

La durabilité du développement : quelles solutions au système des interactions entre population, développement et environnement ?

Par Philippe COLLOMB
Institut national d'études démographiques (France)
Comité international pour la coopération dans les recherches nationales en démographie
collomb@cicred.org

Par Francis GENDREAU
Comité international pour la coopération dans les recherches nationales en démographie
gendreau@cicred.org

Introduction : notre avenir à tous

a) Des questions de fond qui ne reçoivent guère de réponse

Il apparaît de plus en plus évident à tous ceux qui réfléchissent sur l'évolution du monde que l'humanité doit répondre sans retard à plusieurs défis si elle veut construire un avenir viable. Deux questions majeures, qui sont au cœur de cet article, s'imposent :

- La reproduction des forces de production de la planète (hommes, ressources naturelles, etc.) est-elle toujours réellement assurée aujourd'hui ?
- Les bases écologiques du développement sont-elles toujours effectivement préservées compte tenu de l'accroissement encore rapide de la population, de l'expansion probable des activités humaines, du modèle de développement imposé par les pays du Nord et de la dynamique de la pauvreté qui prévaut actuellement ?

Certes, à bien des égards, le contexte est favorable pour répondre à ces défis. Des progrès rapides des connaissances, des techniques, des matériels ouvrent progressivement des filières de production, de transport et de consommation qui préservent l'environnement. Les productions et les richesses peuvent se multiplier dans des conditions durables, les capacités de communication s'étendent rapidement, la mondialisation simplifie le commerce et l'accès à l'information, etc.

Mais la réponse à ces défis n'est ni rapide ni simple. Elle peut même s'avérer difficile à trouver, tant la complexité du monde économique et financier s'accroît rapidement, tant l'accès aux ressources et aux richesses augmente vite pour un nombre réduit de bénéficiaires, alors que l'extrême pauvreté affecte des populations de plus en plus nombreuses ; ce qui conduit à un monde de plus en plus inégalitaire et à de fortes tensions internationales.

C'est ainsi que les différents acteurs ne semblent pas réagir d'une manière qui soit à la hauteur des enjeux :

- Les responsables politiques et la communauté internationale multiplient les mots d'ordre comme la "décennie du développement" des Nations Unies en 1960, la "campagne mondiale contre la faim" de la FAO, le "programme pour la survie" de Willy Brandt, la "sécurité pour tous" d'Olof Palme dans les années soixante-dix, la "santé pour tous en l'an 2000" de l'OMS en 1979, etc. Mots d'ordre qui sont, pour l'essentiel, restés à l'état de slogans.
- La communauté scientifique n'apporte pas de réponses réellement novatrices à ces questions, essentiellement en raison du cloisonnement des disciplines, de la sectorisation de la recherche et de l'absence de synthèse.
- Les médias s'en tiennent le plus souvent à l'événementiel et au sensationnel. Elles traitent de l'état de la planète, à partir de catastrophes affectant des pays riches comme des pays pauvres, par des constats et des commentaires le plus souvent inquiétants, alarmants, mais superficiels, sans aborder les tendances fondamentales qui sont à l'œuvre et sans suggérer des éléments d'analyse pertinents.

b) Un défi planétaire

Pour répondre à ces défis, il faut instaurer une gouvernance vigilante de l'humanité et de la planète selon des principes forts déterminés par les relations entre la population, le développement et l'environnement.

Car notre avenir résulte de la confrontation de trois dynamiques qui ne s'harmonisent pas forcément d'elles-mêmes, qui peuvent même être antagonistes et dont la pérennité est, dans chacun des trois cas, loin d'être certaine.

- Commençons par la population. La donnée emblématique en la matière est l'accroissement du nombre des hommes. Même si celui-ci s'est singulièrement ralenti au cours des 40 dernières années, il a focalisé et mobilisé encore l'attention. Mais le rôle de la population ne relève pas seulement de son accroissement, mais aussi de son effectif et de ses structures. Dans le premier cas, il s'agit de flux annuels, dans le second il s'agit de stocks accumulés durant de nombreuses années, tous deux participant chacun à sa manière aux interactions avec le développement et l'environnement [Collomb, 2004]. Le vieillissement (qui va constituer l'un des problèmes de société majeurs du XXI^e siècle), la concentration rapide de la population en de gigantesques agglomérations (sans que les infrastructures urbaines nécessaires ne soient prévues), les migrations internationales (objet d'enjeux internationaux cruciaux), nécessitent une attention et des mesures qui prennent en compte le long terme.
- Abordons maintenant le développement économique et social. Depuis les deux crises pétrolières, la "panne du développement" constatée dans de nombreux pays du Sud suscite de grandes questions chez les scientifiques qui doivent l'interpréter et chez les politiques qui doivent y faire face, dans le contexte très particulier du "consensus de Washington" qui domine la vie économique internationale : la libéralisation des économies nationales est imposée pour accompagner et faciliter la globalisation [Tubiana, 2000]. Si l'accent est mis aujourd'hui sur la lutte contre la pauvreté et les inégalités, leurs causes profondes ne sont pas vraiment analysées et les facteurs du renouvellement de la pauvreté à l'échelle des ménages ne sont pas abordés. Par ailleurs, les questions sociales et culturelles interpellent les "décideurs" et les "agences de développement" : extension de la violence, exaspération des particularismes ethniques et religieux, etc. Autant de questions fortement liées à la pauvreté, à la sous-alimentation, et parfois à la spoliation des populations qui ont perdu les ressources dont disposaient leurs ancêtres.
- Terminons par la préservation de l'environnement. Elle est devenue une préoccupation internationale et un enjeu politique majeur avec le constat d'une dégradation rapide dans de nombreux domaines : climat (réchauffement, effet de serre, trou dans la couche d'ozone), modifications sensibles du milieu (déforestation, désertification, latérisation des sols), diminution de la biodiversité (disparition d'espèces animales et végétales), pollution de l'air, de l'eau et des sols, etc. [Collomb, 2003]. Mais la gestion de l'environnement se heurte à de nombreux intérêts économiques locaux, nationaux et internationaux, qui s'opposent aux mesures nécessaires (voir par exemple les difficultés de mise en œuvre du protocole de Kyoto).

Comme nous allons le voir (première partie), les recherches menées sur les problématiques touchant à ces grands domaines et surtout sur les interactions entre la population, le développement et l'environnement (interactions PDE) sont insuffisantes. La deuxième partie montrera, en pénétrant dans le champ des interactions PDE, que des solutions durables au système des interactions PDE ont pu être trouvées par l'humanité au cours de son histoire, mais que ce n'est pas forcément le cas aujourd'hui. Ceci nous conduira à nous interroger, dans la troisième partie, sur la durabilité du développement du monde contemporain.

1. Des recherches insuffisantes et incertaines, des recherches négligées

Les recherches sur la dynamique de chacun des trois domaines, la population, le développement et l'environnement apparaissent entachées d'incertitudes. Plus grave, les interactions entre chacune de ces dynamiques, prises deux à deux, sont très insuffisamment étudiées. Enfin, le défaut d'investissement de recherche se fait encore plus sentir dans le domaine des interactions entre la population, le développement et l'environnement (interactions PDE).

a) La relation "population-développement"

Tout au long du dernier demi-siècle, la croissance démographique a été perçue comme l'un des grands problèmes de l'humanité. Les discours catastrophistes se sont multipliés, s'appuyant sur l'idéologie néo-

malthusienne, largement dominante, faisant de cette croissance un problème en soi et le principal obstacle au développement.

Pourtant, le discours néo-malthusien ne fait pas l'unanimité ; certains prétendent qu'une forte croissance démographique est une source de richesse. "Les anti-malthusiens raisonnent en termes de dynamique, intègrent les notions de flexibilité, insistent sur les interactions" [Gendreau, Véron, 1998]. Pour Ester Boserup [1970], l'accroissement de population pousse au progrès technologique dans l'agriculture : c'est la "pression créatrice".

A la première Conférence Mondiale sur la Population (Bucarest, 1974), les débats sont vifs entre certaines délégations des pays en développement affirmant que "la meilleure pilule, c'est le développement", et d'autres délégations, généralement occidentales, pour lesquelles la baisse de la fécondité est un préalable nécessaire au développement. In fine, le Plan mondial d'action adopté par la Conférence marque l'ébauche d'un consensus autour du slogan "intégrer population et développement", consensus confirmé à la conférence de Mexico en 1984. Mais en pratique, les bailleurs de fonds continuent à privilégier les programmes de maîtrise de la fécondité. La Conférence suivante (Le Caire, 1994) a pour titre "Conférence internationale sur la population et le développement", dans lequel figure le mot "développement". Mais les débats n'abordent pas la question des relations entre population et développement, et le Programme d'action adopté se contente de reprendre l'incantation sur "les liens entre population, croissance économique soutenue et développement durable".

Finalement, les dernières décennies ont surtout vu une promotion intensive de la contraception pour provoquer une baisse de la fécondité perçue comme une nécessité urgente [Collomb, 1995]. L'acceptation et la mise en œuvre des politiques de population ont été ainsi fortement suggérées aux gouvernements par les bailleurs de fonds.

A la fin des années 90, le FNUAP reconnaissait pourtant que "l'analyse était fautive et la stratégie qui en découlait, mal orientée... L'analyse qui établissait un lien entre la population, d'une part, les ressources et la croissance économique, de l'autre, simplifiait à l'excès la complexité des interactions et l'influence d'autres facteurs. L'analyse insistait sur la réduction du taux de fécondité et l'importance de la contraception, au détriment d'autres facteurs dont dépend également le nombre d'enfants" [FNUAP, 1999].

Parmi ces "autres" facteurs, figure la structure par âge de la population : le ratio des effectifs des jeunes générations, rapportés à ceux de la population d'âges actifs est nettement plus corrélé que l'accroissement de la population, à la sous-alimentation chronique, facteur majeur de pauvreté. Ainsi, un rapport entre la population jeune (0-14 ans) et la population d'âges actifs (15-64 ans), durablement supérieur à l'unité, a pu avoir des conséquences graves sur le développement économique et social des pays concernés¹ (insuffisance d'investissements éducatifs, fonciers, etc.) [Collomb, 2004].

Si, à long terme, la baisse de la fécondité est sans doute nécessaire, à court terme, une politique combinée de lutte contre la pauvreté, contre la sous-alimentation chronique, contre l'analphabétisme (en particulier féminin), pour la santé (en particulier la santé génésique), pour l'extension des activités (en particulier la participation des femmes aux activités économiques), pour le développement de la consommation et des échanges commerciaux aurait eu des effets plus substantiels sur le développement, et certainement sur la diminution du nombre des enfants.

Enfin, la nature trop simpliste de ces analyses est d'autant plus flagrante et regrettable qu'elle néglige la nature dialectique de la relation, et en particulier celle des effets de la croissance économique sur la population, dans un contexte de ressources données.

b) La relation "population-environnement"

S'il est généralement admis que les conditions environnementales peuvent influencer sur les caractéristiques démographiques, la question de l'influence de la croissance démographique sur l'environnement suscite un débat politique intense qui relaie la controverse sur les liens entre croissance démographique et développement.

¹ L'Algérie, le Botswana, le Burkina Faso, la Jordanie, le Kenya, le Liberia, le Nicaragua, le Niger, la Syrie et le Yémen ont fait l'expérience de telles situations, durant des périodes plus ou moins longues, depuis 1950.

- Certains expliquent l'évolution de la biosphère par la forte croissance démographique, parlant même de "péril démographique" [Brown, 1996 ; Ehrlich et Ehrlich, 1991 ; Meadows et al., 1972 ; Ramade, 1987 ; etc.]. Ils considèrent les dynamiques démographiques comme la cause directe de la dégradation de l'environnement : pression sur les sols et sur leur utilisation, mise en exploitation des zones fragiles, déforestation, etc. Ainsi Ramade [1989] affirme-t-il que "l'explosion démographique du Tiers Monde constitue, par elle-même, la première des catastrophes écologiques qui affectent l'humanité". La formulation est claire, la mise en accusation brutale. La condamnation de la population peut être encore plus radicale : "Presque tous nos maux sociaux, les famines, les différences choquantes entre groupes riches et pauvres, la désertification, le déclin de la biodiversité, l'augmentation de nombre de tares héréditaires et même le réchauffement de la planète dérivent de l'explosion démographique" [Cousteau, 1992].
- D'autres estiment ces affirmations non fondées ou prennent des positions nuancées [voir par exemple Cohen, 1995]. Car l'histoire nous apprend que l'homme a le plus souvent pris grand soin des ressources naturelles et de leur conservation (assolement, engrais naturels, etc.).
- D'autres enfin, comme Ester Boserup, nous l'avons vu, voient même dans la croissance démographique, une source possible de progrès.

Finalement, "les études à l'échelle planétaire, quantitatives ou qualitatives au niveau régional ou local n'ont pu mettre en évidence le rôle primordial et systématique de la croissance démographique sur la dégradation de l'environnement, pas davantage qu'elles n'ont pu lui dénier toute influence, renvoyant ainsi dos à dos les modèles néo-malthusiens et anti-malthusiens les plus radicaux" [Tabutin, Thiltgès, 1992]. Il faut sans doute insister ici sur l'impérieuse nécessité de prendre en compte les contextes locaux. En effet la diversité des cas de figure, tant géographique qu'historique, tant sociale que culturelle nous y incite.

Ces auteurs estiment que "rien ne permet d'affirmer que la stagnation, voire la réduction de la population mondiale assurerait la pérennité de l'environnement". Mais si la condition n'est sans doute pas suffisante, elle est peut-être nécessaire. Par exemple, nos connaissances des phénomènes climatiques et de leurs conséquences sont encore limitées : nous méconnaissons les effets de seuil ou les échelles de temps des changements de climat, si bien que nous ne pouvons apprécier quand vont se manifester réellement les effets de telles ou telles modifications par l'homme, de facteurs pouvant induire des transformations de climats, pas plus que nous ne pouvons appréhender les phénomènes d'irréversibilité. "Malgré les nombreuses incertitudes, le réchauffement global, s'il arrive, peut être un sérieux problème qui pourrait avoir de grandes implications dans l'agriculture et les écosystèmes naturels" [Bazzaz et al., 1997].

Enfin, paradoxalement, les investissements de recherche ont-ils beaucoup plus porté sur les actions de l'homme sur l'environnement - en particulier dans une perspective de réponse aux défis de la croissance démographique dans un monde aux ressources limitées - que sur les effets possibles de l'environnement sur la population, négligeant ainsi l'aspect dialectique de la relation.

c) La relation "développement-environnement"

Un auteur célèbre comme John Steinbeck a exprimé son intérêt pour les relations entre le développement et l'environnement dans son roman "Les raisins de la colère" [1936] où il montre comment une exploitation extensive sans restitution aux terres des éléments prélevés par la culture et sans souci de maintenir la texture des sols, peut provoquer la désertification de régions entières et l'exode des populations. Rachel Carson, dans un ouvrage plus récent, "The sea around us" [1951], insistait sur les échanges d'air entre les continents et les océans, thématique scientifique particulièrement actuelle. Plus tard, avec "Silent Spring" [1962], elle fut une pionnière dans la condamnation de l'emploi de désherbants et d'insecticides en soulignant les dangers que comportaient ces produits pour la vie des animaux et des hommes. Des pays anglo-saxons sont venus, par la suite, de nombreux travaux importants qui ont ouvert une meilleure connaissance des relations entre le développement et l'environnement [cf. par exemple les synthèses de Egerton, 1983 et 1985].

Finalement, l'influence des conditions environnementales sur le développement est généralement reconnue : le climat, les sols (texture, pente, pierrosité), le relief, les ressources en eau, etc., sont des éléments essentiels pour le développement d'une agriculture. De même, les ressources naturelles (énergie, minerais, etc.) ont conditionné le développement industriel (agro-alimentaire, textile, industrie lourde, etc.). Par contre, la question de l'influence du développement sur l'environnement a fait et fait encore largement débat. Certains considèrent que les activités humaines de production portent systématiquement atteinte à l'environnement.

Les travaux des archéologues, des historiens, des agronomes, nous montrent pourtant que l'homme a généralement pris un grand soin à préserver son milieu grâce à des techniques qui lui permettaient aussi un meilleur travail de la terre, une utilisation plus efficace de l'eau et de notables augmentations de la production vivrière : assolement et apport d'engrais pour conserver la fertilité des sols, cultures en terrasses et en courbes de niveau pour maintenir le sol en place malgré la pluie, irrigation le matin et le soir par petites quantités en dehors des périodes de grosses chaleurs (comme cela était pratiqué au Maghreb), etc. [Collomb, 2002]. Un âne et un repos régulier de la terre valent ainsi mieux qu'une paire de bœufs et une culture d'engrais vert, et constituant une solution plus adaptée et de moindre coût [Mazoyer, Roudart, 1997].

On en vient alors à un deuxième aspect des relations développement-environnement : la question énergétique. Car ces techniques respectueuses de l'environnement, jointes à l'exploitation gratuite de l'énergie solaire et de la photosynthèse, permettaient d'atteindre des rendements énergétiques élevés (voir encadré) : supérieur à 400 en cultures manuelles de maïs ou de riz, il descend en dessous de 100 avec la traction animale.

Le rendement énergétique

Ce n'est pas un rendement au sens de la thermodynamique. Le rendement énergétique est le rapport entre la valeur énergétique des extrants (la production végétale utilisée par l'homme) et la valeur énergétique des produits nécessaires pour obtenir cette production végétale (uniquement les intrants coûteux). Il exprime seulement l'efficacité productive de l'énergie coûteuse utilisée par l'agriculture. "Efficacité énergétique" et "intensité énergétique" sont des synonymes de "rendement énergétique".

Mais le rendement énergétique descend en dessous de 5 avec une motorisation - même dépourvue d'engraissement et d'amendements adaptés aux besoins des sols - telle que celle dénoncée par Steinbeck. Par ailleurs, l'irrigation contribue à diminuer ce rendement en dessous de 1. La production de viande agit dans le même sens. Tous ces facteurs confondus, le rendement énergétique tombe en dessous de 0,25 [Collomb, 2002].

Enfin, troisième aspect de la relation, le progrès technique. Le premier rapport du Club de Rome a jeté l'alarme, montrant qu'une croissance économique et industrielle à un rythme identique au rythme de l'époque, avec les mêmes structures, provoquerait une catastrophe pour la biosphère et pour l'humanité. Ce n'est que dix ans plus tard que les dangers que le progrès technique fait peser sur l'environnement et par voie de conséquences sur la santé, sont apparus au grand jour avec des accidents écologiques industriels ou sanitaires majeurs tels que Seveso, Bhopal, la mort du Rhin, les pluies acides, Three Miles Island, Tchernobyl, l'amiante, la transfusion sanguine, l'encéphalite spongiforme bovine, etc. A cela sont venus s'ajouter les risques climatiques déjà évoqués, provenant des pratiques des entreprises et des comportements de consommation des populations. L'agriculture et la pêche, dans leur logique productiviste, sont apparues comme des activités dangereuses, à l'origine de dégradation des ressources naturelles lourdes en conséquences, avec la perte de biodiversité, la désertification, la pollution des nappes phréatiques, la raréfaction des ressources halieutiques, la dégradation des sols et l'épuisement des ressources en eau.

Finalement, il y a une certaine polarisation de la recherche sur les aspects négatifs de l'évolution de l'environnement [Kasperson et al., 1995], même si un nouveau regard sur l'industrie est en train de naître [Wiener, 1981]. Lors des Conférences mondiales sur l'environnement (Stockholm, 1972 ; Rio de Janeiro, 1992 ; Johannesburg, 2002), la communauté scientifique, les sociétés civiles et certains gouvernements ont marqué un intérêt croissant pour les interactions entre le développement et l'environnement, et en

particulier une inquiétude grandissante pour les dommages que le développement porte à l'environnement. Néanmoins, la "veille scientifique" est encore insuffisante pour évaluer en permanence les incidences éventuelles de l'exploitation des ressources naturelles sur l'environnement et apprécier les conséquences écologiques des modes de développement adoptés.

d) Les interactions "population, développement, environnement" (Interactions PDE)

Si nous en venons enfin aux questions relatives à la population, au développement et à l'environnement, c'est pour constater qu'elles ne sont guère étudiées simultanément, en se référant au "système" que forment ensemble ces phénomènes : les démographes se contentent trop souvent de pratiquer une "démographie-catalogue" et d'étudier la démographie des pays en développement indépendamment de ses interférences avec les autres disciplines ; les économistes prennent rarement en compte la démographie et considèrent généralement le caractère illimité des ressources naturelles ; les écologues restent marqués par leur approche "naturaliste" qu'ils ne parviennent guère à intégrer dans une vision d'ensemble [Gallopín et al., 1989].

L'ignorance dans laquelle les responsables politiques tiennent la dynamique des interactions PDE, est en grande partie due à l'insuffisance d'instruction des dossiers par la recherche scientifique, en particulier démographique. Dans ces conditions, la gouvernance du capital humain, des ressources naturelles et de l'environnement reste approximative. Qui plus est, le défaut de débat politique sur ces questions entretient mécaniquement le défaut d'instruction scientifique, faute d'interpellation de la communauté scientifique par les responsables politiques. Et cette lacune, constatée dans les différents pays, se retrouve au niveau des organisations internationales. C'est ainsi que le FNUAP, depuis une quinzaine d'années et surtout depuis la Conférence du Caire (1994) focalise son attention (y compris en matière de financement des recherches) sur la transition démographique, la santé de la reproduction et le genre, toutes questions certes importantes scientifiquement et politiquement, mais qui sont loin de couvrir le champ des défis de l'humanité.

On ne peut incriminer un défaut historique de réflexion scientifique. C'est ainsi que les travaux des physiocrates constituent en la matière qui nous intéresse ici, un apport fondamental. Boisguilbert [1966] a introduit la notion de produit net (voir encadré) et Quesnay [1958] l'étude des mécanismes de la production avec son "Tableau économique", dont l'une des idées fortes est que "l'état final doit être supposé identique à l'état initial".

Le produit net

"Le produit net est ce que nous pouvons utiliser à la satisfaction de nos besoins ou à notre enrichissement, sans diminuer le stock de richesses à notre disposition. En considérant, non pas le produit brut, mais le produit net, nous éliminons les fausses productions qui correspondent à des consommations de capital, puisque le produit net est calculé, le capital restant à la fin de l'opération identique à celui qui restait au début." [Cépède, 1946].

Ne retrouve-t-on pas en filigrane, dans ce produit net, une solution au système PDE, à savoir le niveau de développement qui peut être atteint, en réponse à l'accroissement de la population, en laissant l'environnement dans l'état où nous l'avons trouvé en début d'opération ? Et ne retrouve-t-on pas là, la notion même de développement durable ?

Deux siècles plus tard, la "Conférence scientifique des Nations Unies pour la conservation et l'utilisation des ressources naturelles" [Nations Unies, 1950] a largement, et avec force détails, sonné l'alarme sur les dangers de certaines interférences entre la population, le développement et les disponibilités en ressources en terre, en eau, etc., mais sans grand écho, ni chez les scientifiques, ni chez les politiques.

Aujourd'hui, l'analyse des interactions PDE devient d'autant plus urgente que l'accroissement de la population, même s'il est ralenti, va se poursuivre encore longtemps², que le développement s'accélère et

² Le taux d'accroissement de la population de l'ensemble des pays du sud (sauf la Chine) devrait être supérieur à 1% jusque vers 2020. En Afrique, il devrait rester supérieur à 1% jusqu'à 2050.

que les dégradations de l'environnement se multiplient en un faisceau de phénomènes complexes. Les chercheurs ne peuvent plus se contenter de n'apporter que des réponses partielles à des questions partielles : il faut un discours scientifique clair sur les grandes questions de notre temps.

Les analyses nécessaires à une telle approche intégrée mettent en jeu plusieurs disciplines scientifiques, plusieurs espaces imbriqués et plusieurs temporalités. Les échelles d'observation sont diverses, tant en ce qui concerne l'espace (du local au global) que le temps. Les conceptions trop anthropo-centrées de la planète doivent être abandonnées. De plus, les phénomènes présentent de fortes diversités régionales, nationales et locales, d'où la nécessité de recherches comparatives. Les effets de seuil, éventuellement importants, doivent être également identifiés. De telles recherches doivent être forcément interdisciplinaires et nécessitent une approche systémique encore à produire pour l'essentiel. Le CIDEP³, de Louvain-la-Neuve, avait bien commencé à défricher ce terrain [voir notamment Loriaux, 1998] en ouvrant la démographie aux autres disciplines, tant naturelles que sociales. Le défrichage de ce champ de recherche qui devrait être promu en tant que nouvelle catégorie scientifique est sans doute pour la démographie une question de survie.

Ce sont ces considérations qui ont conduit le CICRED à lancer un programme de recherche sur les interactions entre la dynamique des populations, les disponibilités en terres et l'adaptation des régimes fonciers, dont les résultats sur les Philippines s'avèrent particulièrement intéressants [CICRED, 2004]. De même, le CICRED coordonne actuellement un programme de recherche international sur les interactions PDE (PRIPODE) qui concerne 20 équipes de 17 pays [CICRED, 2003].

e) Des interactions "population, développement, environnement" au développement durable

Si nous traitons ici des trois domaines de la population, du développement et de l'environnement, c'est que, depuis son origine, l'espèce humaine est engagée dans des processus de très longue haleine dans chacun de ces trois domaines :

- Elle a lutté contre la maladie et la mort ; c'était pour elle une question de survie ; mais ce faisant, elle s'est engagée dans la transition démographique et a bouleversé son régime démographique ;
- Elle a cherché à améliorer son bien-être et ses conditions de vie : c'est tout le processus du "développement", par lequel elle a recherché sa sécurité alimentaire, et qui l'a conduit progressivement à construire un système économique dont l'aboutissement actuel est la mondialisation libérale ;
- Elle a essayé de s'affranchir le plus possible de la nature, puis de la maîtriser ; il s'agissait pour elle de se prémunir contre les aléas climatiques et les catastrophes naturelles.

Ces trois processus sont aussi interactifs que l'ont toujours été les trois domaines de la population, du développement et de l'environnement : par exemple, si l'homme agit sur l'environnement, réciproquement l'environnement au sein duquel se déroule l'évolution de l'homme connaît des modifications qui ont elles-mêmes des répercussions sur cette évolution, sur le plan tant démographique qu'économique. Les transformations des sociétés s'inscrivent ainsi dans une dialectique permanente : les modifications qui se produisent dans l'un des domaines ont une influence sur l'évolution des deux autres et réciproquement. Ces transformations peuvent être des processus lents se traduisant par des "ajustements" dans les trois domaines considérés, soit par des ruptures entraînant des modifications brutales.

Finalement, ces évolutions concrétisent les réponses des sociétés. C'est ainsi que dans l'analyse des relations entre la sécurité alimentaires et la croissance démographique, on doit s'interroger sur les "réponses démographiques (augmentation de la mortalité ? baisse de la fécondité ? développement de l'émigration ?) apportées à l'apparition de besoins accrus en termes de disponibilité alimentaires, suite à l'accroissement de la population (la pression démographique), et/ou à la diminution (ou la stagnation) de la production liée à divers facteurs (sécheresses, troubles,...)" et sur les "réponses à l'apparition de "déséquilibres" par l'augmentation de la production grâce à des efforts sur la productivité du travail et sur le rendement de la terre ou grâce à des "ruptures technologiques" (voir les travaux d'Ester Boserup)" [Gendreau, 1991].

On voit bien alors que, parlant d'évolution de sociétés cherchant à améliorer leurs conditions de vie sur le temps long, c'est toute la problématique du développement durable qui est traitée. En effet, la réponse au défi de la durabilité du développement se trouve dans les solutions au système des interactions PDE. Et le

³ Centre international de formation et de recherche en population et développement.

développement durable n'est donc rien d'autre qu'un champ de compatibilité, de conjonction et de bonne articulation entre la population, le développement et l'environnement. Dans ce champ, se trouvent préservées, à la fois, les conditions de survie de l'espèce humaine et les bases écologiques de son développement.

Rappelons que c'est à la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (CMED) créée par les Nations Unies et présidée par Gro Harlem Brundtland, que nous devons ce concept de "développement durable" pour tenter d'apporter une réponse globale aux défis auxquels est confrontée l'humanité : "le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs propres besoins" [CMED, 1989].

Contrairement à ce que l'on pourrait imaginer, ce ne sont pas les contextes contemporains et la prospective qui légitiment ce concept. Sa force nous vient de la nuit des temps. Car cette définition est en fait la transcription, à l'échelle temporelle du futur proche et de l'horizon lointain, du vieil adage paysan : "cultive ton fonds en bon père de famille, afin de transmettre à tes enfants les moyens qui ont permis à tes ancêtres, à toi-même et à ta famille de survivre". Notre analyse des interactions PDE permet ainsi de donner un contenu concret au concept de développement durable en convoquant les sciences de la population, du développement et de l'environnement.

Toutefois, cette approche très "matérialiste" doit être complétée en ajoutant que nous n'avons pris ici en compte que trois des nombreux processus contribuant à l'évolution des sociétés. Or, les sociétés humaines ont bien d'autres dimensions, et leur évolution doit s'apprécier aussi à travers les modifications qui les affectent en termes de culture, de religion, de système d'organisation sociale et politique, et à travers les changements de leur système de valeurs de référence (quelle place à l'amour ? à la solidarité ? à la justice ? à la démocratie ? etc.).

D'ailleurs, le rapport Brundtland indique bien que le développement durable ne peut être considéré ni comme le résultat de la somme des connaissances scientifiques sur les interactions entre les hommes et la nature, ni comme le produit des mécanismes du marché, même si des améliorations leur sont appliquées : le développement durable est "affaire d'interprétation, de délibération et de jugements portés par les acteurs" [CMED, 1989]. Le développement durable émane donc d'un choix collectif, dont les logiques ne relèvent ni de la raison scientifique, ni du primat du marché, ni des décideurs politiques. Il devrait donc résulter d'un débat entre une multitude d'acteurs sur les grands choix de société : "comme le développement durable ne se décrète pas, mais se négocie, il est indispensable de trouver les médiations adaptées et les lieux appropriés à l'exercice de cette démocratie [Tubiana, 2000]."

Même si nous avons constaté nos grandes ignorances dans le domaine des interactions PDE, les considérations théoriques précédentes vont maintenant pouvoir être éclairées par des exemples historiques et contemporains de développement durable.

2. La durabilité dans l'histoire de l'humanité

Maintenant que, tout en constatant nos grandes ignorances, nous avons un peu étayé nos connaissances en matière d'interactions entre la population, le développement, l'environnement, voyons comment l'humanité a tenté et tente aujourd'hui de répondre aux questions fondamentales posées en introduction. Ceci nous permettra d'approfondir le concept de développement durable et de mieux apprécier les défis qui attendent l'humanité.

a) Trois exemples historiques de solutions durables

Avant d'aborder la question du développement durable aujourd'hui, il paraît nécessaire de plonger dans le passé pour affiner cette notion à partir de trois exemples.

- A l'aube de l'humanité, durant l'ère glaciaire, une solution du système d'interactions PDE a probablement fait preuve d'une grande durabilité⁴. L'homme de Neandertal a essaimé en Europe et en Asie, fuyant certaines conditions hostiles de l'Afrique, peut-être la maladie du sommeil. Il devint une figure dominante du monde animal des 200 derniers millénaires. Il semble s'être multiplié aux

⁴ Avec ce premier exemple, nous mettons en avant un ensemble d'hypothèses émises par bon nombre d'archéologues.

abords des glaciers. Il aurait découvert avec le froid, un bon moyen de conserver les aliments. Au lieu d'enfouir simplement les vivres dans la neige, il a creusé des chambres froides à un mètre de profondeur, dans le permafrost, véritable congélateur naturel. L'équilibre PDE a ainsi reposé sur une population s'accroissant très lentement, de très faible densité et en expansion progressive sur d'immenses territoires ; sur un mode de vie fondé sur la chasse ; et sur un climat permettant la conservation de la viande. Mais ces chasseurs ont accéléré leur perte en devenant trop dépendant de la mégafaune qu'ils chassaient. Chasse excessive et changement climatique à la fin de l'ère glaciaire, il y a dix mille ans, ont conduit à la disparition du chasseur comme du chassé de toutes les bordures de glaciers. Dès cette époque très lointaine, l'homme a ainsi été fortement influencé par l'évolution de son environnement, et il a, lui-même, modifié cet environnement à tel point qu'il a contribué à sa propre disparition.

- Un deuxième exemple est celui des économies de chasse, de pêche et de cueillette des sociétés dites "traditionnelles". Certains anthropologues pensent qu'elles étaient très pauvres, menacées en permanence par la famine ou tout au moins tenues par l'angoisse de la pénurie et contraintes à des déplacements de plus en plus importants pour satisfaire leurs besoins. D'autres affirment au contraire que ces sociétés connaissaient une économie d'abondance et ne se préoccupaient que de l'approvisionnement du jour : les réserves étaient inconnues, voire nuisibles car elles entravaient les déplacements nécessaires à la chasse. "D'où cette contingence première et décisive des économies de chasse et de cueillette : le mouvement, condition première du maintien de la production à un niveau suffisant" [Sahlins, 1991]. Mais, comme la mobilité était un facteur essentiel de cette économie, la durabilité de cet équilibre PDE a été fonction à la fois de la densité des populations humaines et de la densité des populations d'herbivores.
- Du fait de l'accroissement de la population de ces chasseurs, et de l'augmentation de leur mobilité spatiale due à la raréfaction de leurs gibiers, cette économie a trouvé ses limites. L'évolution s'est faite avec le développement des capacités cynégétiques locales. Les chasseurs ont étendu les écosystèmes prairiaux au prix d'une déforestation d'espaces considérables par le feu. Les territoires de savane ou de prairie ainsi gagnés sur la forêt étaient dotés de productivités secondaires naturelles (les herbivores sauvages) nettement plus fortes. En modifiant profondément leur environnement, les populations de chasseurs ont ainsi acquis de fortes capacités de subsistance que ne pouvaient pas leur donner les forêts préexistantes et, ce faisant, des possibilités de multiplier leur nombre. On voit les limites de cette solution qui n'a probablement permis que de prolonger quelques temps la viabilité de ce type d'interactions PDE. Très exigeante en espace, cette économie a disparu progressivement de la surface du globe en raison de la multiplication des hommes.

Ainsi la durabilité semble-t-elle avoir bien existé. Les solutions adoptées par l'espèce humaine ont même couvert de très longues périodes. Ceci nous conduit à examiner la question de la durabilité aujourd'hui sur la planète. Au risque de schématiser, si nous considérons les populations de la planète selon l'énergie la plus utilisée dans le processus de production, nous pouvons distinguer deux systèmes, le premier généralement dans les pays du Sud, le second principalement dans les pays du Nord. Bien entendu, d'autres systèmes peuvent exister (mais pour ne concerner que des populations de faible effectif) et tous ces systèmes peuvent se combiner entre eux de multiples façons.

b) Première solution contemporaine : la force physique humaine apporte la plupart de l'énergie nécessaire à l'agriculture, complétée éventuellement par l'énergie animale

Cette première solution est très ancienne puisqu'elle résulte de deux mutations majeures de la solution décrite précédemment : la sédentarisation et l'agriculture. Elle réside dans une utilisation intensive de l'énergie humaine. C'est encore aujourd'hui, rappelons-le, l'énergie la plus utilisée dans le monde. En 1992, elle représentait 71 % de l'emploi total d'énergie dans 93 pays en développement, Chine non comprise [FAO, 1994]. De plus, elle est utilisée de façon beaucoup plus efficace que l'énergie animale ou mécanique. Malgré les limites de ses outils manuels et sa faible production d'énergie⁵, l'espèce humaine peut effectuer toutes les opérations nécessaires à la production agricole.

⁵ L'homme ne dispose que d'une énergie réduite à 5,8 millions de joules (MJ) pour une journée de 8 heures de travail, dont plus de 80 % est transformée en chaleur, ce qui limite fortement sa productivité.

Lorsque cette énergie humaine est la seule utilisée, cette solution est pratiquée dans un contexte économique de grande pauvreté. La capacité physique de l'homme est en effet trop limitée pour qu'il puisse augmenter la superficie de son champ au-delà de celle qui est nécessaire pour l'agriculture de subsistance ; il ne peut donc nourrir guère de monde supplémentaire au-delà de sa petite exploitation. De plus, cette solution est parfois à l'origine d'une altération de l'environnement, d'une dégradation des bassins versants, voire d'une désertification, faute d'entretien des sols en composition et en texture. On ne peut alors considérer qu'il s'agisse là d'une solution durable du fait de sa fragilité, notamment par rapport aux risques climatiques (sécheresses, inondations, etc.).

Cette solution est heureusement le plus souvent complétée aujourd'hui par l'énergie animale, sans laquelle l'homme n'aurait pu accroître son nombre aussi fortement⁶. Cette solution concerne alors de nombreuses populations des pays du Sud. Elle se retrouve aujourd'hui dans le monde sous des formes très variées, plus ou moins élaborées (par exemple, les communautés des Andes, les monts Mandara du Nord-Cameroun, les hautes terres malgaches, le delta du fleuve Rouge au Vietnam, etc.). La mécanisation attelée est pratiquée aujourd'hui à grande échelle par beaucoup de sociétés paysannes, avec un cheptel de trait de quelque 250 millions d'animaux. L'animal (âne, bœuf, buffle, zébu, cheval, dromadaire, etc.) ne consomme que de l'herbe ou du foin issu de l'énergie solaire et de la photosynthèse, et est partagé entre voisins. L'engraissement des champs est assuré par les excréments de ces animaux et le compost.

Il reste que l'alimentation directe à partir du produit de la photosynthèse a joué un rôle essentiel en la matière car elle a permis le raccourcissement des chaînes trophiques nécessaires à l'alimentation de l'humanité⁷. Plus tard, des garanties de la tenure foncière pour accroître les investissements et augmenter les rendements, un développement des activités humaines non agricoles, et surtout une reproduction sélective des semences ont amplifié la robustesse de cette économie. Celle-ci a néanmoins représenté une forte augmentation du travail des paysans par comparaison avec les économies de chasse, de pêche ou de cueillette [Sahlins, 1991], par une utilisation systématique des propriétés et des ressources de leur environnement : mise en valeur des fonds de vallée et des pentes qui se prêtaient à l'agriculture, construction de terrasses⁸, irrigation des parcelles permettant plusieurs récoltes par an moyennant de fortes productivités de l'eau, etc. C'est ainsi que l'accroissement démographique de beaucoup de zones accidentées d'Asie n'a pu intervenir dans le passé, qu'avec l'extension de la riziculture, l'irrigation, la multiplication des cycles de cultures et la stabilisation des sols par la construction de terrasses. C'est donc une véritable ingénierie environnementale qui a permis la croissance de la population.

Ne perdons pas de vue que l'énergie apportée par les animaux de trait ne représente que 10 % de l'emploi total d'énergie en Afrique subsaharienne, mais 30 % en Asie (Chine non comprise), 23 % dans 93 pays en développement [FAO, 1994]. Ajoutée à l'énergie humaine, 78 % (Amérique latine) à 99 % (Afrique subsaharienne) de l'emploi total d'énergie étaient ainsi apportés à l'agriculture en 1987.

Le rendement énergétique de cette solution est très élevé car l'énergie utilisée ici est principalement d'origine solaire, et sa durabilité se mesure à l'échelle des millénaires. La moindre pénibilité du travail et la durée plus courte des façons culturales assurent une productivité du travail nettement plus élevée que celle du seul travail physique humain.

Dans la plupart des pays asiatiques, la traction animale fait partie intégrante des systèmes agricoles depuis des siècles. Ceci dit, l'extension massive de la riziculture mondiale que favorise la traction animale n'a pas que des avantages. Elle provoque notamment un développement des émissions de méthane qui contribuent à l'effet de serre.

⁶ Le rendement énergétique par jour d'un animal de trait est de 3 millions de joules (MJ) pour un âne, 8,5 pour un mulet, 9,5 pour un buffle, 10 pour un bœuf, 14 pour un chameau, 18 pour un cheval.

⁷ Il fallait en effet 10, 100 voire 200 fois plus de calories d'origine végétale pour alimenter un homme à partir de produits de la chasse que pour l'alimenter directement à partir de produits végétaux.

⁸ Sans la construction de terrasses sur ces terres à forte pente, la pratique culturale aurait inéluctablement conduit à une dégradation des bassins versants, les rendant inutilisables pour l'élevage.

C'est en partie ce système qui a fondé la puissance économique de certains pays. La Chine avait en 1996, par exemple, plus de 70 millions d'animaux d'attelage et un nombre de tracteur relativement faible⁹. Avec des histoires politiques et économiques différentes, l'Inde et l'Indonésie relèvent de ce même système. La mécanisation attelée, jointe à une forte mobilisation de la main-d'œuvre rurale et à l'amélioration des variétés végétales (la révolution verte) leur a permis d'accéder à la sécurité alimentaire (voire même d'exporter du riz).

C'est également ce système qui semble le mieux convenir aujourd'hui aux conditions qui prévalent en Afrique où l'homme et l'animal fournissent forcément l'essentiel de l'énergie de la petite agriculture qui produit 70 % des aliments de base du continent.

Cette solution est donc probablement la plus adaptée à la majorité du paysannat mondial. Son rendement énergétique très élevé lui donne la plus grande durabilité. Elle devrait être adoptée par les agriculteurs qui n'utilisent que leur propre énergie physique et auxquels elle permettrait de notables augmentation de productivité.

Malgré son efficacité, cette solution très ancienne s'est heurtée à un certain nombre de limites au cours du dernier demi-siècle :

- la forte croissance démographique qu'ont connue la plupart des pays du Sud,
- des modes de faire-valoir souvent inadaptés car ne procurant pas aux paysans la sécurité de la tenure foncière nécessaire à des investissements durables dans leurs cultures et leurs élevages, et donc incompatibles avec l'intensification de la production,
- la trop grande pauvreté et le défaut d'infrastructures, qui empêchent les paysans d'accéder aux techniques et aux intrants nécessaires (engrais) [Alexandratos, 1995],
- un accès insuffisant du monde rural à l'éducation, et en particulier aux savoirs liés à l'élevage, au dressage et aux soins aux animaux,
- la mondialisation, dominée par des pays du Nord qui surprotègent leur agriculture,

Pourtant, cette solution très rentable du point de vue énergétique et très préservatrice des ressources naturelles, devrait faire l'objet d'un soutien vigoureux de la part des pays du Nord. Mais la pression démographique, la faible rémunération des produits agricoles, la pénibilité du travail agricole conduisent les agriculteurs à de nouvelles sollicitations des ressources en terres, en eau et en gènes, à de nouveaux savoir-faire, à de nouvelles filières énergétiques, en d'autres termes à de nouvelles solutions qui mettront en œuvre d'autres interactions PDE.

c) Deuxième solution contemporaine : le pétrole et le tracteur apportent la plupart de l'énergie nécessaire à l'agriculture

La deuxième solution à l'œuvre est celle des pays du Nord, caractérisés par une économie où l'agriculture n'occupe plus qu'une place restreinte et où cette agriculture, en devenant très technique, a perdu de vue l'idée même de durabilité. Trois exemples le montrent.

Tout d'abord, on connaît bien les problèmes liés à l'utilisation des semences issues de la recherche agronomique moderne, les organismes génétiquement modifiés (OGM) :

- Ils sont certes résistants à tel ou tel agent nuisible, mais font preuve d'une résistance très faible à l'ensemble des pathologies végétales : dès la troisième ou la quatrième année d'utilisation, il devient nécessaire d'en changer, car le rendement tombe sous l'effet des autres agents.
- Si l'on n'y prend garde, le gène résistant peut être transféré à des plantes locales d'origine génétique voisine. C'est en particulier le cas lorsque les plantes sont cultivées dans des régions d'où sont issues les variétés primitives à partir desquelles les semences ont été produites. Ainsi, les variétés cultivées peuvent conférer à certains végétaux des résistances qui leur permettent de les concurrencer victorieusement.
- En outre, le nombre extrêmement réduit des variétés cultivées représente un risque majeur pour ces agro-éco-systèmes modernes très productifs, car les productions sont exposées à des catastrophes telles que celles dont les USA ont déjà fait l'expérience [Collomb, 2002].

⁹ La Chine disposait de 12,5 millions de tracteurs en 1997, dont 11,8 millions de petits tracteurs. Le nombre de tracteurs par actif agricole du Danemark et de la Bulgarie était, respectivement, 800 et 50 fois supérieurs à celui de la Chine en 1997.

Autre exemple, la question de l'énergie. Au moins sur le plan énergétique, les pays du Nord ne sont absolument pas engagés dans la voie du développement durable. Car la productivité agricole n'a pu augmenter dans les pays du Nord que grâce à un apport énergétique complémentaire à l'énergie solaire (énergie gratuite qui est à la base de la photosynthèse). Mais cette énergie complémentaire provient de l'utilisation de combustibles fossiles (charbon, puis pétrole) qui ne sont ni gratuits (même si leur coût est volontairement maintenu bas) ni en quantités illimitées. Et le bilan énergétique de cette production agricole des pays du Nord est incomparablement inférieur à celui des agricultures du Sud certes moins productives, mais plus économes en énergie. Cette surconsommation énergétique concerne d'abord la motorisation : dans les pays du Nord, le tracteur a remplacé l'attelage et la charrue à plusieurs socs (de 2 à 4, 6 ou 8) la charrue simple. Une telle motorisation, de plus en plus puissante, est de plus en plus gourmande en énergie. En outre, pour augmenter les productivités, il faut irriguer, épandre des engrais et semer des cultivars, méthodes elles aussi exigeantes en énergie [FAO, 1976]. Ces évolutions rendent nécessaire l'établissement rapide de nouvelles filières énergétiques (utilisation de l'hydrogène, etc.). Mais ceci exigera plusieurs décennies de recherche avant qu'elles ne deviennent opérationnelles à grande échelle.

Enfin, indépendamment de ses rendements énergétiques en chute libre, l'agriculture n'échappe pas à des constats écologiques alarmants. Parmi tous les procédés préjudiciables à l'environnement pratiqués dans les agricultures du Nord, citons la pollution des nappes phréatiques provoquée par les surcharges d'épandage d'engrais et de pesticides.

d) L'humanité engagée dans un processus très contradictoire

Tous ces exemples n'ont pas vocation à décrire l'histoire des solutions apportées par l'humanité, au système d'interactions PDE. Ils montrent néanmoins que, aujourd'hui, l'humanité est engagée dans un processus très contradictoire.

D'un côté, le monde en développement a une production agricole qui occupe, directement ou indirectement, la majorité de la population active, et qui utilise des techniques relativement frustrées, peu productives à l'heure de travail, mais dotées de rendements énergétiques élevés. Il voudrait, grâce à elle, non seulement assurer sa sécurité alimentaire, mais aussi équilibrer la balance de ses échanges internationaux.

Mais les pays du Sud se heurtent aux déséquilibres internationaux liés aux subventions agricoles massives pratiquées par les pays du Nord en faveur de leur agriculture. Ajoutons à cela que les flux financiers se dirigent plutôt vers les pays développés à travers le service de la dette, qu'en sens inverse dans le financement de projets de développement.

Finalement, les pays du Sud sont dans l'impossibilité de procéder à la capitalisation humaine et aux investissements (infrastructure et recherche), susceptibles de nourrir leurs populations sous-alimentées, de rendre concurrent leur appareil de production et d'exporter. Et la poursuite de l'exploitation extensive de terres et d'eau par des agricultures pauvres, le maintien de l'insécurité alimentaire, la multiplication des affrontements pour l'accès aux ressources de survie, terre, eau (parfois sous couvert d'affrontements ethniques ou religieux), sont incompatibles avec un avenir viable de l'humanité.

D'un autre côté, le monde développé utilise les techniques de production les plus performantes, en particulier celles de ses tracteurs et de ses OGM. Il poursuit ainsi un développement très consommateur en énergie et ayant des rendements énergétiques très faibles, qui n'est pas sans danger car il ne peut être généralisé à l'ensemble de la planète et il est donc, lui aussi, incompatible avec un avenir global viable de l'humanité. Ce gaspillage d'énergie concerne d'ailleurs, non seulement la motorisation agricole, mais aussi la plupart des activités économiques [Bonny, 1986].

En particulier, la motorisation n'est pas à la portée de l'ensemble des pays du monde du fait du coût du matériel, totalement prohibitif pour la grande majorité des agriculteurs du Sud. En outre, les cours du pétrole sont maintenus à des niveaux suffisamment dissuasifs pour limiter le nombre d'acteurs du développement mondial, et suffisamment bas pour faciliter le développement des économies du Nord. Ainsi les consommations de pétrole induites par cette motorisation ne sont-elles permises qu'aux pays du Nord et aux plus riches producteurs des pays du Sud. Leur généralisation à l'ensemble du Tiers-monde épuiserait très rapidement les réserves identifiées de pétrole [Collomb, 2002].

De plus, la surconsommation des pays du Nord pose plus de problèmes et engendre plus de risques que la survie des pays du Sud. En particulier, la généralisation à l'ensemble de la planète, des régimes alimentaires carnés des pays du Nord, est incompatible avec les critères d'un développement durable [Collomb, 2004].

Finalement, "l'extension à l'ensemble de la planète du modèle de développement occidental est tout simplement impossible... Il faut que les modèles de production et de consommation évoluent et convergent de façon à promouvoir un développement commun et durable" [Gendreau et al., 1996].

Il est alors nécessaire et urgent de construire une autre gouvernance de l'humanité. Pour cela, et à la suite des développements précédents, il est possible de fournir quelques éléments de réflexion pour approfondir quelques problèmes posés par la définition et la mise en œuvre de politiques et programmes orientés vers le développement durable.

3. La volatilité du développement aujourd'hui

a) Développement durable ou stabilité dans l'instabilité ?

Les exemples de développement durable proposés montrent que les périodes de durabilité des diverses solutions se sont fortement raccourcies, de la préhistoire à l'histoire contemporaine. Il est probable qu'à l'avenir, la durabilité des systèmes PDE reposera sur des séquences de mutations techniques multiples et donc que la pérennité des solutions futures sera marquée par des ruptures. Ainsi, il ne nous sera plus possible de parler de durabilité. Tout au plus et au mieux, devrons-nous parler, pendant longtemps, d'une stabilité dans l'instabilité.

En effet, la durabilité des systèmes PDE dépendra des capacités de réponses des chercheurs aux dégradations environnementales provoquées par les agro-éco-systèmes qu'ils auront eux-mêmes contribué à créer. Ces nouvelles solutions PDE devront prendre en compte des dynamiques de nature extrêmement diverses :

- Un fort accroissement démographique, même si celui-ci va se ralentir durant les prochaines décennies, une urbanisation rapide (le monde sera urbain à 60 % d'ici 2030) et un net vieillissement de la population du monde (15 % de la population mondiale aura 65 ans ou plus à l'horizon 2050) ;
- Une forte augmentation de la production agricole au Sud sera nécessaire. Elle ne pourra intervenir qu'avec le recours non seulement à des techniques déjà éprouvées (amélioration des techniques de production, modification de la répartition des terres et des modes de tenure foncière, etc.), mais aussi à des techniques sophistiquées, par exemple augmenter fortement la productivité (en grains) de la photosynthèse par l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (OGM) qui apporteront les bonds de productivité les plus difficiles à acquérir.
- La préservation des ressources naturelles en dépit du développement extrêmement rapide des activités non agricoles, qui se sont jusqu'à présent peu soucies de durabilité des écosystèmes, des terres, de l'eau, des espaces, des climats, et à plus forte raison de la restitution des ressources naturelles dans l'état où elles ont été acquises.
- La réduction de la fracture Nord-Sud incompatible avec toute idée de durabilité ; ce qui demande une toute autre conception de la mondialisation mettant fin aux graves dysfonctionnements de l'économie mondiale.

b) Croissance démographique et sécurité alimentaire

Dans les pays du Sud, la population, le développement et l'environnement interagissent très directement à travers la question du développement rural, et plus particulièrement de la production vivrière. Ainsi, avec l'accroissement des populations et la dynamique de la pauvreté, le risque est grand de voir s'accroître les dégradations de l'environnement si des modalités d'un accroissement rapide de la productivité ne sont pas mises en œuvre en toute compatibilité avec la préservation des ressources naturelles. Or, la sécurité alimentaire reste l'une des principales clés de l'évolution économique, sociale et politique du Sud. Sources d'affrontements, les problèmes (locaux ou nationaux) d'accès aux vivres, à la terre ou à l'eau font parfois irruption dans le panorama politique, déstabilisent les États et les sociétés et compromettent les perspectives de développement. Il suffit, pour s'en convaincre, de se référer à certaines crises ou à certains conflits récents ou actuels, du Rwanda à la Palestine en passant par le Congo (R. D.) ou l'Indonésie, sans

parler des compétitions pour la terre ou l'eau dans de nombreux pays (Afghanistan, Burundi, Érythrée, Éthiopie, Niger, Ouganda, Rwanda, Yémen, etc.) ou dans de nombreuses vallées (Nil, Niger, Mékong, etc.).

Dans l'ensemble, la planète ne manque pas de ressources naturelles. L'Afrique elle-même, promise à la croissance démographique la plus rapide, ne souffre pas, globalement, d'insuffisance de terres et d'eau. A trop mettre l'accent sur l'insuffisance de ressources, on détourne l'attention des inégalités de répartition, tant entre pays qu'au sein d'un même pays. Cela d'autant plus que les États ne sont pas prêts à mettre en œuvre de façon concertée des politiques vigoureuses de redistribution spatiale des populations susceptibles de corriger ces déséquilibres.

Même si elle s'est nettement ralentie depuis une quarantaine d'années, la croissance démographique du Sud va se poursuivre ; entre 2000 et 2050, la population du monde en développement va probablement s'accroître encore de 50 %. Dans le même temps, ses besoins alimentaires vont doubler. Mais l'accroissement de la population et celui des besoins alimentaires ne sont pas uniformément répartis, et 18 pays connaissent une conjonction de tous les facteurs de hausse des besoins alimentaires : leur population va être multipliée par plus de 3,5 et ils devront solliciter leurs ressources en terre et en eau 9 fois plus en 2050 qu'en 2000. Seize d'entre eux sont en Afrique sub-saharienne (Angola, Burkina Faso, Burundi, Congo, Congo (R. D.), Érythrée, Éthiopie, Liberia, Malawi, Mozambique, Niger, Ouganda, Rwanda, Sierra Leone, Tchad, Zambie) ; les deux derniers sont en Asie de l'ouest (Afghanistan et Yémen) [Collomb, 2004].

Or, pour l'instant, la sous-alimentation chronique ne régresse que lentement. 815 millions d'habitants du monde souffrent encore actuellement de malnutrition chronique [FAO, 2002]. Au rythme actuel, il faudrait 60 ans pour atteindre la réduction de 50 % en 2015 que s'était fixé le Sommet mondial de l'alimentation à Rome en 1996 !

c) La place et le rôle de l'urbanisation

Contrairement à une idée fautive très répandue, l'exode rural qui alimente la croissance urbaine ne vide pas forcément les campagnes. En effet, dans certains pays, notamment en Afrique, la croissance rapide de la population totale et le niveau encore modéré de l'urbanisation n'empêchent pas la population rurale de croître. Si les pays industrialisés connaissent depuis longtemps une décroissance de leur population rurale (la "désertification des campagnes"), ce phénomène n'apparaît que très progressivement dans les autres régions.

Or le contexte de "non-développement" du milieu rural conduit les villageois à l'exode rural (et dans certains cas à l'émigration internationale). Une politique de "réanimation rurale" doit être globale car l'augmentation de la productivité agricole libérera une main d'œuvre excédentaire. Pour que celle-ci ne vienne pas grossir les rangs des candidats à l'exode rural (d'où un accroissement supplémentaire de l'urbanisation), il faut à la fois augmenter la production agricole, développer les activités non agricoles (artisanat, industries agroalimentaires), améliorer les conditions de vie du monde rural (habitat, santé, eau potable, etc.) et préserver l'environnement.

Mais les politiques de développement mises en œuvre sont le plus souvent favorables au monde urbain (amélioration de l'habitat, construction d'infrastructures, subventions aux produits alimentaires, etc.) et ont tendance à délaisser le monde rural. Et la croissance urbaine se fait souvent sans que des surplus de production soient dégagés du monde rural (bien au contraire, le monde urbain pressure le monde rural qui se paupérise), sans qu'un dynamisme économique crée des richesses et des emplois en ville et sans qu'émerge un secteur secondaire. D'où l'apparition des déficits alimentaires, la mise en œuvre en ville de "stratégies de survie" grâce au secteur informel (les "petits métiers") et un faible niveau du revenu urbain moyen, même si ce revenu est malgré tout supérieur au revenu rural moyen. Dans le contexte difficile que traversent actuellement de nombreux pays, la ville n'est guère un moteur du développement et n'apporte pas de solution clairement déterminante au système PDE.

Cette urbanisation, qui peut être rapide, pose alors de multiples problèmes devant lesquels les gouvernements et les municipalités sont démunis. La ville est une ville pauvre qui ne répond qu'avec retard aux besoins d'infrastructure et de services nécessaires à une population de plus en plus importante : création d'emplois, construction de logements, services d'éducation et de santé, transports urbains, approvisionnement des marchés, assainissement (évacuation et traitement des eaux usées et des déchets), approvisionnement en eau et en énergie (avec en particulier le déboisement des zones rurales

périphériques). Il en résulte souvent l'apparition de problèmes sociaux : effondrement des valeurs traditionnelles (famille, solidarité...), délinquance, prostitution, toxicomanie, criminalité, sans parler de la dégradation de l'environnement.

d) Les nécessaires mutations des sociétés

Finalement, la notion de piège malthusien de nature démo-économique, énoncée par tant de démographes et dont les remèdes semblaient pouvoir être trouvés dans la mise en œuvre de stimulateurs du développement, doit être remise en question. Il conviendrait en particulier de prêter plus d'attention à des pièges de nature démo-écolo-économique qui peuvent être localement irréversibles et globalement porteurs de risques pour l'humanité.

Il faut sans doute rechercher les solutions à de tels défis dans des mutations fondamentales en matière de productivité de l'homme, de la terre et de l'eau. Il ne s'agit pas de viser l'augmentation des meilleures productivités, mais un accroissement de la productivité de la majorité des cultivateurs. Pour obtenir ces nouvelles productivités, il faut des investissements (mécanisation attelée, transferts technologiques Sud-Sud ou Nord-Sud, actions de formation ou d'information, etc.), et donc une meilleure sécurité des producteurs : tenure foncière, taille des exploitations, modes de gestion de l'eau, etc. Mais ces mutations devront être économes en énergie, contrairement à ce qui s'est passé jusqu'à présent où les gains de productivité de l'heure de travail, de l'hectare de terre ou de la tonne d'eau ont conduit à des augmentations fortes de consommation d'énergie par l'agriculture.

Mais, l'avenir de l'humanité dépendra probablement plus de la valorisation de son capital intellectuel, que des facteurs proprement techniques que nous venons d'évoquer.

Les communautés paysannes sont contraintes d'envisager des mutations sociales et sociétales profondes, dans leur organisation (relations de genre et intergénérationnelles, rapport à la terre, etc.) et dans la reproduction durable de leur force de travail. Au-delà, les mutations devront concerner l'ensemble du champ économique et social (modèle de développement, répartition des richesses, consommation, etc.). L'enjeu est finalement celui de la prise en compte de l'homme total, qui n'est pas seulement homo demographicus (concerné par les phénomènes démographiques, fécondité, mortalité, mobilité), ni homo economicus (sa dimension productive et consommatrice), ni homo sapiens (celui qui doit être éduqué), ni homo politicus (le citoyen).

Il faut enfin rappeler qu'il n'y a pas de solution technique au développement du Sud, quelle que soit la dimension considérée (démographique, agronomique, économique, etc.). Car les questions posées sont par nature politiques, et ne peuvent donc recevoir que des réponses politiques, même si celles-ci s'appuient sur des éléments scientifiques et techniques. Les programmes de développement doivent donc être adaptés au contexte (culturel, social, écologique) dans lequel les hommes et les communautés concernés doivent organiser leur vie. Lorsqu'ils intéressent le Sud, les programmes ne peuvent donc être définis au Nord ni mis en œuvre par le Nord, sous peine de s'inscrire dans une démarche néo-coloniale du développement. D'où l'importance du transfert au Sud et de l'appropriation par le Sud des capacités d'analyse et d'action, car "le développement sera endogène ou ne sera pas, ou sera un ersatz de développement" [Ki-Zerbo, 1993].

4. Conclusion : de la quête de durabilité au risque de la barbarie

a) La quête de durabilité

Au terme de cette réflexion, plusieurs questions devront être instruites dans cette quête de durabilité du développement :

- A quels objets centraux la notion de durabilité devra-t-elle s'appliquer ? Seule réponse évidente, la notion de durabilité devra s'appliquer d'abord à l'économie agricole de l'humanité pour au moins deux raisons : le maintien de la vie, et l'élimination indispensable de l'insécurité alimentaire. En effet la faim est une composante majeure de la misère, et donc une cause prépondérante d'affrontement entre les peuples. Mais elle devra bien sûr s'appliquer aussi de façon générale à notre modèle de développement, notamment à la production industrielle, à la répartition des richesses et à la consommation.

- Quel horizon temporel la durabilité doit-elle viser ? Seule réponse tout aussi évidente, l'horizon le plus lointain, ce qui condamne l'humanité à privilégier les facteurs fondamentaux de réponse aux risques : la santé, l'éducation de base et la recherche.
- A quelles populations la durabilité sera-t-elle appliquée ? Il est probable que la seule réponse "durable" à cette dernière question, est l'humanité tout entière. Deux raisons imposent une telle réponse. Tout d'abord, les tensions internationales sont forcément vives quand l'enjeu est l'accès aux ressources de survie. De plus l'entretien de la diversité humaine constitue une garantie pour la survie de l'humanité. Il en va en effet de la diversité culturelle humaine comme de la diversité biologique. Le capital humain et le patrimoine que chaque culture renferme, peuvent apporter à l'avenir des solutions à des questions que l'on ne peut prévoir dans le contexte actuel. La durabilité du développement humain doit donc inclure l'homme et ses interactions propres entre ses composantes ethniques, culturelles et confessionnelles [Ki-Zerbo, 1993].
- Quels sont les acteurs du développement durable ? Il est évident que ce sujet s'impose aux agences de développement, aux scientifiques, aux media, aux politiques, aux producteurs et aux sociétés civiles. Car le grand défi du développement durable concerne non seulement tous les habitants de la planète et leurs comportements, mais aussi les entreprises et leurs pratiques, les pouvoirs publics nationaux, les relations internationales. Les acteurs économiques (consommateurs, agriculteurs, entrepreneurs, etc.) doivent prendre conscience des effets globaux de leurs comportements. Les politiques nationales de développement doivent permettre une augmentation de la production économique tout en préservant les ressources naturelles et l'environnement. Les organisations internationales doivent faciliter la prévention et le règlement des conflits liés au contrôle des ressources.

Enfin, le concept de développement durable est porteur d'un refus de deux dictatures : celle du présent à l'égard du futur, et celle du futur à l'égard du présent. La première relève d'un respect intelligent du principe de précaution : l'humanité d'aujourd'hui ne peut pas se désintéresser des conséquences de ses actes pour les générations futures. A ce sujet, l'exemple du réchauffement climatique est emblématique. Quant à la seconde, c'est celle qui voudrait que l'on s'interdise tout progrès sous prétexte d'un respect absolu de la nature. Cet immobilisme est contraire à l'histoire de l'espèce humaine qui doit utiliser la nature, quitte à le faire de façon responsable.

b) Le risque de la barbarie

Au centre du concept de "développement durable", il y a donc une interrogation sur le type de société dans lequel nous voulons vivre aujourd'hui et sur ce qu'il nous apparaît essentiel de léguer aux générations futures.

La dynamique des progrès dans l'agriculture n'a pas pu se généraliser à tous les pays du fait de multiples facteurs, notamment les inégalités économiques mondiales, la pauvreté et l'insuffisance d'instruction. Il en résulte que de très nombreux pays en développement n'ont guère recours aux pratiques d'accroissement des "charges variables" qui, d'une part, permettent, dans une première étape de développement, de forts accroissements de productivité de la terre, de l'homme et de l'eau sans enfreindre les lois du développement durable ; qui, d'autre part, confèrent aux terres de plus fortes capacités de charges démographiques et aux hommes une plus grande sécurité alimentaire et une possibilité de s'inscrire dans les marchés vivriers.

L'anthropisation de la nature s'est ainsi faite avec de grands déséquilibres entre population, développement et environnement. On multiplie alors les risques d'épuisement des ressources naturelles, de dégradation des climats, on s'interdit l'accès aux réponses d'ordre génétique par l'affaiblissement de la biodiversité, on multiplie les affrontements pour l'accès aux ressources naturelles. Laisant se développer l'extrême pauvreté, on augmente les ressources naturelles nécessaires à l'alimentation des peuples en système de production extensive, les forts écarts de rendements montrant le sous-développement manifeste du capital humain.

Aujourd'hui, le "système-monde" s'emballe, l'extrême richesse côtoie impunément le plus extrême dénuement, les inégalités s'accroissent et avec elles, les frustrations. La guerre n'est plus dirigée contre la pauvreté, mais contre des pauvres, contre des pays pauvres, et aussi pour l'acquisition de sources de richesse que les pauvres ne peuvent mettre en valeur. Mais, lorsqu'une partie importante de la population d'un pays ou d'une région bascule dans l'extrême pauvreté ou est privée des ressources nécessaires à sa survie, il ne faut pas s'étonner qu'elle soit gagnée par la radicalisation des revendications d'une partie de ses membres et poussée à la violence.

Cet oubli des interactions PDE, peut s'avérer extrêmement dangereux pour l'humanité : le monde fait actuellement l'expérience d'un progrès dans la barbarie.

Bibliographie

- Alexandratos (N), "Agriculture Mondiale - Horizon 2010", FAO/Polytechnica, Paris, 1995.
- Bazzaz (F), Sombrocek (W), "Changements du climat et production agricole", FAO/Polytechnica, Paris, 1997, 406 p.
- Boisguilbert (P Le Pesant de), "Pierre de Boisguilbert ou la naissance de l'économie politique", 2 tomes (œuvres manuscrites et imprimées des années 1695 et suivantes), INED, Paris, 1966, 1031 p.
- Bonny (S), "L'énergie et sa crise de 1974 à 1984 dans l'agriculture française", 2 tomes, Etudes et Recherches n° 4, Economie et Sociologie rurales, INRA, Grignon, 1986, 497 p.
- Boserup (E), "Evolution agraire et pression démographique", Flammarion, Paris, 1970, 218 p.
- Brown (L R), "La guerre entre l'homme et la terre est d'ores et déjà déclarée", Le Monde, 21/02/1996.
- Carson (R L), "The sea around us", Oxford University Press, New York, 1951, 277 p.
- Carson (R L), "Silent Spring", Boston, Houghton Mifflin Company, 1962.
- Cépède (M), "Du prix de revient au produit net en agriculture, Essai d'une théorie de la production", Centre National d'Information Economique, PUF, Paris, 1946, 446 p.
- CICRED, "La Lettre du CICRED / CICRED Newsletter. Spécial/Special PRIPODE", n° 8, 2003, 16 p.
- CICRED, "Population Dynamics, Land Availability, and Land Tenure Adaptation - Case of Philippines", Paris, 2004, 245 p.
- Cohen (J E), "How Many People Can the Earth Support ?", W. W. Norton & Compagny, New York, 1995.
- Collomb (Ph), "La mort de l'orme séculaire. Crise agricole et migration dans l'Ouest audois des années cinquante". Travaux et Documents, n° 105-106, INED, Paris, 1984, 1040 p.
- Collomb (Ph), "Démographie mondiale : la Conférence internationale du Caire", Economie rurale, Janvier-février 1995, 9 p.
- Collomb (Ph), "Population, développement agraire et ressources naturelles", in "La population du monde : géants démographiques et défis internationaux", Travaux et Documents, n° 149, INED, Paris, 2002, p. 651-694.
- Collomb (Ph), "Population Growth and Food Security in the Countries of the Middle East and North Africa", in Brauch (H G) et al, eds., "Security and Environment in the Mediterranean - Conceptualising Security and Environmental Conflict", Springer Verlag, Berlin, 2003, p. 777-811.
- Collomb (Ph), "A Narrow Road towards Food Security in 2050", FAO, 2004, 350 p. (à paraître en anglais - version papier, en espagnol et français - CD Rom).
- CMED, "Notre avenir à tous", Montréal, éditions du Fleuve, 1989, 432 p.
- Cousteau (J Y), "La plus grande aventure de tous les temps", Populi, vol 19, n° 5, 1992, p. 12-13.
- Egerton (F N), 1983 et 1985, "The history of ecology: Achievements and opportunities", Journal of the History of Biology, vol. 16, p. 259-310 et vol. 18, p. 103-143.
- Ehrlich (P), Ehrlich (A), "Healing the planet", Addison-Wesley, Readings, Massachusetts, 1991.
- FAO, "La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture", 1976, 157 p.
- FAO, "L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde 2001", 2002.
- FAO, "Energie humaine et animale dans la production agricole. Actes de l'atelier de Harare, Zimbabwe, 18-22 janvier 1993", 1994, 170 p.
- FNUAP, "Population et développement durable. Cinq ans après Rio", 1999, 38 p.
- Gallopin (G C), Gutman (P), Maletta H, "Appauvrissement à l'échelle du globe, développement durable et environnement : une perspective théorique", RISS, Août 1989, pp. 413-437.
- Gendreau Francis, 1991, "Avant-propos", in Gendreau Francis, Meillassoux Claude, Schlemmer Bernard, Verlet Martin, eds, 1991, "Les spectres de Malthus", EDI-ORSTOM-CEPED, Paris, p. 7-13.
- Gendreau (F), Gubry (P), Véron (J), eds., "Populations et environnement dans les pays du Sud", Karthala-CEPED, Paris, 1996, 308 p.
- Gendreau (F), Véron (J), "La démographie, objet de fantasmes ?", in Schlemmer (B), ed., "Terrains et engagements de Claude Meillassoux", Karthala, Paris, 1998, p. 309-323.
- Kasperson (J K), Kasperson (R E), Turner (B L), "Regions at Risk - Comparisons of Threatened Environments", United Nations University Press, Tokyo, New York, Paris, 1995, 588 p.

- Ki-Zerbo, "Population et développement endogène", in Gérard (H), ed., "Intégrer population et développement. Chaire Quételet 1990", Academia/L'Harmattan, Louvain-la-Neuve, 1993, p 791-813.
- Loriaux (M), ed., "Populations et développements : une approche globale et systémique", Academia/Bruylant, L'Harmattan, CISED, Louvain-la-Neuve, 1998.
- Mazoyer (M), Roudard (L), "Histoire des agricultures du monde - Du néolithique à la crise économique", Seuil, Paris, 1997, 545 p.
- Meadows (D H), Meadows (D L), Randers (J), Behrens (W W), "Halte à la croissance ?", Fayard, Paris, 1972, 3009 p.
- Nations Unies, "Travaux de la Conférence Scientifique des Nations Unies pour la Conservation et l'Utilisation des Ressources Naturelles, 17 août - 6 septembre 1949, Lake-Success", 8 volumes, New York, 1950, 4000 p.
- Passet (R), 1979, "L'économie et le vivant", Payot, Paris, 288 p.
- Quesnay (F), 1958, "François Quesnay et la physiocratie", INED, Paris, 1958 (première édition en 1756), 1005 p.
- Ramade (F), "Les catastrophes écologiques", MacGraw-Hill, 1987.
- Ramade (F), "Les catastrophes écologiques, Une menace pour l'avenir de l'humanité", Futuribles, n° 134, 1989, pp. 63-78.
- Salhins (M), "Age de pierre, âge d'abondance", Gallimard, Paris, 1976, 409 p.
- Steinbeck (J), "Les raisins de la colère", Gallimard, Folio, 1939, 639 p.
- Tabutin (D), Thiltgès (E), "Relations entre croissance démographique et environnement. Du doctrinal à l'empirique", Revue Tiers Monde, n° 130, 1992, p. 273-294.
- Tubiana (L), "Environnement et développement. L'enjeu pour la France - Rapport au Premier ministre", La Documentation française, 2000, 112 p.
- Wiener (M J), "English culture and the decline of industrial spirit - 1850-1980", Cambridge University Press, 1981.