet de taux de fécondité parmi les plus hauts du monde. L'épidémie de SIDA a cependant pour conséquence de faire peser une charge énorme sur les dépenses de santé publique pour des pays qui ont déjà les plus grandes difficultés à subvenir aux besoins d'une large population d'enfants. Beaucoup de ces enfants sont ou deviendront orphelins, ce qui produira une pression considérable sur les familles ainsi que sur les systèmes médicaux et sur la société en général.¹⁰

⁸ United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division, *Population and HIV/AIDS 2007*. "Southern Africa" includes Botswana, Lesotho, Namibia, South Africa, and Swaziland. http://www.un.org/esa/population/publications/AIDS_Wallchart_web_2007/HIV_AIDSchart_2007.pdf

⁹ Population Reference Bureau, 2011.

¹⁰ En 2009, le SIDA avait fait 16,6 millions d'orphelins, dont 14,8 millions vivent en Afrique Sub-Saharienne.

ENCADRE 1: LE NIGERIA SOUS LA PRESSION D'UNE CROISSANCE RAPIDE DE SA POPULATION

Dans un quart de siècle, au taux où la population du Nigeria s'accroît, 300 millions de personnes, c'est-à-dire la population actuelle des Etats-Unis, vivront dans un pays dont la taille n'est pas plus grande que les Etats de l'Arizona, du Nouveau Mexique et du Nevada réunis. Une habitante de Lagos, Peju Taofika, vit avec ses trois petites filles dans une seule chambre d'un appartement typique, connu sous le nom de "face à face" parce que des familles entières s'agglutinent dans des chambres de 8 mètres carrés. Jusqu'à 50 personnes peuvent partager la même cuisine et les mêmes toilettes! Alors que la plupart des canalisations du quartier ne transportent même plus d'eau!

A travers l'Afrique Sub-Saharienne, des gouvernements alarmés ont commencé à réagir, et à remettre en question des politiques qui ont pendant longtemps encouragé ou accepté les familles nombreuses. Le Nigeria a rendu gratuite la distribution de préservatifs en 2011 et les administrations se font les chantres des familles réduites comme clé du salut économique, prenant la Thaïlande comme inspiration, en en citant les gains financiers, dus à une forte baisse de la fécondité. Le Nigeria, qui est déjà le sixième pays le plus peuplé du monde avec 167 millions d'habitants, est un exemple crucial pour le reste du monde en développement, dont le succès ou l'échec à faire baisser les taux de natalité rapidement auront des conséquences pour le mode entier. Si ce pays aux larges ressources et riche en pétrole n'y arrive pas, quel espoir peut-il y avoir pour des pays beaucoup plus petits et pauvres ?

« La population est un facteur clé » déclare Peter Ogunjuyigbe, un démographe à l'Université Obafemi Awolowo dans la petite ville de Ife-Ife dans le centre du Nigeria. "Si on ne s'occupe pas de stabiliser la population, alors les écoles ne peuvent pas suivre, les hôpitaux ne peuvent pas suivre, il n'y a pas assez de logements, et il est impossible d'avoir le moindre développement économique."

Source: Extraits de "Nigeria Tested by Rapid Rise in Population" par Elizabeth Rosenthal, *New York Times*, April 14, 2012.

3. LA THEORIE DE LA TRANSITION DEMOGRAPHIQUE

Depuis les années 60 jusqu'aux années 90, la communauté internationale s'est montrée de plus en plus préoccupée par la croissance démographique rapide, comme cela a été exprimé par la Conférence du Caire sur la Population et le Développement en 1994, qui s'est attaquée à l'épineuse question des réponses politiques adaptées à cette croissance de la population mondiale. Cette conférence s'est donné comme objectif ambitieux une stabilisation de la population mondiale à l'horizon 2015 aux alentours de 7,27 milliards, soit 30% de plus que le niveau de 1994.

Cet objectif ne sera bien sûr pas atteint puisque la population comptait déjà 7 milliards d'individus fin 2011 et n'est pas prête à se stabiliser dans un avenir proche. Durant les deux dernières décennies, l'intérêt de la communauté internationale semble

s'être détourné du thème de la croissance démographique sur laquelle elle s'était auparavant focalisée. Ce désintérêt s'explique par plusieurs facteurs : 1) la forte résistance des pays du Sud face à l'imposition de politiques démographiques par les pays développés du Nord; 2) le changement politique dans les pays occidentaux, et notamment les Etats-Unis avec l'arrivée au pouvoir d'une nouvelle majorité de droite, promouvant des attitudes conservatrices en matière de natalité, sous l'Administration Bush (2001-2008) qui ont eu l'effet de miner les efforts internationaux visant à étendre l'usage de fortes politiques de planning familial (notamment concernant l'accès généralisé à la contraception et à l'avortement).

La variante moyenne des projections de l'ONU donne une population de 8 milliards en 2025, une addition nette de 1 milliard au-dessus du niveau de 2011, la croissance continuant ensuite jusqu'à 9 milliards en 2045 et 10 milliards en 2100. La tâche de subvenir aux besoins de 2 ou 3 milliards d'humains supplémentaires sera certainement très ardue. L'évolution de la croissance démographique et des niveaux de fécondité pendant les 20 prochaines années sera déterminante sur les questions de production de denrées alimentaires, d'usage des ressources, et de rejet de pollutions. Alors comment une analyse en économie de l'environnement et en économie écologique peut-elle nous renseigner sur les politiques de population?

La réflexion sur la relation entre population et croissance économique se base principalement sur l'exemple de l'Europe occidentale. La situation actuelle de l'Europe de l'Ouest est considérée comme l'aboutissement de la **transition démographique** qui est un processus très long menant toute société d'un stade où taux de natalité et de mortalité sont élevés jusqu'à un stade ces deux taux sont faibles. La figure 8 présente les étapes de la transition démographique.

Durant le premier stade, correspondant à l'Europe préindustrielle, les deux taux de natalité et de mortalité sont élevés. Il est commun de voir des familles nombreuses, mais les soins médicaux sont de mauvaise qualité et beaucoup d'enfants meurent jeunes de maladies infectieuses. En moyenne, seulement deux enfants par famille survivent jusqu'à l'âge de devenir eux-mêmes parents. Ainsi, la population demeure sensiblement de même taille d'une génération à la suivante. Les conditions sociales sont semblables à celles qui régissent la natalité et la mortalité dans l'état naturel, de la même manière que de nombreuses espèces animales ont une progéniture nombreuse afin de se prémunir contre les risques de prédation et de maladies. C'est un régime démographique impitoyable mais écologiquement stable.

Taux de natalité et de mortalité pour 1000 habitants

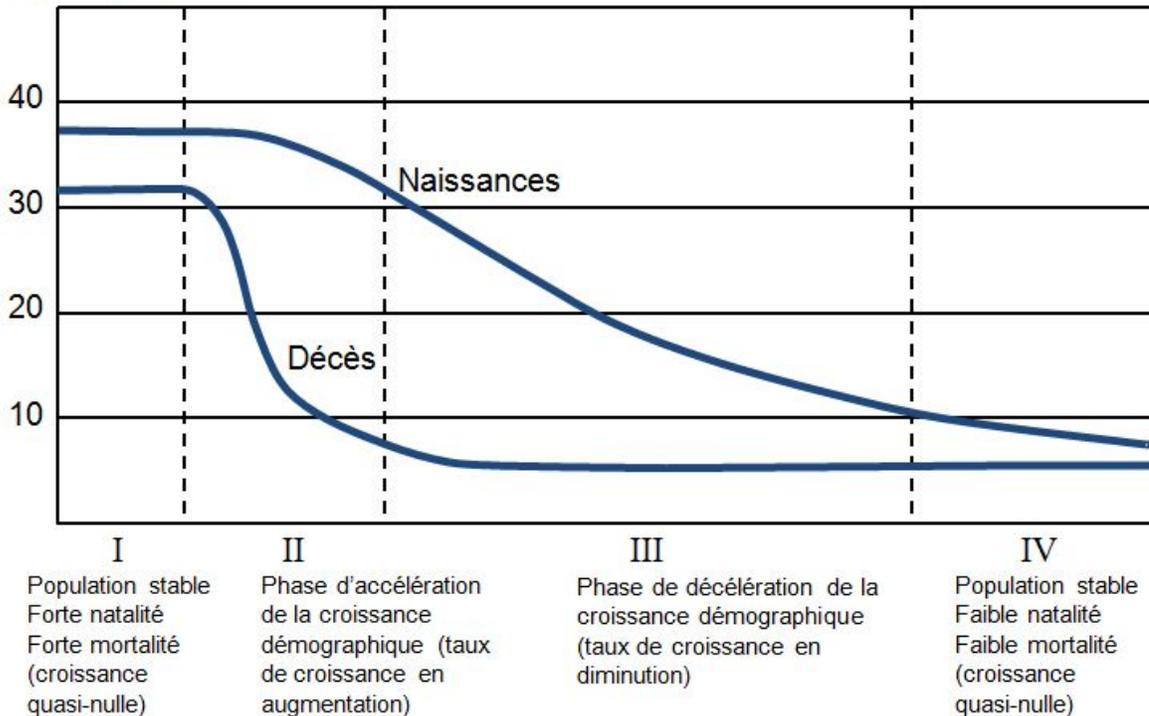


Figure 8 : La Transition démographique

Le second stade correspond au démarrage de l'industrialisation et de la modernisation de la société, qui s'est produit en Europe au cours du XIX^{ème} siècle. Les taux de mortalité baissent alors rapidement alors qu'augmente le niveau de vie moyen et que s'améliorent les conditions d'hygiène, les soins médicaux et la santé publique. Cependant, durant cette phase, les taux de natalité demeurent élevés, car les familles considèrent qu'avoir une descendance nombreuse est une richesse, à la fois en terme de main d'œuvre, pour travailler à la ferme ou à l'usine (le travail des enfants à cette époque était encore légal et répandu), et également comme une assurance pour les parents dans leur vieillesse (il n'existait pas encore de sécurité sociale et de système de retraite). Puisque le taux de croissance de la population est égal au taux de natalité moins le taux de mortalité (la distance entre les deux courbes sur la figure 8), le résultat de cette nouvelle situation est un taux de croissance de la population élevé.

Impact de la croissance de la population

Est-ce qu'une population croissante est une bonne ou une mauvaise chose pour un pays ? Si les ressources naturelles sont abondantes, le gouvernement du pays peut se féliciter de cette croissance et l'encourager. En effet, une force de travail plus grande est un gage de croissance économique plus forte, ce qui rend possible une exploitation des ressources inexploitées et stimule aussi l'utilisation de nouvelles technologies.

Cependant cette période de croissance rapide de la population et de l'économie est sujette à des facteurs auto-limitants.

L'un de ces facteurs réside dans l'amélioration des conditions sociales qui accompagne souvent la croissance économique. Cependant cette évolution ne se fait pas de manière automatique et demande la plupart du temps une mobilisation des forces sociales au travers de luttes politiques difficiles, afin d'obtenir des réformes économiques et sociales améliorant les conditions de vie des classes les plus défavorisées. C'est ainsi qu'au bout d'un certain temps, le développement s'accompagne de lois sociales telles que l'interdiction du travail des enfants, la sécurité sociale, le droit à une compensation pour les chômeurs, le droit à la retraite, ainsi que des opportunités d'éducation plus importantes pour un plus grand nombre.

Dans ce nouveau cadre, les attitudes des gens vis à vis de la taille de la famille se mettent à changer. On considère désormais une famille de petite taille comme préférable, car une famille nombreuse est un fardeau économique plus qu'un bénéfice, et de plus grandes opportunités s'ouvrent aux femmes sur le marché du travail quand la taille de la famille se réduit. Dans le même temps, les méthodes contraceptives deviennent plus accessibles. Pour l'ensemble de ces raisons, les taux de fécondité se mettent à descendre, parfois très rapidement. Le pays entre alors dans le troisième stade de la transition démographique, celui où le taux de natalité baisse et où le taux net de croissance de la population diminue.

Rappelons-nous que la figure 8 montre seulement le *taux* de la croissance de la population (la différence entre les taux de natalité et de mortalité). La population totale, bien sûr, est considérablement plus grande à ce stade, de sorte qu'un *taux* plus bas de croissance peut aller de pair avec un plus haut accroissement net de population chaque année. La population, comme nous l'avons vu, peut doubler ou tripler pendant cette phase de déclin des taux de natalité. Mais si les taux de natalité continuent à baisser, le pays atteindra éventuellement le stade final de la stabilisation de la population caractérisé par des taux de natalité et de mortalité très bas (stade 4).

Si l'on considère rétrospectivement l'histoire de l'Europe, ce processus de transition s'est développé graduellement et sans crise majeure. Malgré les difficultés des premières phases, il semble que la croissance de la population, la croissance économique et le progrès social aient tous progressé de concert et que la croissance démographique se soit limitée d'elle-même. La vision malthusienne ne l'a pas emporté, bien au contraire, et l'augmentation de la population a conduit à de meilleures conditions de vie.

Dans les deux cas, en Europe comme aux Etats-Unis, la troisième phase de la transition démographique, correspondant à la décroissance des taux de fécondité (le nombre moyen d'enfants par femme), a été corrélée fortement avec une amélioration des conditions de vie. En effet, la forte relation entre de meilleures conditions économiques et de faibles taux de fécondité est observé de manière universelle, que l'on analyse les évolutions de longue durée dans un pays ou bien que l'on procède à une comparaison entre pays. La figure 9 montre la dispersion des pays du monde, le

taux de fécondité (axe Y) étant une variable qui décroît généralement avec le niveau de PIB par habitant (axe X).

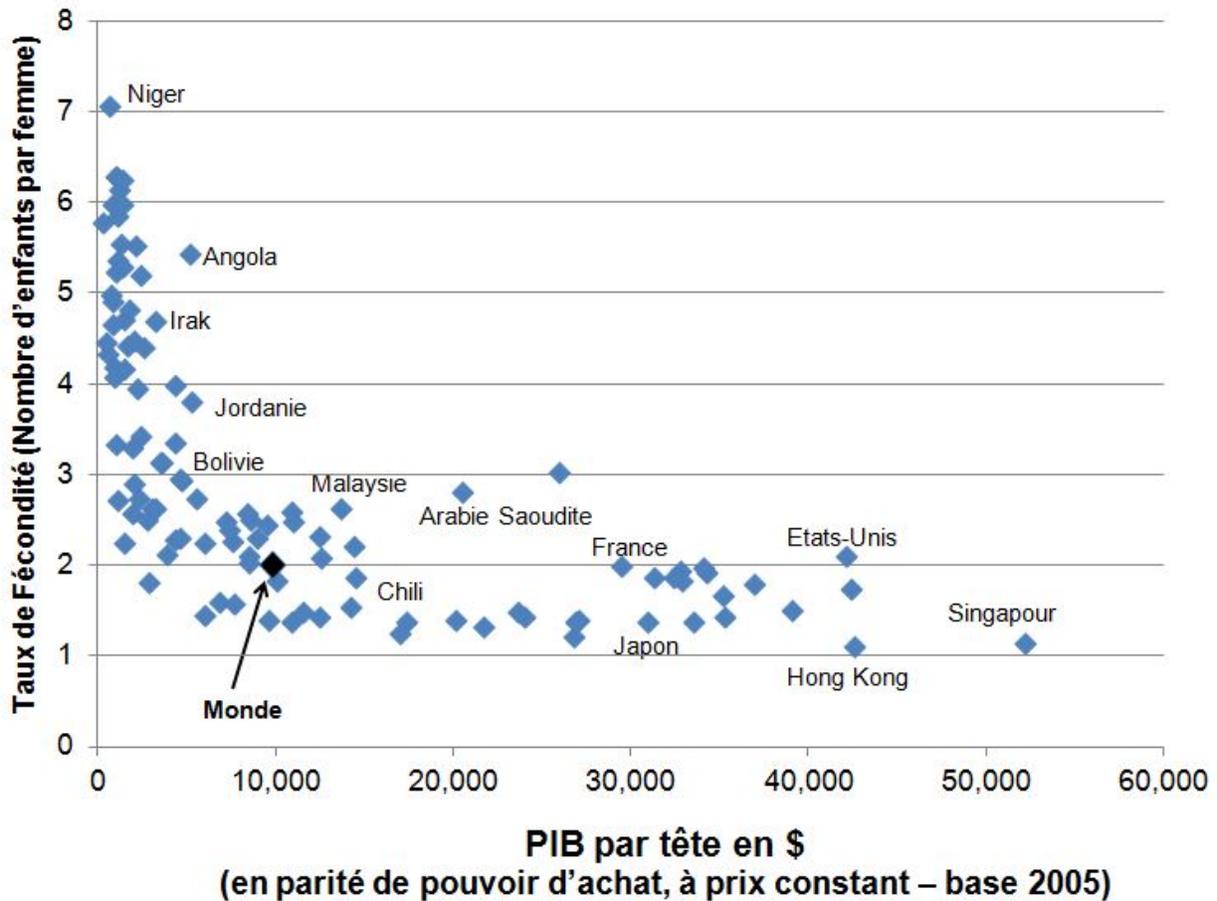


Figure 9 : Le taux de fécondité rapporté au PIB par habitant, 2009.

Note: seuls les pays de plus de 5 millions d'habitants sont inclus.

Sources: CIA World Fact Book, Wikimedia commons

Comment la théorie de la transition démographique s'applique-t-elle aux tendances actuelles observées dans le monde ? Il est certain que les deux premiers stades de la transition reflètent bien l'expérience des pays en développement au cours de la seconde moitié du XXème siècle. Les taux de mortalité ont chuté bien plus vite que les taux de natalité ; la fécondité et les taux de croissance de la population se sont élevés pour atteindre des sommets historiques dans la période 1950-1975. Depuis cette période, on observe que presque toutes les nations du monde sont entrées dans le troisième stade, les taux de croissance de la population baissant de manière généralisée. Mais l'expérience contemporaine des pays en développement diverge de manière significative de l'expérience historique de l'Europe :

- Les nombres de population mondiale dont il est question sont beaucoup plus importants et sans précédents dans l'Histoire de l'humanité. Chaque décennie,

les pays en développement s'accroissent d'une population égale à *l'ensemble* de la population d'Europe et de Russie !

- Lors de leur expansion démographique, l'Europe et les Etats-Unis ont eu recours à l'exploitation des ressources naturelles du reste du monde. Les pays aujourd'hui développés doivent en grande partie leur développement au fait qu'ils ont de manière disproportionnée à leur poids démographique, exploité toutes les ressources des écosystèmes planétaires ainsi qu'usé démesurément de leurs capacités d'absorption de rejets polluants (contribuant ainsi pour une part bien plus grande que le reste du monde aux émissions de gaz à effet de serre, de gaz responsable de la dégradation de la couche d'ozone, ainsi que d'autres pollutions) . Le monde en développement ne dispose évidemment pas des mêmes options.
- Il existe une grande incertitude quant à l'évolution de la fécondité. Les facteurs qui contribuent à la baisse de la fécondité, tels que le niveau d'éducation des femmes, l'accès aux soins, et la disponibilité de moyens de contraception, peuvent exister dans certains pays mais être absents dans d'autres. Les projections de stabilisation de la population dépendent fortement d'une hypothèse de déclin rapide de la fécondité, qui peut ou non se produire.
- La croissance économique rapide qui a accompagné la croissance démographique en Europe s'est produite dans certaines parties du monde en développement mais pas dans d'autres. L'Afrique en particulier a connu une forte croissance démographique alors que son produit intérieur brut par habitant ainsi que sa production de denrées alimentaires par habitant demeuraient stagnants ou même diminuaient dans plusieurs pays. Dans les pays en développement qui ont connu une croissance économique soutenue, ses bénéfices n'ont pas été distribués en direction des plus pauvres, ce qui a résulté en une inégalité croissante et une augmentation du nombre absolu de personnes dans l'extrême pauvreté. Dans les « économies duales » de plusieurs pays d'Amérique Latine et d'Asie du Sud, le développement urbain moderne coexiste avec une extrême pauvreté rurale et d'énormes bidonvilles tout autour des grandes villes. Une grande partie de la population n'est pas encore parvenue à une amélioration de son niveau de vie qui est une condition nécessaire au déclin de la fécondité.
- Pour toutes ces raisons, il est clair qu'une vision rétrospective de l'Histoire de la croissance démographique et de la croissance économique du siècle passé est insuffisante à éclairer les phénomènes contemporains et les évolutions à venir dans les 40 à 50 ans. Des facteurs sociaux, économiques et environnementaux interagissent entre eux et avec les évolutions démographiques. Les impacts de la croissance démographique ne sont pas limités aux pays en développement. Des pays développés, tels les Etats-Unis, doivent faire face à une croissance de sa population sous l'effet conjugué de l'accroissement naturel et de l'immigration (voir encadré 2). On ne peut pas simplement attendre que ce second processus mondial de transition démographique suive son cours. Il est indispensable d'appliquer les mesures politiques les plus appropriées pour accélérer ce mouvement d'une importance considérable pour l'économie mondiale et pour l'environnement planétaire au XXIème siècle.

ENCADRE 2: LA POPULATION AMERICAINE CONTINUE DE S'ACCROITRE

Quand on parle de problèmes de population, on a tendance à penser à la croissance démographique rapide des pays en développement. Mais la population est loin de s'être stabilisée dans un des plus grands pays développés, les Etats-Unis. Bien que l'Europe ait achevé sa transition démographique et ait atteint une population stable, la population américaine continue elle, de croître, en raison de son potentiel d'accroissement naturel et de l'immigration. Le taux de fécondité aux Etats-Unis a atteint le taux de renouvellement des générations mais la croissance démographique depuis les années 50 a généré de larges cohortes d'individus qui sont encore dans leurs années reproductives, et qui ont produit un potentiel important d'accroissement naturel.

La décennie 90 a connu un accroissement net de la population supérieur à toute autre décennie dans l'Histoire, surpassant même le baby-boom des années 50. La population américaine est passée de 248,7 millions à 281,4 millions dans les années 90. Dans la décennie 2000-2010, la population s'est accrue encore de 30 millions, atteignant 311 millions en 2011.

Les projections prévoient que la population des Etats-Unis va continuer de croître pour encore au moins 30 ans. Selon les Nations Unies, la population américaine atteindra 350 millions en 2025, un accroissement de 68 millions, soit 24% au-dessus du niveau de 2000. La projection pour 2050 s'élève à 400 millions. Bien qu'il y ait une certaine incertitude en ce qui concerne le long-terme, ces nombres montrent le pouvoir d'un accroissement naturel continu, conjugué à une forte immigration.

Puisque les résidents des Etats-Unis ont les taux de consommation de ressources et de rejet de déchets et polluants par habitant les plus élevés sur Terre, les impacts écologiques de ces individus supplémentaires seront bien plus grands que ceux qu'auraient le même nombre de gens dans un pays à revenu faible. Ainsi, même si l'accroissement de la population américaine ne compte à l'avenir que pour 3% de l'accroissement projeté de la population mondiale, la part de responsabilité de cet accroissement démographique pour ce qui est de questions écologiques mondiales comme les émissions de gaz à effet de serre par exemple, sera beaucoup plus considérable.

L'accroissement de la population américaine posera également des problèmes domestiques en termes de pression accrue sur les ressources. Des problèmes liés à la densité urbaine, à l'accroissement géographique des zones suburbaines, les embouteillages dus à la multiplication du nombre de véhicules, ainsi que les problèmes de pollution de l'air et de l'eau, deviendront de plus en plus difficiles à gérer. Dans l'analyse de tous les problèmes environnementaux, on ne doit jamais oublier l'importance du facteur population. Les politiques de population sont donc aussi pertinentes pour les Etats-Unis qu'elles le sont pour les pays en développement.

Sources: Population Reference Bureau, *2011 World Population Data Sheet*. Washington D.C.: Population Reference Bureau, 2011.

U.S. Census Bureau, Largest Census-to-Census Population Increase in U.S. History as Every State Gains.

<http://www.census.gov/Press-Release/www/2001/cb01cn64.html>

New York Times, April 3, 2001. "U.S. Population Has Biggest 10-Year Rise Ever."

4. CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE ET CROISSANCE ECONOMIQUE

Que dit la théorie économique au sujet de la population ? Le modèle économique typique tel que représenté par la fonction de production Cobb-Douglas, montre que le produit économique est une fonction de trois inputs, le travail L, le capital K et le facteur technique A :

$$Q_t = A_t K_t^\alpha L_t^\beta$$

Q est le produit total, K le stock de capital, L la population active, α et β sont des paramètres liés respectivement à la productivité du capital et du travail. A reflète l'état de la technologie à un moment donné et t indique une période donnée du temps. On suppose que les valeurs de α et β sont des fractions comprises entre 0 et 1, la fonction de production montrant un **rendement d'échelle constant**. Cela veut dire que si on double les inputs facteur travail et capital, le produit doublera également.

Supposons qu'on accroisse seulement un facteur, le travail. Le produit augmentera également mais dans une proportion moindre que l'accroissement du facteur travail.¹¹ Si le travail est plus ou moins proportionnel à la population totale, le **produit par habitant** diminuera. Au fur et à mesure que la population, et donc le facteur travail, augmente, **la loi des rendements décroissants** entre en jeu, apportant des accroissements de plus en plus petits de produits pour chaque unité additionnelle de facteur travail. Ainsi, dans ce modèle économique simple, l'accroissement unique du facteur population, sans accroissement du capital, résulte en une baisse du niveau de vie. C'est une conséquence de la réduction du capital par unité de travail: en effet, chaque travailleur supplémentaire a moins de capital avec lequel il peut travailler et est par conséquent moins productif.

Cependant, peu d'économistes prendraient ce modèle simple comme une représentation réaliste des effets de la croissance démographique. Ils feraient remarquer que le stock du capital K ne resterait pas constant et que s'il augmentait à un taux de croissance au moins égal à celui du facteur travail, le produit par habitant demeurerait constant ou augmenterait. De plus, ils feraient sans doute l'hypothèse qu'on peut parier presque à coup sûr que le **progrès technique** augmentera la valeur de A au cours du temps, résultant en un accroissement du produit par unité de travail et par unité de capital. Dans ce cadre théorique, pourvu qu'il y ait à la fois **formation de capital** et **progrès technique** et pourvu qu'ils soient adaptés aux besoins, la croissance de la population et en particulier de la population active, peut s'accompagner d'une augmentation du niveau de vie.

Qu'en est-il du problème de la limitation des ressources naturelles? On peut modifier la fonction de production Cobb-Douglas afin de prendre en compte le **capital naturel** c'est-à-dire les ressources naturelles telles que la terre et l'eau, nécessaires à la production agricole, et les minéraux et les combustibles fossiles, intrants fondamentaux de toute activité économique. Si l'on prend en compte dans l'équation

¹¹ Ceci s'explique parce que l'exposant α est plus petit que 1. Si, par exemple, $\alpha = \beta = 1/2$, alors un doublement à la fois du travail et du capital conduirait à un doublement du produit, mais un doublement du travail, le capital restant inchangé, n'augmenterait le produit que par un facteur 1.414.

précédente le facteur N qui est le capital naturel, auquel on applique une productivité représenté par γ , on obtient une nouvelle équation:

$$Q_t = A_t K_t^\alpha L_t^\beta N_t^\gamma$$

Dans cette formulation, les contraintes sur le capital naturel pourraient causer des rendements décroissants même si le travail et le capital s'accroissent tous les deux. Par exemple, si $\alpha = \beta = \gamma = 1/3$, alors même un doublement du travail et du capital avec des ressources naturelles restant constantes, n'augmenteront le produit que par un facteur de 1,59, résultant en un déclin du produit par tête. Ce déclin pourrait être évité par un progrès technique suffisamment rapide, mais les contraintes et les limites naturelles constitueront un frein pour l'expansion future.

Il existe quelques cas où la croissance de la population a pu se révéler un facteur favorisant le progrès technique. Ester Boserup a montré que, dans le cas de l'adoption de techniques agricoles plus productives, la pression démographique avait joué un rôle moteur.¹² Au moins dans la première phase du développement, une plus grande population permet d'obtenir des **économies d'échelle** et une plus grande densité de population permet de développer une industrie de plus grande échelle et plus productive.

Du point de vue de la théorie économique, la croissance démographique n'est donc ni plutôt bonne ni plutôt mauvaise. Ses effets dépendent du contexte dans laquelle elle se déroule. Si les institutions économiques sont fortes, et que les marchés fonctionnent bien, les **externalités** environnementales ne seront pas très importantes et la croissance de la population ne sera pas forcément un facteur négatif.

La croissance démographique favorise-t-elle ou retarde-t-elle le développement économique?

Certaines analyses considèrent la croissance de la population comme une preuve de l'avancée technologique et comme un facteur de progrès futur. L'un des analystes soutenant cette thèse est Julian Simon, pour qui on devrait se réjouir de la croissance démographique à venir car elle est gage que l'ingéniosité humaine finira toujours par l'emporter sur les limites écologiques.¹³ La plupart des économistes et des écologistes rejettent cet optimisme non fondé. Bien que l'importance du progrès technique ne saurait être minimisé, rien ne dit qu'il y aura toujours une réponse technique à tous les problèmes de l'humanité et la plupart des analyses s'accordent à considérer l'impact de la croissance démographique comme une question complexe qui ne saurait se résoudre d'un coup de baguette magique.

La théorie économique met l'accent sur plusieurs aspects négatifs de la croissance démographique, venant freiner le développement économique. Parmi ceux-ci, on compte :

¹² Boserup 1981.

¹³ Simon, 1996.

- L'augmentation du **ratio de dépendance**. Comme nous l'avons vu, une population qui s'accroît inclut généralement une forte proportion d'enfants. Les familles doivent donc faire face aux dépenses que l'éducation des enfants représentent et ont donc moins de possibilités de faire des économies, ce qui fait baisser le taux national d'épargne. De plus grandes dépenses dans les secteurs de l'éducation et de la santé sont nécessaires, ce qui aboutit à :
- La réduction des fonds disponibles pour l'investissement en capital productif. Ces effets tendent à ralentir l'accumulation de capital et la croissance économique. Alors que la population finit par se stabiliser, le ratio de dépendance s'accroît sous l'effet du vieillissement de la population et d'une part accrue de personnes âgées, créant un type différent de problèmes économiques (voir encadré 3).
- L'accroissement des **inégalités de revenus**. Une population qui s'accroît rapidement crée un excès d'offre de travail, ce qui a un effet dépressif sur les salaires. La probabilité est grande que les taux de chômage et de sous-emploi augmentent et que la large classe formée par les personnes les plus défavorisées ne reçoive pas de bénéfices de la croissance économique. Cette situation a caractérisé les pays d'Amérique Latine ainsi que l'Inde, où les fermiers sans terre et sans emploi quittent les zones rurales à la recherche d'opportunités dans les grandes métropoles, où ils s'entassent dans des bidonvilles aux abords des villes.
- Les limites en ressources naturelles. Ainsi que nous l'avons noté plus haut, l'inclusion dans la fonction de production de **facteurs fixes** tels que l'offre limitée de terre ou de ressources naturelles non-renouvelables, résulte dans la loi des rendements décroissants pour ce qui est des facteurs travail et capital. En général, les économistes ont tendance à considérer que le progrès technique peut compenser ces limitations¹⁴, mais alors que les problèmes environnementaux et relatifs à la disponibilité en ressources deviennent de plus en plus ardues et complexes, cette hypothèse ne tient plus.
- Dans les cas de **défaillance du marché**, tels que l'exploitation de ressources en accès libre, une population croissante accélère la déplétion excessive de la ressource. Là où les droits de propriété privée ou sociale ne sont pas clairement définis, tel que c'est le cas dans le Sahel ou dans l'Amazonie, la pression démographique contribue à la désertification ou à la déforestation rapides. Là où les externalités telles que la pollution de l'eau et de l'air échappent à tout contrôle, la croissance démographique va empirer les problèmes de pollution déjà existants.

Cette perspective plus complexe de la relation entre population et développement économique est notamment celle de Nancy Birdsall, qui note que "le long débat sur la relation entre croissance démographique et développement entre dans une nouvelle phase. L'attention se porte désormais sur les interactions de la croissance démographique rapide avec les défaillances du marché."¹⁵ Dans une revue

¹⁴Voir par exemple Solow 1986.

¹⁵ Birdsall, 1989.

de la littérature sur les études économiques, elle relève également que les politiques jouent un rôle crucial:

Les pays ayant un taux de croissance démographique élevé ont tendance à connaître une croissance économique moindre. Une analyse du rôle de la démographie dans le “miracle économique asiatique” montre que les changements dans la structure des âges résultant des taux de fécondité décroissants, créent une situation inédite et unique de « cadeau démographique » qui représente une fenêtre d’opportunité, alors que la population en âge de travailler a relativement peu de personnes dépendantes à sa charge, les cohortes de générations d’enfants étant de tailles plus réduites et les personnes âgées représentant également un faible pourcentage de la population. Les pays qui ont su reconnaître cette opportunité et la saisir ont pu, comme les Tigres d’Asie, opérer une croissance économique rapide et saine.

Cependant de tels résultats ne sont pas assurés : seulement dans le cas de pays qui disposent de politiques économiques saines et appropriées, une telle fenêtre d’opportunité peut-elle résulter en des effets aussi spectaculaires.

De plus, plusieurs études montrent la probabilité d’une relation causale entre forte fécondité et pauvreté. Bien que la direction de cette causalité ne soit pas du tout claire et que la relation soit sans doute réciproque (la pauvreté contribuant à une forte fécondité et cette dernière renforçant la pauvreté), les études vont dans le sens de l’explication suivante : une fécondité plus faible au niveau national aide à créer pour de nombreuses familles une passerelle de sortie de la pauvreté.”¹⁶

A la lumière de ces récentes observations, la question est soulevée: peut-on dire que les effets “positifs” de la croissance de la population étaient caractéristiques d’une période plus reculée de l’Histoire – correspondant à ce qu’Herman Daly a qualifié d’un stade de « monde vide » où les ressources ainsi que les capacités écologiques d’absorption des déchets étaient abondantes relativement à l’échelle de l’économie humaine ?¹⁷ Au fur et à mesure que la population mondiale s’élève vers des sommets de 8 milliards ou plus, doit-on s’attendre à ce que les impacts négatifs de la croissance démographique deviennent dominants? Afin de répondre à ces questions, nous devons développer une vision plus large de la croissance démographique, reposant sur des considérations écologiques.

¹⁶ Birdsall, Kelley and Sinding, 2001.

¹⁷ Daly 1996, Chapitre 2.

ENCADRE 3: LE DECLIN DE LA FECONDITE: EST-ON EN VOIE DE PENURIE DES NAISSANCES?

La fécondité, la variable la plus volatile qui sous-tend les projections démographiques, est en déclin dans le monde entier, et dans plusieurs pays, à un rythme plus rapide que prévu. Cela veut-il dire que le «problème de la population» est en passe d'aller dans l'autre sens? Certains analystes le pensent. Selon Phillip Longman, " Certains pensent que la surpopulation est un des pires dangers qui guettent la planète. En fait, c'est l'inverse qui est vrai. Au fur et à mesure que les pays s'enrichissent, leurs populations vieillissent et leurs taux de natalité s'effondrent. Et ce n'est pas seulement un problème de pays riche : les pays en développement sont en train de vieillir aussi, et rapidement. La chute des taux de natalité peut sembler bénéfique, mais son coût économique et social est exorbitant."¹⁸

Longman se réfère à deux phénomènes. Le premier s'observe dans les pays Européens et au Japon, où les taux de fécondité sont tombés largement au-dessous du taux de renouvellement des générations. Ces pays doivent faire face à un taux de dépendance des personnes âgées très élevé, avec une population active moindre pour en supporter le coût. Le second phénomène est caractéristique des pays en développement pour lesquels les taux de fécondité ont maintenant atteint le taux de renouvellement des générations. Une croissance démographique ralentie est porteuse dans ces pays d'un potentiel bénéfique, porté par la baisse du taux de dépendance (baisse du ratio de la taille des générations nouvelles sur la taille des générations en âge de travailler) ainsi que par une forte proportion de personnes en âge de travailler qui peuvent contribuer à améliorer la productivité.

Une fécondité plus faible en Inde, par exemple, est allé de pair avec l'amélioration du statut de la femme et le bien-être économique.¹⁹ Des populations qui se stabilisent créent moins de pression sur l'offre de ressources en eau, en terre arable, et autres ressources. Selon un panel d'experts sur les questions de population « le déclin de la fécondité dans les pays à forte fécondité, en ralentissant la croissance démographique, rend les problèmes environnementaux plus faciles à résoudre et le développement plus facile à atteindre. »²⁰

Une histoire bien différente est en train de se dérouler au Japon, où le taux de natalité a connu un fort déclin depuis les années 50 et a atteint son seuil le plus bas en 2010, avec 1,3 enfants par femme. Si cette tendance continue, on projette que la population du Japon chutera de 128 à 95 millions à l'horizon 2050.²¹ La population âgée ne cesse de s'accroître, si bien qu'en 2040, plus du tiers de la population japonaise aura plus de 65 ans et « qu'il y aura un centenaire pour accueillir chaque nouveau bébé ». ²² Comment supporter une population âgée croissante alors que la population active décroît? Cette question hante également les pays européens qui auront à l'affronter au cours des décennies à venir, ainsi que la Chine et quelques autres pays en développement.

Cependant il n'y a pas d'autre choix que de faire face à ces problèmes de stabilisation de la population, puisque la population ne peut pas croître indéfiniment. Comme nous l'avons vu, même les projections les plus basses montrent qu'au moins un milliard d'humains supplémentaires peupleront la Terre d'ici 2025, et que les pays à forte fécondité, en particulier en Afrique, verront probablement leur population doubler avant 2050. Les taux de croissance démographiques sont plus faibles en Amérique Latine et en Asie mais ces deux continents

¹⁸ Longman, 2004.

¹⁹ "Population Estimates Fall as Poor Women Assert Control." New York Times, March 10, 2002.

²⁰ International Institute for Applied Systems Analysis, 2011.

²¹ Population Reference Bureau, 2011.

²² Eberstadt, 2012.

accroîtront toutefois leur population de 150 millions et de 1 milliard respectivement. Ainsi, la recommandation de Longman qui est de promouvoir la fécondité n'est clairement pas la voix de la sagesse pour le monde en développement, même si elle peut s'avérer pertinente pour l'Europe et le Japon, où la fécondité est tombée bien plus bas que les taux de renouvellement des générations.

5. PERSPECTIVES ECOLOGIQUES SUR LA CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE

Alors que la perspective de l'économie standard ne considère pas de limitations inhérentes sur la population ni sur la croissance de la production, l'approche écologique repose sur le concept de **capacité de charge**, qui implique des limites concrètes à la population qui occupe une certaine région. Ce concept s'applique de manière évidente aux populations animales dans la nature.

Si, par exemple, un troupeau d'animaux se nourrissant de l'herbe d'un pâturage, excède en taille la capacité de charge du territoire, la nourriture viendra à manquer, plusieurs des animaux mourront de faim, et la population du troupeau sera réduite à un niveau de population qui peut être supportable (soutenable) durablement. Les espèces prédatrices sont encore plus contraintes en nombre, dépendant de la population des espèces qui forment leurs proies. Puisque tout animal se nourrit soit d'autres animaux soit de végétation, au bout du compte l'ensemble de la vie sur Terre dépend de la capacité de la végétation à capturer l'énergie solaire. La disponibilité du **flux d'énergie solaire** soit le flux de lumière solaire qui atteint la surface terrestre, est donc le déterminant ultime de la capacité de charge de toutes les espèces vivantes sur Terre.

L'espèce humaine peut-elle échapper à la logique de la capacité de charge ? Nous avons certainement réussi à repousser les limites. L'utilisation des engrais chimiques a permis d'accroître très fortement les rendements agricoles. Les combustibles fossiles et l'énergie nucléaire fournissent bien plus d'électricité pour l'industrie que tout le flux solaire que l'on est capable de capturer soit directement soit indirectement au travers de l'hydroélectricité et de l'énergie éolienne. Par ces moyens, 7 milliards d'humains peuvent vivre sur une planète qui ne pouvait en supporter que 1,5 milliards il y a un siècle.

Cependant, l'extension de la capacité de charge s'est produite avec un coût écologique énorme. L'extraction de larges quantités de combustibles fossiles et de minéraux a été la cause de dégradations environnementales majeures à la fois en amont de la production, côté extraction des ressources, et en aval, côté rejet de pollutions. Plusieurs de ces polluants ont des effets **cumulatifs** – c'est-à-dire que leurs impacts écologiques s'accroissent avec le temps.

Un exemple majeur est le changement climatique mondial causé par la combustion des combustibles fossiles. L'érosion des sols, la déplétion des aquifères et l'accumulation des déchets nucléaires et toxiques de longue durée, sont aussi des processus cumulatifs. Alors que l'on parvient à accroître la capacité de charge de la Terre aujourd'hui, on crée d'énormes problèmes pour demain. Plusieurs de ces

problèmes se font déjà ressentir de façon pressante – jusqu’où pourront-ils empirer si une population de plus en plus importante se met à consommer à des niveaux plus élevés qu’aujourd’hui ?

Comment pourra-t-on faire face aux besoins de deux milliards d’humains supplémentaires en termes de nourriture, et de conséquences écologiques de leurs émissions de carbone et autres impacts?²³

Les scientifiques ont mis en évidence trois dimensions majeures pour lesquelles les activités économiques actuelles sont en train de saper systématiquement la capacité de charge de la planète sur le long terme. La première concerne la question de l’érosion et de la dégradation des sols – on estime que 24 milliards de tonnes de sols disparaissent chaque année, et que 11% des sols supportant les écosystèmes sont déjà dégradés de manière modérée à sévère. La seconde touche les ressources en eau douce qui sont significativement dégradées par une surexploitation et par des pollutions diverses – un problème qui se rencontre dans tous les pays du monde, atteignant des niveaux critiques en Chine, en Inde, et dans certaines parties de l’ancienne Union Soviétique. La troisième, et probablement la plus inquiétante, est la question de la perte de biodiversité, qui se déroule à un rythme de disparition annuelle d’espèces vivantes non observé depuis 65 million d’années de l’histoire planétaire, si bien que la phase actuelle a été décrite de « sixième grande extinction », la cinquième en date correspondant à la disparition des dinosaures !²⁴

Dans leur synthèse de la littérature scientifique couvrant des dizaines de recherches, Paul et Anne Ehrlich concluent qu’ “il existe des preuves irréfutables et considérables montrant que l’expansion énorme de l’entreprise humaine est allée si loin qu’ *Homo sapiens* est déjà bien au-delà de la capacité de charge de long-terme de la Terre – qui est le nombre d’humains que la Planète pourrait supporter pendant plusieurs générations sans réduire les ressources nécessaires au maintien d’une population de même taille dans l’avenir .”²⁵

Les impacts de la Population, du Niveau de vie, et de la Technologie

On peut conceptualiser les interactions entre population, croissance économique et environnement au travers d’une équation liant ces trois grandeurs, que l’on a appelé IPAT.

Cette équation se présente de la façon suivante :

$$I = P \times A \times T$$

où:

I = L’Impact écologique (par exemple des pollutions ou de la dégradation de ressources)

P = La Population

²³ Voir Ryerson 2010 au sujet de la relation entre population et questions environnementales

²⁴ Ehrlich, Ehrlich and Daily, 2003; Postel, 2003.

²⁵ Ehrlich and Ehrlich, 2004.

A = Le Niveau de Vie – « Affluence » en anglais – que l'on mesure par le produit brut par habitant
T = La Technologie disponible – on mesure ce facteur par l'impact écologique causé par chaque unité de produit brut

Cette équation est une **identité**, qui est mathématiquement vraie par définition. Le côté droit de l'équation peut se lire mathématiquement de la manière suivante:

$$(\text{Population}) \times (\text{Produit/Population}) \times (\text{Impact écologique/Produit})$$

"Population" et "Produit" étant à la fois au numérateur et au dénominateur, ils se neutralisent pour laisser seul le facteur Impact écologique – c'est-à-dire le côté gauche de l'équation. On ne peut donc pas être en désaccord avec cette équation elle-même. Le seul point de discussion concerne les niveaux de chaque variable et ce qui les détermine. Que peut-on en dire?

Nous avons vu que la projection selon la variante médiane des Nations Unies prévoit un accroissement de 2 milliards d'humains supplémentaires, c'est à dire une augmentation de 30% de la population, au cours des quarante prochaines années (voir Tableau 2 et Figure 4). Nous savons aussi que la moyenne de la consommation par tête, la variable A, est en augmentation constante à travers le monde. Si la consommation par tête croît à 2% par an, ce que la plupart des économistes considèrent comme un taux de croissance minimal pour un développement satisfaisant, alors la consommation par tête sera multipliée par 2.7 en 50 ans. Les impacts combinés de la croissance des facteurs A et P aura donc pour conséquence une multiplication du côté droit de l'équation IPAT par un facteur 3.5.

Qu'en est-il du facteur technologique T? Une amélioration de la technologie pourrait abaisser l'impact écologique par unité de PIB – par un facteur 2 par exemple. Cela n'empêcherait pas un impact écologique significatif d'avoir lieu, en termes de pollution et de pression sur les ressources naturelles, les sols, l'eau, les forêts, la biodiversité, etc. Etant donné l'inquiétude actuelle au sujet des problèmes environnementaux, cela semble inacceptable. Pour que l'on puisse obtenir un impact écologique moindre, il faut des améliorations technologiques qui baissent l'impact environnemental par unité de produit par un facteur 4 ou davantage.

Bien sûr, une abstraction mathématique telle que IPAT ne donne aucune information sur les phénomènes à l'œuvre derrière chacune de ces variables. On a beaucoup critiqué l'usage d'IPAT parce qu'il suppose que les trois facteurs P, A et T sont indépendants l'un de l'autre alors qu'en fait, ils sont liés l'un à l'autre – la nature véritable de cette relation étant un sujet de controverses, comme nous l'avons vu plus haut. Dans une revue des implications théoriques de l'usage de IPAT, Marian Chertow fait remarquer que :

Le fait que la nature de ce débat soit de type « l'œuf ou la poule ? » - à savoir si c'est la population ou la technologie qui joue un plus grand rôle dans les dommages écologiques – est symptomatique. Est-ce une population en plus grand nombre qui

pousse à inventer et adopter des améliorations technologiques ou bien sont-ce les progrès techniques qui repoussent les limites de la capacité de charge ? (Boserup 1981; Kates 1997) Des comparaisons entre plusieurs pays montrent que des types différents d'impacts écologiques présentent des types de relation très différents avec le niveau de vie (facteur A) ou la prospérité économique mesurée par le PIB par tête. Par exemple, plusieurs types de polluants de l'air généralement décroissent avec le niveau de PIB par tête, alors que les émissions de CO₂ accroissent avec le niveau de vie (Shafik and Bandyopadhyay, 1992).²⁶

Alors que la formule IPAT a été surtout utilisée par les scientifiques (biologistes, écologistes, ingénieurs, etc...), elle a été fortement critiquée par les chercheurs en sciences humaines et les économistes, en raison du fait qu'elle masque certaines questions fondamentales qui concernent les causes de la croissance démographique, la distribution de la consommation, et le fonctionnement des marchés. Le domaine de l'écologie industrielle a porté son attention essentiellement sur le facteur T de l'équation IPAT, insistant sur le besoin d'un saut technologique majeur qui réduirait le facteur T par un facteur 4 ou même par un facteur 10.²⁷

Une préoccupation évidente consiste en l'extrême inégalité de consommation par tête à travers le monde. Un quart de la population mondiale qui vit dans les pays développés jouit des trois-quarts de la consommation mondiale. La pauvreté, le manque de services de base de santé et d'éducation dans plusieurs pays en développement contribuent à des taux de croissance démographique élevés. Cette grande disparité impose de recentrer le débat sur les questions d'inégalité plutôt que sur la croissance de la population mondiale ou sur le produit économique moyen.

Les perspectives économiques et écologiques ne sont pas antinomiques. Même si on ne peut pas identifier une capacité de charge fixe pour la planète, il est clair que la croissance démographique au niveau auquel nous l'observons maintenant accroît de manière dangereuse tous les stress écologiques (voir encadré 4). Cela signifie qu'il est vital de progresser sur tous les fronts – la réduction de la croissance démographique, la modération de la croissance de la consommation, l'amélioration de l'équité sociale, et l'introduction de technologies vertes.²⁸

²⁶ Chertow, 2000.

²⁷ Weizsäcker, Lovins, and Lovins, 1997.

²⁸ Cohen 1995; Harris et al. eds. 2001, Part IV: Population; Halfon, 2007; Engelman, 2008.

ENCADRE 4: L'EMPREINTE ECOLOGIQUE DE L'HUMANITE

Des recherches nombreuses ont porté sur la mesure de l'impact de l'humanité sur l'environnement. Les humains affectent l'environnement d'une multitude de manières, au travers des perturbations des cycles naturels, de la disparition d'espèces vivantes, du rejet de substances toxiques et polluantes, de l'amincissement de la couche d'ozone, etc... D'un point de vue politique, il y a des avantages à convertir tous ces impacts si différents dans un seul et même indice. Cet indice doit être mesuré en une unité qui soit facilement compréhensible à interpréter. Enfin, les données nécessaires à la mesure de cet indice doivent être disponibles à toutes les échelles, du niveau individuel au niveau national, au niveau mondial, afin de pouvoir effectuer des comparaisons.

“L’empreinte écologique” constitue l’un de ces indices. Développée à l’origine par Wackernagel et Rees (1996), l’empreinte écologique (« ecological footprint » en anglais - EF) est un concept qui tente de convertir tous les impacts humains sur l’environnement en des unités de terre biologiquement productive ou en équivalent. En d’autres termes, l’empreinte écologique d’une personne est la surface terrestre nécessaire pour supporter et maintenir son style de vie.

Certains impacts se convertissent facilement en empreintes terrestres. Par exemple, la demande en consommation de viande se convertit en surface de terre pastorale nécessaire pour l'élevage des bovins ou ovins. D'autres impacts sont plus difficiles à traduire en termes de surface terrestre. Par exemple les émissions de dioxyde de carbone résultant de la combustion de combustibles fossiles, peuvent être pris en compte dans le calcul de l'empreinte écologique selon une approche indirecte : en calculant la surface de végétation qui serait nécessaire pour absorber le CO₂ émis.

Le calcul de l'empreinte écologique d'un pays nécessite un nombre très important de données, couvrant plus de 100 facteurs, comme par exemple la demande en produits alimentaires, en bois, en énergie, en machines industrielles, en fournitures de bureau, et véhicules de transport. La démonstration du calcul de l'empreinte écologique d'un pays, en prenant l'Italie comme exemple, peut se trouver sur le site internet <http://www.footprintnetwork.org/>. Le calcul de l'empreinte écologique au niveau individuel est présenté sur le site <http://www.myfootprint.org/>.

La comparaison de l'empreinte écologique d'une région avec la surface totale de son territoire, détermine si cette région crée un impact écologique durable ou soutenable, ou non. Le tableau ci-dessous présente les empreintes écologiques des grandes régions du monde. Les empreintes écologiques par habitant sont beaucoup plus élevées dans les pays développés que dans les pays en développement.

La plupart des pays, qu'ils soient développés ou en développement, sont à l'heure actuelle en déficit écologique, c'est à dire que leur empreinte écologique excède leur surface terrestre propre. La moyenne mondiale de l'empreinte écologique par terrien, qui est de 2,69 hectares par personne est plus élevée que la moyenne de terre biologiquement productive par personne (le ratio de toutes les surfaces terrestres

biologiquement productives, divisées par les 7 milliards de terriens) qui est de 2 hectares par personne.

La conclusion de ce calcul est simple : nous avons dépassé les limites de notre planète, et sommes en train de consommer notre capital naturel à un taux plus rapide que son renouvellement c'est-à-dire que nos impacts écologiques mondiaux ne sont pas soutenables à long terme !

Le concept d'empreinte écologique et sa méthode de calcul restent controversés. Le volume de Mars 2000 du journal *Ecological Economics* a donné une synthèse en douze articles du concept d'empreinte écologique. Certains de ces articles ont critiqué cette approche. En particulier l'article de Ayres fait remarquer que « le concept d'empreinte écologique est trop agrégé tout en étant trop limité par d'autres aspects et ne peut donc pas représenter un guide adéquat pour développer des politiques au niveau national. » D'autres chercheurs, bien que reconnaissant que l'approche de l'empreinte écologique nécessite d'être raffinée davantage, croient que ce concept représente un outil analytique qui a une valeur et une pertinence politique. Herendeen note que « l'empreinte écologique, dans une version modifiée et améliorée, est un outil excellent pour donner une idée du problème dans sa globalité ainsi que dans ses détails ». Le débat qu'a suscité le concept d'empreinte écologique a eu au moins l'intérêt de faire prendre conscience du besoin d'aller au-delà de la rhétorique sur la durabilité et la soutenabilité, et d'entreprendre la quantification de ce qu'elles impliquent.

Sources:

Ayres, Robert U. 2000. "Commentary on the Utility of the Ecological Footprint Concept," *Ecological Economics*, vol. 32(3):347-349.

Herendeen, Robert A. 2000. "Ecological Footprint is a Vivid Indicator of Indirect Effects," *Ecological Economics*, vol. 32(3):357-358.

Wackernagel, Mathis, et al. 1999. "National Natural Capital Accounting with the Ecological Footprint Concept," *Ecological Economics*, vol. 29(3):375-390.

Wackernagel, Mathis and William Rees. 1996. *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on Earth*. New Society Publishers, Stony Creek, CT

Pays/Region	Population [millions]	Empreinte écologique de la consommation [gha* par personne]	Biocapacité [gha par personne]	Déficit ou réserve écologique [gha par personne]
Monde	6476	2.69	2.06	-0.63
Revenu élevé	972	6.40	3.67	-2.71
Revenu moyen	3098	2.19	2.16	-0.03
Revenu faible	2371	1.00	0.88	-0.12

Gha = global hectare

Un hectare global représente un hectare avec une productivité égale à la moyenne mondiale

Tableau 3: L'empreinte écologique de la consommation par individu, 2005

Source: The Ecological Footprint Atlas 2008, Global Footprint Network, Research and Standards Department

Pays/Region	Population [millions]	Empreinte écologique de la consommation [gha* par personne]	Biocapacité [gha par personne]	Déficit ou Réserve écologique [gha par personne]
Monde	6476	17444	13361	-4083
Revenu élevé	972	6196	3562	-2634
Revenu moyen	3098	6787	6685	-102
Revenu faible	2371	2377	2090	-287

Tableau 4: Empreinte écologique totale de la consommation, 2005

Source: The Ecological Footprint Atlas 2008, Global Footprint Network, Research and Standards Department

6. POLITIQUES DEMOGRAPHIQUES POUR LE VINGT-ET-UNIÈME SIECLE

Le débat relatif aux questions démographiques a changé de nature dans les dernières années. Alors que par le passé un conflit opposait les « optimistes » qui ne voyaient aucun problème dans la croissance de la population, et les « pessimistes » qui prédisaient des catastrophes, de nos jours des éléments de consensus ont émergé. La plupart des analystes acceptent le fait que la croissance démographique impose des stress supplémentaires sur l'environnement et les ressources, et s'accordent à ce qu'une croissance démographique plus lente soit essentielle pour l'avenir. Mais comment y parvenir?

Certains pays ont tenté de contrôler la croissance démographique en l'imposant par le haut. L'exemple le plus flagrant en est la politique chinoise draconienne de « l'enfant unique ». Bien que de telles politiques soient efficaces dans le contexte de société civile et d'économie fortement contrôlées comme c'est le cas de la Chine communiste, elles ont été discréditées dans la plupart des autres nations à la fois sur la base des abus des droits humains ainsi que parce qu'elles échouent à affecter les incitations fondamentales concernant les choix reproductifs. Au lieu de modifier les préférences des individus quant à la taille optimale de leur famille, elles se basent exclusivement sur un système de sanctions et de pénalisation, qui incluent les avortements forcés ainsi que la stérilisation des femmes

Les taux de natalité peuvent pourtant tomber rapidement quand les individus – et surtout les femmes – atteignent des niveaux élevés d'éducation et ont la possibilité d'obtenir de meilleurs emplois sur le marché du travail. L'importante réduction volontaire de la natalité qui a eu lieu dans les pays d'Asie du Sud Est ainsi que dans l'état du Kerala en Inde ont résulté des taux élevés d'éducation pour les femmes, de leur accès universel aux soins de santé, et de leur sécurité de l'emploi.²⁹

En analysant quelles politiques de population étaient les plus efficaces, Nancy Birdsall s'est penchée sur le lien entre haute fécondité et pauvreté, et sur le cercle

²⁹ The cases of China and Kerala are reviewed in Sen 2000, pp. 219-224. On India see also Pandya, 2008.

vicieux qui en résulte et produit des conséquences négatives tant sur le plan social qu'environnemental. Elle a identifié une gamme de politiques qui peuvent aider à la fois à ralentir la croissance de la population et à améliorer l'efficacité économique. Parmi ces politiques figure à une place prééminente l'éducation ainsi que plusieurs programmes sociaux ayant pour objectif l'amélioration du statut de la femme, une meilleure nutrition ainsi que l'accès aux soins, y compris l'accès aux méthodes contraceptives.³⁰

Toutes ces mesures ont pour effet d'abaisser les taux de fécondité, et ont été qualifiées par Birdsall de stratégies gagnant-gagnant – c'est-à-dire qui sont à la fois bénéfiques pour l'économie et pour l'environnement, au travers d'une modération volontaire de la croissance démographique. Des politiques macroéconomiques bien conçues, ainsi que des marchés du crédit améliorés et de meilleures conditions pour l'agriculture sont également des facteurs essentiels dans la promotion d'une réduction de la pauvreté sur une large échelle, qui est à son tour une condition essentielle à l'équilibre population/environnement.

De telles politiques ont un rôle déterminant afin d'éviter des crises sociales et environnementales majeures dans la plupart des pays en développement. Alors que les demandes accrues sur les terres provoquent une détérioration des conditions de vies pour une grande part de la population, une croissance démographique plus lente permet de détendre la pression et de donner plus de temps pour s'adapter en innovant. À l'inverse, des taux de croissance démographiques très élevés peuvent pousser des communautés rurales au bord du gouffre néo-malthusien – pas nécessairement à cause de la limite absolue en capacité de charge, mais parce qu'on manque des moyens et des incitations pour adopter de nouvelles techniques.

Les zones urbaines, où la croissance démographique est la plus rapide, sont souvent le lieu où se cristallisent la plupart des problèmes sociaux et d'infrastructure. On prévoit un doublement des populations urbaines en Asie et en Afrique dans les trente prochaines années.³¹ Des logements et des systèmes d'assainissement inadéquats, la congestion de la circulation automobile, la pollution de l'air et de l'eau, les perturbations des cycles de l'eau, la déforestation, les problèmes de déchets solides, et la contamination des sols, tous ces problèmes se posent aux grandes villes du monde en développement. Les tentatives de réponses aux problèmes massifs sociaux et environnementaux dans les villes sont rendues plus inefficaces par une croissance démographique continue et non planifiée. La modération de la croissance démographique devra faire partie de tout effort sur la voie de la soutenabilité.³²

La croissance démographique a été un facteur majeur dans la manière dont s'est déroulé le développement pendant la seconde partie du vingtième siècle, et continuera à jouer un rôle central pendant la première partie du vingt-et-unième. Les perspectives différentes des économistes, des écologistes, des démographes, et d'autres analystes des mouvements sociaux, ont toutes quelque chose à contribuer dans la voie vers

³⁰ See Birdsall, Kelley and Sinding, 2001; Halfon, 2007; Engelman, 2008; Singh, 2009.

³¹ United Nations, 2010.

³² See Harris et al., 2001, Part IV: Population and Urbanization.

l'élaboration de politiques de développement efficaces qui peuvent permettre une stabilisation de la population et l'équilibre population/environnement.

RÉSUMÉ

La population mondiale a crû de manière très rapide pendant la seconde partie du vingtième siècle. Bien que les taux de croissance démographiques se soient ralentis, le nombre d'humains supplémentaires par année, est au niveau le plus élevé jamais atteint. Avec une population mondiale de 7 milliards en 2011, on prévoit que la croissance démographique continuera pour au moins quatre décennies, la population atteignant les 8 milliards vers 2025 et les 9 milliards au milieu du siècle. Plus de 90% de la croissance projetée aura lieu dans les régions en développement, en Asie, en Afrique et en Amérique Latine.

Les projections démographiques n'offrent aucune certitude quant aux nombres exacts de population à venir, mais l'effet de la dynamique des populations prédit à coup sûr une continuation de la croissance. A l'heure actuelle, les taux de fécondité moyens (le nombre d'enfants par femme) sont encore assez élevés à travers le monde en développement. Bien que les taux de fécondité soient en déclin partout, il faudra encore attendre plusieurs décennies avant que la population ne se stabilise.

En Europe, le processus de transition démographique est parvenu à son terme et la population s'est stabilisée. Aux Etats-Unis, la croissance démographique continue sous l'effet de sa dynamique d'entraînement ainsi que sous l'effet de l'immigration annuelle. Dans le monde en développement, la transition démographique est loin d'être terminée et de grandes incertitudes demeurent en ce qui concerne les taux de natalité à venir. La croissance économique, l'équité sociale, l'accès aux moyens de contraception, ainsi que de nombreux facteurs culturels jouent tous un rôle dans cette évolution.

L'analyse économique de la croissance démographique met l'accent sur le potentiel d'autres facteurs tels que le progrès technologique pour compenser les effets de la croissance de la population. Sous des conditions favorables pour le progrès économique et technique, la croissance de la population peut être accompagnée par une élévation des niveaux de vie. Cependant, la croissance démographique rapide accompagnée par des externalités sociales et écologiques (en termes d'iniquité et de dégradations environnementales) peut conduire à un déclin de la qualité de vie.

Une perspective écologique des questions de population met l'accent sur les limites des écosystèmes régionaux et mondial en termes de capacité de charge. Des populations plus importantes se traduisent par des demandes accrues en matériaux, énergie, ressources naturelles, ce qui accroît les pressions sur l'environnement. Etant donné l'étendue des dommages environnementaux existants, surtout lorsqu'ils sont cumulatifs ou irréversibles, le défi que représente la nécessité de fournir des conditions de vie acceptables pour une population toujours plus nombreuse, est particulièrement difficile à relever, compte tenu des conséquences que cela entraînera pour l'écosystème planétaire.

Les politiques de population qui imposent par des sanctions un résultat démographique déterminé, ont généralement échoué à faire évoluer les incitations des populations quant à leur natalité. Des mesures plus efficaces consistent à adopter une approche plus globale, en améliorant l'accès aux soins, ainsi qu'une meilleure nutrition, en promouvant une plus grande équité sociale, et en améliorant la condition des femmes, en leur ouvrant l'accès à l'éducation, et à une meilleure couverture de leurs besoins en santé reproductive, y compris l'accès aux méthodes de contraception.

CONCEPTS ET MOTS-CLÉS

Accroissement annuel brut de la population	Inégalité de revenu
Capacité de charge	Limites en ressources naturelles
Capital naturel	Loi des rendements décroissants
Cohorte de population	Néo-Malthusianisme
Croissance exponentielle	Produit par tête
Déchets et polluants cumulatifs	Profil de la population par âge
Défaillances du marché	Progrès technique
Économies d'échelle	Ratio de dépendance
Élan démographique, ou potentiel d'accroissement de la population	Réduction du capital par unité de travail
Externalités	Rendement d'échelle constant
Facteurs fixes	Ressources halieutiques
Flux solaire	Taux de croissance de la population
Formation du capital	Taux de fécondité
Identité	Taux de fécondité de remplacement des générations
	Transition démographique

DÉFINITIONS

Accroissement annuel brut de la population : l'accroissement numérique total d'une population en un an, pour une région donnée

Capacité de charge : le niveau de population et de consommation qui peut être supporté durablement par les ressources naturelles disponibles.

Capital naturel : la dotation naturelle disponible en terres et ressources telles que l'air, l'eau, les sols, les forêts, les minéraux, les espèces vivantes, et les systèmes écologiques supportant toute vie

Cohorte de population : le groupe d'individus nés pendant une certaine période dans un pays donné

Croissance exponentielle : une variable qui s'accroît d'un même pourcentage par chaque unité de temps, par exemple une population augmentant d'un même pourcentage chaque année

Déchets et polluants cumulatifs : déchets et pollutions qui ne se dégradent pas ni ne se dissipent au cours du temps

Défaillances du marché : l'incapacité de certains marchés à générer une allocation des ressources socialement optimale

Économies d'échelle : le rendement par unité d'inputs s'accroît avec la taille de la production

Élan démographique : la tendance pour une population de croître, même si le taux de fécondité diminue jusqu'au taux de remplacement des générations, due au fait qu'une grande proportion de la population se trouve à des âges de procréation

Externalités : les effets de transactions marchandes qui changent positivement ou négativement le bien-être (l'utilité) d'acteurs extérieurs à la transaction

Facteurs fixes : facteurs de production dont la quantité ne peut pas être modifiée dans le court terme

Flux solaire : le flux continu d'énergie solaire sur la Terre

Formation du capital: création de nouveau capital, s'ajoutant au stock existant de capital d'un pays

Identité : une égalité mathématique qui est vraie par définition

Inégalité de revenu : une distribution de revenu dans laquelle quelques segments de la population reçoivent un revenu bien plus élevé que les autres catégories de la population

Limites en ressources naturelles : contraintes sur la production, résultant d'une disponibilité réduite de ressources naturelles

Loi des rendements décroissants : le principe selon lequel un accroissement continu d'un facteur de production génèrera éventuellement une production additionnelle décroissante

Néo-Malthusianisme : la version moderne de la théorie de Malthus selon laquelle la croissance de la population humaine peut conduire à des catastrophes écologiques et à une augmentation des taux de mortalité

Produit par tête : la production totale d'une société rapportée à sa population

Profil de la population par âge : une estimation du nombre de personnes par groupes d'âge donnés dans un certain pays et à un moment donné

Progrès technique : accroissement des connaissances utilisées pour développer de nouveaux produits ou pour améliorer des produits existants

Ratio de dépendance : Le ratio de la population qui est dépendante d'autres personnes pour subvenir à ses besoins (enfants et jeunes, et personnes âgées) rapportée à la population de personnes actives non dépendantes.

Réduction du capital par unité de travail : une diminution de la disponibilité de capital par travailleur, conduisant à une baisse de productivité du travail

Rendement d'échelle constant : un accroissement (ou décroissement) du produit proportionnel à l'accroissement (ou décroissement) d'un ou de plusieurs facteurs de production (inputs)

Ressources halieutiques : les espèces de poissons, coquillages et fruits de mer.

Taux de croissance de la population : le changement annuel de niveau de population d'un pays donné, exprimé en pourcentage

Taux de fécondité : le nombre moyen de naissances par femme dans une société donnée

Taux de fécondité de remplacement des générations : le taux de fécondité qui résulterait en une population stable

Transition démographique : l'évolution de long terme des taux de mortalité et de natalité, leur chute décalée dans le temps (le taux de mortalité baissant d'abord) jusqu'à leur convergence à des niveaux bas.

QUESTIONS ET DISCUSSIONS

1. Quel critère utiliseriez-vous pour comparer la thèse néo-malthusienne considérant la croissance démographique comme un problème majeur pour l'humanité, et la thèse qui considère la croissance démographique comme un facteur neutre ou même positif pour le développement économique? Comment évalueriez-vous l'urgence relative des préoccupations démographiques aux Etats-Unis (taux de croissance de la population de 0.7% par an) en Inde (1.9% par an) et au Kenya (3.3% par an)?
2. "Chaque bouche supplémentaire apporte une paire de mains supplémentaire. On ne doit donc pas s'inquiéter de la croissance de la population." Examinez cette déclaration au travers de l'analyse économique plus formelle en termes de travail et de production. Dans quelle mesure cette déclaration est-elle vraie? Et dans quelle mesure est-elle erronée?
3. Le concept de capacité de charge est utile pour l'analyse écologique des populations de plantes et d'animaux. Est-il aussi utile pour l'analyse de la croissance de la population humaine ? Expliquez en quoi ce concept est pertinent ou non pour les populations humaines.

REFERENCES

- Birdsall, Nancy, 1989. "Economic Analyses of Rapid Population Growth," *The World Bank Research Observer* **4**(1): 23-50.
- Birdsall, Nancy, Allen Kelley and Stephen Sinding, 2001. *Population Matters: Demographic Change, Economic Growth, and Poverty in the Developing World*. New York, Oxford University Press.
- Boserup, Ester, 1981. *Population Growth and Technological Change: A Study of Long-Term Trends*, Chicago: University of Chicago Press.
- Caldwell, John C and Thomas Schindlmayr, 2002. "Historical Population Estimates: Unraveling the Consensus," *Population and Development Review* **28**(2): 183-204.
- Chertow, Marian R, 2000. "The IPAT Equation and Its Variants: Changing Views of Technology and Environmental Impact," *Journal of Industrial Ecology* **4**(4): 13-29. Online publication 2008.
- Cohen, Joel E, 1995. *How Many People Can the Earth Support?* New York, W.W. Norton.
- Daly, Herman E., 1996. *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*. Boston, Massachusetts: Beacon Press.
- Eberstadt, Nicholas, 2002. "The Future of AIDS," *Foreign Affairs* **81** (November/December).
- Eberstadt, Nicholas, 2012. "Japan Shrinks," *The Wilson Quarterly*, Spring: 30-37.
- Ehrlich, Paul R., 1968. *The Population Bomb*, New York: Ballantine Books.
- Ehrlich, Paul R. and Anne H., 1990. *The Population Explosion*, New York: Simon and Schuster.
- Ehrlich, Paul R., Anne H. Ehrlich, and Gretchen Daily, 2003. "Food Security, Population, and Environment," in Lorey ed., *Global Environmental Challenges of the Twenty-first Century*.
- Ehrlich, Paul R. and Anne H., 2004. *One with Nineveh: Politics, Consumption, and the Human Future*, Washington, DC: Island Press.
- Engelman, Robert, 2008. *More: Population, Nature, and What Women Want*, Washington, D.C.: Island Press.

Halfon, Saul, 2007. *The Cairo Consensus: demographic surveys, women's empowerment, and regime change in population policy*, Lanham, Maryland: Lexington Books.

Harris, Jonathan M., Timothy A. Wise, Kevin Gallagher, and Neva R. Goodwin eds., 2001. *A Survey of Sustainable Development: Social and Economic Perspectives*, Washington, D.C.: Island Press.

International Institute for Applied Systems Analysis, 2001. *Demographic Challenges for Sustainable Development: The Laxenburg Declaration on Population and Sustainable Development* <http://www.popconnect.org/Laxenburg>

Kates, R., 1997. "Population, technology, and the human environment: A thread through time, in *Technological Trajectories and the Human Environment*, J. Ausubel and H. Langford eds., Washington, DC: National Academy Press, p. 33–55.

Kelley, Allen C., 1988. "Economic Consequences of Population Change in the Third World," *Journal of Economic Literature* **26** (December): 1685-1728.

Longman, Phillip, 2004. "The Global Baby Bust," *Foreign Affairs* **83** (May/June).

Lorey, David E., ed., 2003. *Global Environmental Challenges of the Twenty-first Century: Resources, Consumption, and Sustainable Solutions*, Wilmington, Delaware: Scholarly Resources Inc.

Pandya, Rameshwari, ed., 2008. *Women, Welfare and Empowerment in India: A Vision for the 21st century*, New Delhi: New Century Publications.

Population Reference Bureau, 2011. *2011 World Population Data Sheet*, Washington D.C.: Population Reference Bureau.

Postel, Sandra, 2003. "Water For Food Production: Will There Be Enough in 2025?" in Lorey ed., *Global Environmental Challenges of the Twenty-first Century*.

Repetto, Robert, 1991. *Population, Resources, Environment: An Uncertain Future*, Washington, D.C: Population Reference Bureau.

Ryerson, William N., 2010. "Population: The Multiplier of Everything Else," Chapter 12 in Richard Heinberg and Daniel Lerch, eds., *The Post-Carbon Reader: Managing the 21st Century's Sustainability Crisis*, Healdsburg, California: Watershed Media.

Sen, Amartya, 2000. *Development as Freedom*, New York: Alfred A. Knopf.

Shafik, N. and S. Bandyopadhyay, 1992. *Economic Growth and Environmental Quality: Time Series and Cross-country Evidence*, The World Bank: Policy Research Working Paper Series, no. 904.

Simon, Julian L., 1996. *The Ultimate Resource 2*, Princeton, N.J.: Princeton University Press. (Original publication as *The Ultimate Resource*, 1981).

Singh, Jyoti Shankar, 2009. *Creating a New Consensus on Population: the Politics of Reproductive Health, Reproductive Rights and Women's Empowerment*, London: Earthscan.

Solow, Robert, 1986. "On the Intertemporal Allocation of Natural Resources," *Scandinavian Journal of Economics* **88** (1986): 141-149.

United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2010. *World Population Prospects: The 2010 Revision*, <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>

Weizsäcker, Lovins, and Lovins, 1997. *Factor Four: Doubling Wealth, Halving Resource Use*, London: Earthscan.

WEBISTES

1. <http://eeeprb.org/> Homepage for the Population Reference Bureau, which provides data and policy analysis on U.S. and international population issues. Their World Data Sheet provides demographic data for every country in the world.
2. <http://www.un.org/esa/population/unpop.htm> Website for the United Nations Population Division, which provides international information on population issues including population projections.
3. <http://www.populationconnection.org/> Homepage for Population Connection, a nonprofit organization that "advocates progressive action to stabilize world population at a level that can be sustained by Earth's resources."