UNIVERSITE MONTESQUIEU-BORDEAUX IV

CENTRE D'ECONOMIE DU DÉVELOPPEMENT

SEMINAIRE DE RECHERCHE DU CED

13 MARS 1997

Le développement durable est-il un concept soutenable?

Jean-Marie Harribey

Sommaire

Introduction. 3
I. Economie et environnement: éléments de critique. 5
I.1. L'impossibilité de réaliser un optimum de Pareto**.** 6
I.1.1. L'existence d'externalités est une raison suffisante pour qu'un optimum de Pareto ne puisse être atteint. 6
I.1.2. La répartition influence l'optimum. 7
I.1.3. L'internalisation provoque un effet pervers pour l'environnement. 7
I.2. L'impossibilité d'évaluer monétairement les éléments naturels. 8
I.2.1. Les bases d'un calcul sont inexistantes car les éléments naturels ne sont pas produits. 9
I.2.2. Un taux d'actualisation est non pertinent pour prendre en compte l'avenir à très long terme. 10
I.2.3. Les décisions en matière d'environnement se heurtent à l'incertitude entourant leurs conséquences dans l'avenir. 11
I.3. La difficulté de créer un marché. 11
I.3.1. Comment identifier les dommages? 11
I.3.2. Comment identifier les acteurs? 12
I.3.3. Comment penser un marché concurrentiel qui suppose un Etat? 12
I.3.4. Le marché met-il le présent et le futur à égalité et sa dynamique a-t-elle le même effet sur tous les agents? 13
I.4. Les limites méthodologiques. 14
I.4.1. La mécanique de l'équilibre général. 14
I.4.2. L'évacuation de la nature et de l'homme. 14
I.4.3. La soumission de la biosphère à l'homme est le corollaire de la soumission de l'homme à l'économie. 15
I.4.4. Les instruments non économiques: une solution de remplacement? 16
II. Les limites des indicateurs du développement humain durable. 17
II.1. Le revenu national soutenable. 18
II.1.1. Les indicateurs de soutenabilité écologique. 18
II.1.2. Le PIB vert: contresens et non-sens. 22
II.2. L'indicateur de développement humain. 24
II.2.1. La fausse universalité de l'IDH. 24
II.2.2. Vers un dépassement des indicateurs quantitatifs? 26
III- Propositions pour appréhender la soutenabilité écologique et sociale. 28
III.1. Proposition d'un Indicateur de Progrès Qualitatif. 28
III.1.1. Construction. 28
III.1.2. Application. 30
III.1.3. Extension possible de l'Indicateur de Progrès Qualitatif. 34
III.2. Equité intra et intergénérationnelle. 34
III.2.1. Méthodologie de la réduction des inégalités de revenus pour financer la réduction du temps de travail. 37
III.2.2. Application au cas de la France. 39
Conclusion. 50
Bibliographie. 52

Résumé

A la fin du XX° siècle, le développement économique rencontre deux limites: écologique et sociale. La problématique du développement soutenable est placée dans une alternative. D'un côté, l'économie de l'environnement cherche à internaliser les externalités négatives pour élargir constamment le champ des activités marchandes. De l'autre, la soutenabilité est définie par l'insertion de l'économie dans la biosphère avec pour perspective la reproduction des êtres et des systèmes vivants. Nous essayons d'articuler un développement qualitatif soutenable avec une utilisation des gains de productivité pour réduire le temps de travail et donner un emploi à chacun. Une telle stratégie repose sur trois principes: responsabilité, solidarité et économie. Après une critique des indicateurs de Revenu National Soutenable et du Développement Humain, nous proposons un indicateur de progrès purement qualitatif. Nous élaborons enfin un modèle de réduction des inégalités de revenus pour dégager les capacités de financer les emplois indispensables à la résorption du chômage en France.

Abstract

At the end of the 20 th century, economic development encounters ecological and social limits. The problems of sustainability are placed in an alternative. On the one hand, the approach of environmental economy consists in internalizing the negative externalities: it leads to constantly extend the field of trade activities. On the other hand, sustainability is characterized by the insertion of economy in the biosphere with the prospect of the reproduction of living beings and systems. We try to link a qualitative sustainable development with productivity gains to be used to reduce working time and to give each one a job. Such a strategy is based on three principles: responsibility, solidarity and saving. After a critical assessment of the Indicators of Sustainable National Income and of Human Development, we put forward and work out purely qualitative progress indicator. Finally, we develop a model for the reduction of inequalities so as to derive the means to fund job creation necessary to cut down unemployment in France.

" La moitié de l'humanité ne mange pas; et l'autre ne dort pas, de peur de celle qui ne mange pas. "
Josué de Castro

Introduction.

L'incertitude gouverne de plus en plus le devenir des sociétés portées par l'aventure de la modernité. Le support concret de la modernité fut le développement économique dont la mission était d'assurer les bases matérielles du bien-être, l'accumulation de ces bases devant marquer les étapes successives du progrès de l'humanité. De la Renaissance jusqu'au XIX° siècle via celui des Lumières, toutes les représentations du monde qui ont été formulées et dont notre XX° siècle a hérité ont façonné un mythe, *Le Progrès*, et un discours foncièrement positiviste louant les mérites de l'alliance entre la raison, la science, et le développement économique permis par la technique. Or l'aventure de la modernité tourne à la mésaventure parce que le développement menace les phénomènes de régulation qui conditionnent la reproduction des espèces vivantes et de leurs biotopes, autrement dit des écosystèmes. Simultanément, le développement s'est révélé incapable de faire reculer significativement la misère et la pauvreté; au contraire, il semble en reproduire constamment de nouvelles formes. Les sociétés modernes sont donc confrontées à une crise de ce développement qui les animait et les projetait en avant.

Sur le plan social, il s'avère impossible d'endiguer la montée du chômage, de la pauvreté et de la précarité: les pays de l'Union Européenne comptent une vingtaine de millions de demandeurs d'emploi, ceux de l'OCDE près de 40, et dans le monde il y en aurait 120 millions auxquels il faut ajouter[1] 700 millions de personnes sous-employées. Selon la Banque Mondiale et l'ONU 1,133 milliard de personnes vivent en dessous du seuil de pauvreté, et les écarts entre les plus riches et les plus pauvres tendent à s'accroître: le PNUD estime qu'au cours des trente dernières années, la part des 20% les plus riches est passée de 70 à 85% du produit mondial alors que celle des 20% les plus pauvres s'est réduite de 2,3 à 1,4%, l'écart entre les quintiles extrêmes passant de 1 à 30 à 1 à 61[2]. Dans les pays pauvres, la majorité des populations sont exclues du monde de l'économie tout en ayant vu anéantir leurs modes d'existence traditionnels et les cultures qui y étaient attachées et qui leur donnaient du sens. Dans les pays riches, les travailleurs salariés les moins qualifiés et progressivement tous les autres subissent les conséquences du redéploiement des activités productives à l'échelle mondiale et de la libéralisation financière.

Sur le plan écologique, les menaces pesant sur l'environnement s'accentuent même si elles sont encore évaluées avec plus ou moins de certitude. Ces dangers sont apparus avec l'industrialisation depuis deux siècles des pays aujourd'hui développés, et ils ne pourraient que s'aggraver si ces pays devaient poursuivre leur croissance selon le même modèle et si les pays du tiers-monde devaient les imiter.[3]

---

1. DOOHAN, 1994, p. 25.

2. PNUD, 1996, p. 2.

3. Les risques majeurs ne sont pas maîtrisés: ceux du nucléaire, l'effet de serre, les changements climatiques. Les ressources vitales propres telles que l'air et l'eau se raréfient, et l'épuisement des ressources énérgétiques d'origine fossile est programmé. Beaucoup d'espèces animales et végétales disparaissent à cause des activités humaines. Les sols soumis à une agriculture intensive ou à un défrichement incontrôlé s'épuisent, s'érodent ou sont gagnés par le désert pendant que les forêts, principalement tropicales, reculent. Herman Daly [1992] estime que si l'on voulait permettre à tous les habitants de la terre d'utiliser un niveau de ressources égal à celui d'un Américain moyen, cela se traduirait par une multiplication par 7. Cette estimation est confirmée par le rapport de la Commision Brundtland [C.M.E.D., 1987] qui, *a contrario*, souhaitait voir la production mondiale multipliée par un nombre compris entre 5 et 10.

La double crise, sociale et écologique, met à mal l'équation fondatrice de la justification idéologique du développement économique: *plus égale nécessairement mieux*. La croyance en un développement économique automatiquement porteur de retombées sociales positives pour les générations actuelles et futures postule qu'il est possible d'obtenir une amélioration du bien-être général qui laisserait inchangées les positions relatives des individus et des groupes dans la société: invoquer le retour d'une croissance économique forte pour résoudre les phénomènes de la pauvreté et du chômage permet d'esquiver largement le problème de la répartition et de renvoyer la réduction des inégalités au seul partage des "fruits de la croissance" alors que la structure de la répartition du *produit total* ne varierait que très peu.

Ainsi, c'est au moment où l'humanité atteint la capacité à appréhender la diversité biologique dans sa globalité qu'elle l'appauvrit dangereusement, et c'est au moment où les progrès de la productivité permettraient d'envisager de satisfaire correctement les besoins alimentaires de tous les habitants de la planète que le monde ne réussit pas à faire reculer la pauvreté. Nous avons proposé[1] de définir cette crise du développement qui est à la fois sociale et écologique, comme *la rupture entre*, d'une part, *un processus d'accumulation et*, d'autre part, *l'ensemble des procédures de régulation des relations sociales et des rapports entre l'homme et la nature.* La crise du développement englobe et dépasse une simple crise du capitalisme qui est toujours une interruption de la valorisation du capital liée à la difficulté de produire et réaliser de la plus-value, mais sans que soit remise en cause l'adhésion aux valeurs du progrès matériel. Une crise économique est une crise qui se noue au niveau des rapports de production. Celle à laquelle nous avons à faire face est à la fois crise des rapports de production et crise des rapports de répartition devenus insoutenables tant au niveau des richesses produites et de l'emploi au sein de la génération actuelle, que des ressources naturelles entre les générations. La crise du développement se produit parce que les conditions *matérielles, sociales et culturelles* du développement ne sont plus garanties et parce que la tentative de les réunir de nouveau à tout prix pour poursuivre le même développement serait peut-être encore plus dangereuse que leur absence.

Aux dégâts non maîtrisés du progrès correspond un désarroi de la pensée économique dominante pris dans l'engrenage de l'extension de son modèle de l'*homo œconomicus* à tous les actes humains. Le paradoxe est en effet que ce modèle fondé sur la rationalité - modèle qui suppose normalement une contrainte universelle de rareté - a servi pendant des décennies à justifier une ponction sans retenue sur les ressources naturelles et ensuite a été utilisé pour servir de fondement à la réintégration des contraintes environnementales dans la prise de décisions économiques. Ce paradoxe se révèle être une contradiction lorsque, dans la formulation du concept de développement durable ou soutenable, l'ajout de l'adjectif permet de se dispenser d'interroger le substantif; le problème est esquivé dans la définition officielle donnée par le Rapport Brundtland: " Le développement soutenable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. "[2] La multiplicité des définitions de la soutenabilité et leurs contradictions entre elles traduisent les difficultés de l'analyse économique lorsqu'il s'agit de dire ce qui doit être durable: le développement tel qu'il a existé jusqu'ici et qui conduit dans une impasse[3] ou bien un autre mode de vie qui assure une véritable promotion de tous les êtres humains et la reproduction des conditions d'équilibre des écosystèmes?

---

1. Dans notre thèse de doctorat, HARRIBEY, 1996-b, p. 12.

2. C.M.E.D., 1987, p. 51.

3. De développement soutenable à croissance soutenable puis à croissance soutenue, le glissement de sens est fréquent. Ainsi, P. Point [1990, p. 182] traduit-il *sustainable growth* par " croissance soutenue ".

La soutenabilité est l'objet de controverses déroutantes. Deux grandes conceptions s'opposent. La première est une tentative économiste d'intégration des contraintes environnementales: c'est l'économie de l'environnement. La seconde est fondée sur la nécessité d'assurer ou de respecter le processus de reproduction des systèmes vivants. Toutes les deux forment les deux termes d'une alternative dans la manière de concevoir le développement durable. Mais, formuler les choses ainsi n'est pas la seule manière envisageable. Au moins deux autres formulations sont possibles. D'abord, on peut considérer les deux conceptions ci-dessus comme complémentaires: c'est le parti pris surtout par les économistes adeptes de la première et qui tentent de donner corps au courant de l'*économie écologique*.[1] Ensuite, on peut considérer les deux conceptions comme relevant de la même problématique, celle du développement occidental dont le développement durable ne serait que le " dernier avatar " selon le mot de Serge Latouche[2]. Quant à nous, nous avons préféré considérer le développement durable comme un enjeu théorique et socio-politique qui restait *encore* ouvert malgré ses lourdes ambiguïtés: le concept de soutenabilité doit obéir à certaines conditions pour avoir une portée heuristique et normative; parmi celles-ci, la distanciation vis-à-vis de l'accumulation et de la croissance infinies nous paraît décisive.

L'objet de cet article est de rassembler les éléments d'une critique théorique de la tentative d'intégration des contraintes environnementales dans le modèle d'équilibre général néo-classique (I), de présenter ensuite les limites des indicateurs du développement humain durable (II), et enfin de formuler des propositions de méthode pour appréhender la question de la soutenabilité (III).

I. Economie et environnement: éléments de critique.

Le modèle de développement industriel a fonctionné pendant deux siècles sur la croyance en l'inépuisabilité des ressources naturelles. Lorsque cette croyance s'est effondrée, les économistes néo-classiques ont tenté d'intégrer l'environnement dans le modèle d'équilibre général walrasien. Cette intégration a été inaugurée par Hotelling [1931] et trouve son aboutissement dans la règle de compensation énoncée par Hartwick [1977] garantissant l'équité entre les générations actuelles et futures. Les rentes prélevées au fur et à mesure de l'épuisement des ressources, qui sont égales à la différence entre le prix et le coût marginal des ressources, doivent être réinvesties pour produire du capital substitut aux ressources épuisées; ces rentes croissent de période en période d'un taux égal au taux d'actualisation. C'est la conception de la soutenabilité dite *faible* par opposition à la soutenabilité *forte* dans laquelle le maintien du stock de ressources naturelles est au contraire recherché sans faire appel à la substituabilité. Il est ainsi postulé dans la soutenabilité faible que le progrès technique sera toujours capable de modifier les processus productifs dans un sens de moins en moins polluant. En complément de cette démarche, l'intégration de l'environnement au calcul économique concret repose sur la prise en compte des externalités, c'est-à-dire sur leur internalisation dont les modalités principales sont la tarification (conception héritée de Pigou datant de 1920[3]) et l'émission de droits à polluer. Selon Coase [1960], l'internalisation des effets externes peut être obtenue sans intervention de l'Etat autre que l'établissement de droits de propriété et par la seule négociation marchande entre les pollués et les pollueurs quelle que soit la répartition initiale des droits entre eux. Chaque agent économique est incité à se procurer des droits à polluer tant que leur coût marginal reste inférieur à celui des mesures de

1. Ce courant est représenté notamment par G. Pillet [1993] et R. Costanza [1989]. Pour plus de détails voir HARRIBEY, 1996-b.
2. LATOUCHE, 1994.
3. PIGOU, 1958.

dépollution. L'optimum social serait atteint puisque les prix des droits à polluer s'élèvent au fur et à mesure que les contraintes environnementales s'aggravent.

A l'encontre de l'économie de l'environnement il y a d'abord un premier type de critiques radicales s'attachant à montrer que toutes les tentatives d'humaniser et d'écologiser le développement sont vaines parce qu'elles ne remettent pas en question le développement en lui-même qui est par nature déculturant et dévastateur: ce courant est bien représenté par Serge Latouche [1994] et Wolfgang Sachs [1992, 1993-a, 1993-b]. Un second type de critiques est né autour de Nicholas Georgescu-Roegen [1971,1995] et René Passet [1985, 1996] qui adoptent une vision pluridisciplinaire et refusent que l'environnement soit soumis aux normes et raisonnements économiques pour prôner au contraire une intégration de l'économie dans la biosphère. Prenant appui sur les deux premiers, un troisième type de critiques essaie de porter le fer à l'intérieur de la logique de la démarche néo-classique. Ce sont celles-là que nous allons présenter ici, étant entendu qu'elles n'excluent pas les autres. Bien qu'étant reliées entre elles ces critiques peuvent être classées en quatre groupes: elles portent sur l'impossibilité de réaliser un optimum de Pareto, sur l'impossibilité d'évaluer monétairement les éléments naturels, sur la difficulté de créer un marché, et enfin sur la méthode mécaniste de l'économie de l'environnement.

I.1. L'impossibilité de réaliser un optimum de Pareto.

Les méthodes de gestion des ressources naturelles ont en commun le rétablissement de droits de propriété sur les biens naturels de façon à transformer ceux-ci en biens marchands, à propos desquels les agents économiques pourront alors exprimer des préférences. La justification de cette démarche repose sur le concept d'optimum de Pareto qui désigne une situation dans laquelle on ne peut plus améliorer la position d'un individu sans détériorer celle d'un autre.

Or, la réalisation d'un optimum de Pareto est contrecarrée par l'existence d'externalités, elle est influencée par la répartition, et l'internalisation provoque un effet pervers pour l'environnement.

I.1.1. L'existence d'externalités est une raison suffisante pour qu'un optimum de Pareto ne puisse être atteint.

Si les victimes d'une pollution se cotisent pour financer la dépollution, le critère de Pareto est satisfait puisque les victimes améliorent leur situation sans que celle du pollueur soit dégradée, mais cela prouve que l'équilibre concurrentiel n'était pas optimal.

La thèse de l'efficience des marchandages consécutifs à l'établissement de droits de propriété [Coase, 1960] est contestée par l'existence de coûts de transaction notamment à cause de l'éparpillement et de l'hétérogénéité des agents économiques concernés. Les coûts de transaction, nés de l'incertitude et de la difficulté de gérer les rapports, souvent de forces, entre les participants à l'échange, expliquent la présence d'institutions régulatrices ou de coordination et rendent obsolète la croyance en un marché omniscient et auto-suffisant.

Par ailleurs, dans la situation de laisser-faire où les pollueurs possèdent tous les droits de propriété, chaque victime polluée peut être tentée d'adopter un comportement de passager clandestin habituel face à un bien collectif en sous-estimant l'utilité que revêt pour lui celui-ci, rendant impossible l'atteinte de l'optimum conditionnée par la connaissance des vraies dispositions marginales à payer. L'établissement de droits de propriété peut enfin faire surgir des conflits d'intérêts entre les victimes confrontées au dilemme du prisonnier.

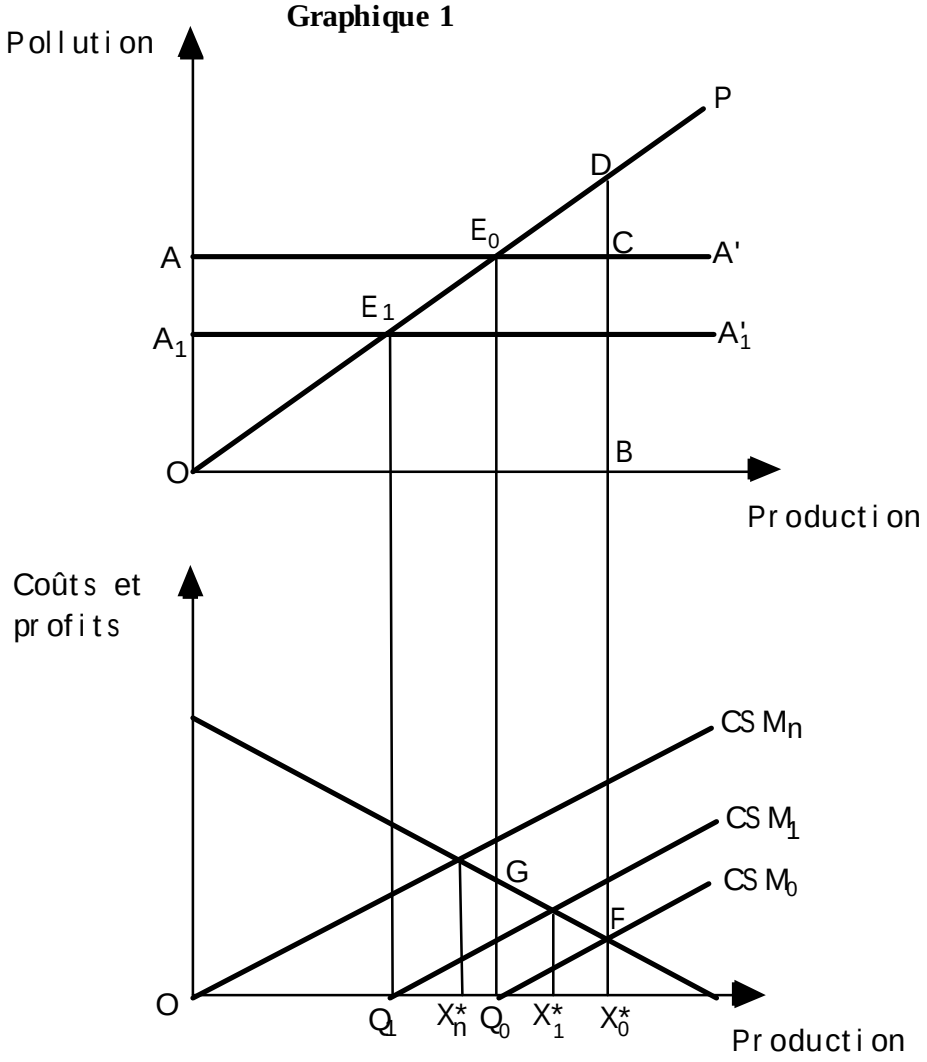
I.1.2. La répartition influence l'optimum.

Il existe autant de situations optimales au sens parétien que de dotations initiales différentes possibles et le critère de Pareto ne permet pas de les départager. Le mode d'allocation initiale des droits à polluer (cession gratuite, prix forfaitaire ou vente aux enchères) est donc susceptible de modifier l'optimum. L'hypothèse de non influence de la répartition des revenus et des patrimoines sur l'évaluation des dispositions marginales à payer qui revient à postuler l'indépendance des préférences par rapport à cette répartition est dénuée de fondement. Il s'ensuit que, selon l'avis de Coase lui-même, l'équilibre atteint en situation de pollueur payeur sera toujours inférieur à celui atteint en situation de laisser-faire. Il n'y a donc pas unicité d'équilibre, détruisant par la même toute prétention à l'optimum.

I.1.3. L'internalisation provoque un effet pervers pour l'environnement.

La transformation des satisfactions retirées ou des inconvénients subis par les individus en pénalités ou avantages monétaires provoque un effet pervers pour l'environnement mis en évidence par David Pearce [1976, 1991] dans le graphique 1 suivant.

Graphique 1



Sur ce graphique, A représente le point de pollution au-delà duquel la capacité d'auto-épuration ou d'assimilation de l'environnement est dépassée; il correspond au niveau de production Q_0 à partir duquel la pollution commence à constituer un coût social représenté par la courbe de coût social marginal CSM_0. L'équilibre écologique est donc représenté par le point E_0. L'optimum économique se situe au niveau de production X^*_0 correspondant à l'égalité du profit marginal et du coût social marginal représentée par l'intersection F. La production X^*_0 déclenche une pollution mesurée par le segment BD supérieure à celle qui est supportable naturellement mesurée par le segment OA. Pearce appelle *écart écologique* le supplément de pollution BD - OA = CD engendré par l'écart $X^*_0 - Q_0$. A la période suivante, le supplément de pollution de la période initiale déversé dans l'environnement et non assimilé par celui-ci réduit d'autant la capacité d'assimilation qui passe de OA à OA_1 ramenant l'équilibre écologique au point E_1. Dès lors, la pollution constitue un coût social à partir du niveau de production Q_1. Le nouvel optimum économique se fixe en X^*_1 provoquant une pollution supérieure à celle supportable, et ainsi de suite jusqu'à ce que la capacité d'assimilation de l'environnement ait été réduite à néant. En définitive, Pearce montre que la recherche de l'optimum économique condamne au déséquilibre écologique ou bien que la sauvegarde de l'équilibre écologique oblige à choisir

délibérément dès le départ une situation économiquement sous-optimale, c'est-à-dire un niveau de production Q_0 correspondant à un manque à gagner de profit égal à la surface Q_0FG.

La pollution ne donne lieu à une pénalité monétaire que lorsque le seuil de capacité d'auto-épuration de l'environnement est franchi. Ainsi, la comparaison des coûts/avantages de la pollution/dépollution tendra à situer l'optimum au-delà de la capacité d'auto-épuration du milieu environnant et contribuera donc à l'aggravation de sa dégradation. Il en résulte que le principe pollueur payeur peut aller à l'encontre du principe de précaution dont la logique est tout autre. Ce dernier se présente sous la forme d'un pari pascalien que Michel Serres a clairement formalisé[1]:

Si nous faisons le pari d'être écologiquement imprudents,
et si l'avenir nous donne raison, on ne gagne rien sauf le pari,
on perd tout si le pari est perdu;
si nous faisons le pari d'être prudents,
et si on perd le pari, on ne perd rien,
si on gagne le pari, on gagne tout.

Entre rien ou perte et rien ou gain, le choix se porte évidemment en faveur de la prudence, mais le principe pollueur payeur peut venir l'entraver.

I.2. L'impossibilité d'évaluer monétairement les éléments naturels.

Dès lors que les économistes néo-classiques admettent la nécessité de remettre en question l'absence de prix pour les éléments naturels, trois difficultés se dressent devant eux au sujet des bases d'un calcul de prix, du choix d'un taux d'actualisation et du choix dans l'incertain.

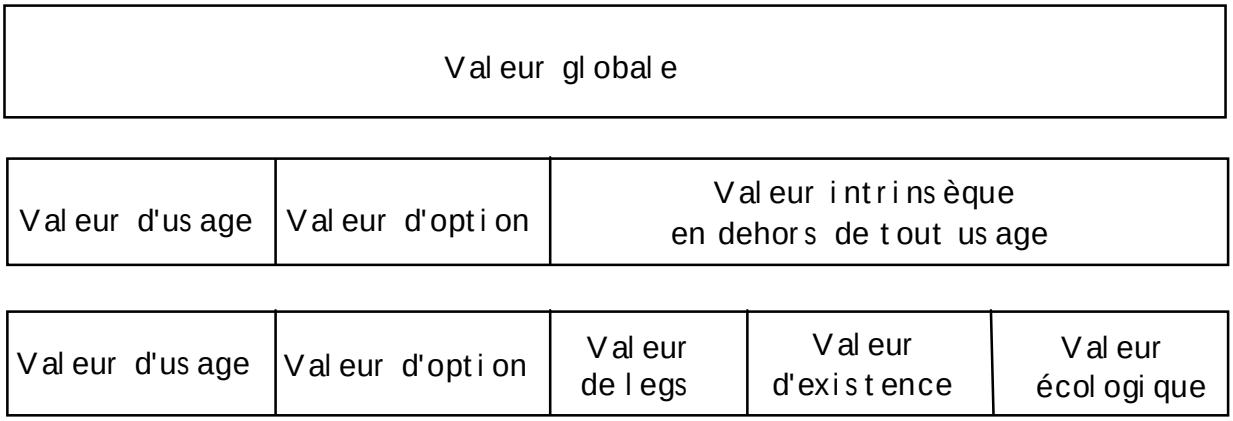
I.2.1. Les bases d'un calcul sont inexistantes car les éléments naturels ne sont pas produits.

Les économistes néo-classiques ont alors recours à un prix *fictif* correspondant au coût marginal des mesures de protection ou de reconstitution. Ce faisant, ils reconnaissent ne mesurer que le *prix d'usage*[2] d'un bien naturel. Ils admettent que les éléments naturels peuvent posséder en outre une valeur d'*option*[3] (anticipation de la valeur que pourrait avoir un bien naturel, inutilisé aujourd'hui, lors d'une utilisation future) ou de *quasi-option*[4] (avantage dont la société bénéficiera grâce à la collecte d'informations nouvelles lorsque la consommation d'un bien naturel est différée), une valeur de *legs* (liée au désir de transmettre cet élément aux générations futures), une valeur d'*existence*[5] (en dehors de toute utilisation présente ou future), et une valeur *écologique* (liée à la préservation des écosystèmes). Nous rassemblons ces notions dans le schéma 1 suivant.

---

1. SERRES M., 1990, p. 19.
2. POINT, 1991, 1992.
DESAIGUES, POINT, 1990-a et 1990-b.
3. WEISBROD, 1964.
4. HENRY, 1974-a, 1974-b.
5. KRUTILLA, 1967.
KRUTILLA, FISHER, 1975.

Schéma 1



Mais cette reconnaissance d'éléments jusque là ignorés n'entretient-elle pas la confusion conceptuelle plus qu'elle ne clarifie les choses? Dans le cas des ressources naturelles, une valeur calculée en faisant, si elle était possible, la somme des éléments ci-dessus (prix d'usage, valeur d'option, valeur de legs, valeur d'existence, valeur écologique) aboutirait à une valeur infinie s'il s'agit de ressources conditionnant la survie de l'espèce humaine. Or, parler de valeur infinie vide de sens toute notion économique de valeur. De plus, additionner des éléments relevant de l'économique, donc quantifiables, et des éléments relevant de l'éthique ou de l'esthétique, par définition non quantifiables, est dénué de sens. La prétention de l'économie à englober une dimension qui lui échappe et la dépasse révèle sa vanité.

La nature a une utilité, que l'usage en soit actif (actuellement ou dans le futur) ou passif (regarder la nature sans la toucher, s'y promener, sont des formes d'usage). Mais sa valeur d'échange ou son prix ne peuvent être tirés de cet usage pour deux raisons:

- Le coût de reconstitution des éléments naturels ne peut jamais être calculé exhaustivement s'ils sont épuisables.

- Pour les néo-classiques, les prix s'expliquent par l'égalité entre les rapports des prix et les rapports des utilités marginales. Or, pour parvenir à établir cette égalité, il est nécessaire de construire des fonctions d'utilité dérivables. Leur utilisation traduit l'abandon implicite du concept d'utilité ordinale pour réintroduire subrepticement celui d'utilité cardinale puisque le calcul différentiel suppose de mesurer des accroissements.[1] De la même manière, l'analyse en termes de surplus du consommateur et du producteur pour mesurer le surplus collectif repose sur une conception cardinale de l'utilité. On ne peut pas à la fois, d'un côté, supposer connus les consentements marginaux à payer des agents économiques permettant de mesurer leur surplus et donc la valeur des biens naturels, et, d'un autre côté, prétendre faire du processus d'échange une méthode de détermination des taux marginaux de substitution des biens privés aux biens publics permettant de déduire justement ces consentements marginaux à payer. Jean-Pierre Dupuy [1991] conteste que des agents puissent prendre

[1]. En dépit de leurs dires, Pareto et les néo-classiques ne réussissent pas à abandonner un raisonnement en termes d'utilité cardinale. Pourquoi? Parce que le dilemme suivant est insurmontable:

- ou bien on raisonne en termes de préférences ordinales et alors toute comparaison interpersonnelle et toute agrégation sont impossibles;

- ou bien on raisonne en termes de préférences cardinales, ce qui rendrait possible la comparaison interpersonnelle mais à condition que l'utilité soit mesurable, ce qui est impossible.

des décisions en fonction de prix extérieurs alors que ce sont leurs décisions qui sont censées déterminer ces prix. La création *ex nihilo* d'un marché pour transformer le statut des éléments naturels (de non marchandises en marchandises) ne pourrait provoquer l'effet attendu, fixer un prix de marché, que si ces pseudo-marchandises étaient auparavant produites. En l'absence de production des éléments naturels, cela devient impossible et tout prix qui leur est attribué ne peut être que *fictif* au sens plein du terme. Alors, si l'évaluation monétaire de l'environnement s'avère difficile sinon impossible, l'économiste néo-classique ne peut plus résoudre le problème des externalités et donc de la pollution.

I.2.2. Un taux d'actualisation est non pertinent pour prendre en compte l'avenir à très long terme.

Tous les modèles d'analyse et de gestion des ressources naturelles, à la suite de Hotelling, intègrent un taux d'actualisation pour indiquer que des coûts (ou des avantages) de même montant n'ont pas la même valeur selon le moment auquel ils sont engagés (ou perçus). Le taux d'actualisation est le moyen d'exprimer la préférence du présent au futur: plus le taux sera élevé, plus la dépréciation du futur sera forte. Cette démarche appelle deux remarques.

- La notion d'actualisation a été forgée pour estimer la rentabilité de placements monétaires. Appliquée à la gestion des éléments naturels, elle attribue à ceux-ci une valeur future inférieure à leur valeur actuelle: l'intérêt des générations à venir qui les utiliseront est donc sacrifié. Il ne peut alors être question d'équité intergénérationnelle définie à partir des principes de justice [Rawls, 1987].
- La procédure d'actualisation introduit le temps dans le calcul économique. Mais le temps économique n'a aucune commune mesure avec le temps biologique et écologique. Les processus de constitution et d'évolution des écosystèmes échappent à tout horizon humain [Passet, 1985, 1996].

I.2.3. Les décisions en matière d'environnement se heurtent à l'incertitude entourant leurs conséquences dans l'avenir.

Les modèles théoriques rendant compte de ce type de décisions sont issus de la théorie de la maximisation de l'utilité espérée de Von Neumann et Morgenstern [1944] et ils sont aujourd'hui très contestés, notamment par le paradoxe d'Allais [1953] qui remet en cause l'axiome d'indépendance des préférences et qui rend compte du fait que les décisions en matière d'environnement sont toujours entourées d'incertitude. Cette incertitude concerne à la fois l'inventaire des conséquences possibles des décisions et la probabilité de leur apparition.

I.3. La difficulté de créer un marché.

Lorsque les économistes classiques, au premier rang desquels Jean-Baptiste Say, affirmèrent que, puisque les ressources naturelles étaient gratuites, c'est qu'elles devaient être illimitées, non seulement ils commirent une erreur de raisonnement logique dans la mesure où seule la proposition inverse aurait eu un sens, à savoir si les ressources étaient illimitées elles seraient gratuites, mais ils engagèrent la science économique contemporaine dans une impasse. Au lieu de se demander si le fait

que la nature n'ait pas de prix ne signifiait pas justement que la sphère économique ne pouvait en rendre compte, les économistes néo-classiques renversent le problème: il n'y a pas de prix parce qu'il n'y a pas de marché, créons donc un marché. " L'approche économique des problèmes d'environnement consiste à les ramener à l'analyse du fonctionnement du marché des biens environnementaux (eau, air, espaces naturels, etc.) " [1] . Pour cela il faut plier la nature à la logique marchande: " Cet exercice suppose que l'on situe les services livrés par le patrimoine naturel dans une logique économique. "[2] Ainsi sera résolue une difficulté considérée comme mineure: à la seule condition que la concurrence pure et parfaite soit vérifiée, les économistes néo-classiques soutiennent, à l'instar de Solow [1974], que le marché est capable de gérer les ressources naturelles. Or, dans l'optique même de ses partisans, la constitution d'un marché des actifs naturels soulève plusieurs difficultés concernant essentiellement l'identification des dommages et des acteurs et la place de l'Etat.

I.3.1. Comment identifier les dommages?

Outre les problèmes d'évaluation examinés plus haut, l'identification des dommages créés à l'environnement est difficile parce qu'on n'en connaît pas toujours l'origine ni leurs effets. Les diverses méthodes utilisées par les économistes pour compenser l'absence de révélation spontanée des préférences se révèlent faibles.

Pearce et Markandya [1989] ont montré que la méthode dite *des marchés de substitution* cherchant à mesurer les consentements à payer des victimes de la pollution révélait qu'on supposait que les droits de propriété sur l'environnement avaient été attribués au départ aux pollueurs et que les victimes devaient payer pour accéder à un environnement sain, ce qui conduira de leur part à une sous-estimation de leur consentement à payer par rapport à ce qu'ils auraient exigé comme équivalent du dommage subi s'ils avaient été considérés initialement comme propriétaires.

L'inconvénient des méthodes dites *d'évaluation contingente* ou *des marchés hypothétiques* est de conduire à une tendance à la sous-estimation du *prix de compensation* et au contraire à la sur-estimation du *prix d'équivalence* par les individus. Il n'y a aucune raison pour que les prix de compensation, c'est-à-dire les consentements à payer, que les victimes doivent acquitter, soient égaux aux prix d'équivalence, c'est-à-dire les consentements à renoncer ou à accepter, qu'elles obtiennent pour renoncer à un environnement sain. De plus, comme l'équité intragénérationnelle n'est pas réalisée aujourd'hui, l'évaluation contingente entérine des consentements à payer inégaux qui détermineront un accès inéquitable aux ressources naturelles au sein des générations futures. Non seulement l'équité intergénérationnelle risque n'être pas réalisée, mais la reproduction de l'inéquité intragénérationnelle est assurée.

Ces limites très puissantes n'empêchent cependant pas certains économistes de l'environnement d'essayer d'appliquer ces méthodes pour estimer les dommages esthétiques consécutifs à l'installation d'une centrale électrique auprès du lac Powel ou bien les avantages retirés de la protection du paysage dans le Grand Canyon ou dans le comté de Greenville aux Etats-Unis. Recensant ces études, François Facchini en conclut que " La MEC (méthode d'évaluation contingente) est apparue la plus pertinente pour intégrer le paysage dans le calcul économique public car elle est en mesure de déterminer ce que l'individu est prêt à payer pour conserver un paysage qu'il ne consomme pas forcément. Elle permet

---

1. DELACHE, GASTALDO, 1992, p. 27
2. POINT, 1992, p. 11

donc d'aborder des valeurs qui ne sont pas liées à un usage." Mais c'est pour reconnaître aussitôt que " la logique de l'évaluation est une solution technique à un problème politique ". [1]

Involontairement peut-être, une étude récente résume admirablement l'intérêt et la limite de la méthode: " Bien que partielles, ces différentes approches tendent à confirmer la validité de la méthode d'évaluation contingente pour estimer les dommages environnementaux. A la suite du naufrage de l'Exxon Valdez en 1989, l'indemnisation des dommages environnementaux a revêtu une importance considérable."[2] Ainsi, les économistes tiennent-ils à la disposition des tribunaux une méthode d'évaluation des indemnisations financières à verser aux victimes de la pollution mais disposent-ils d'un moyen pour prévenir le dommage, ou, plus exactement, disposent-ils des éléments susceptibles d'enclencher des décisions et des actions de prévention? Puisqu'il semble *acquis* que sa réparation pécuniaire sera toujours possible, sa prévention sera-t-elle recherchée?

I.3.2. Comment identifier les acteurs?

Le plus souvent, lorsqu'il s'agit de pollutions ou de dégradations générales, il est difficile de distinguer les responsables et les victimes, puisque chacun se trouve être tour à tour en position des uns ou des autres. Le caractère de biens collectifs pour les éléments naturels et leur indivisibilité limitent la possibilité de leur appropriation, appropriation indispensable à la constitution d'un véritable marché. Lorsque la collectivité décide de mesures de protection ou de réparation de l'environnement, elles acquièrent à leur tour aussitôt ce caractère de biens collectifs par rapport auxquels des individus peuvent se comporter en passagers clandestins.

I.3.3. Comment penser un marché concurrentiel qui suppose un Etat?

De l'avis même des théoriciens néo-classiques, les marchés sont défaillants devant des phénomènes de biens collectifs ou d'externalités. Ils préconisent donc leur prise en charge, tout au moins initiale, par l'Etat dont l'action est par ailleurs honnie. Plusieurs contradictions apparaissent alors.

- L'imposition de taxes ou de subventions par l'Etat perturbe le mécanisme des prix et empêche la réalisation d'un optimum de Pareto car rien ne garantit que les taux marginaux de substitution entre biens privés et bien publics soient alors égaux.

- Les perturbations dans le système des prix induites par l'action de l'Etat amènent les entreprises sur lesquelles pèsent les taxes à répercuter celles-ci sur les prix, réduisant d'autant la demande: on s'achemine alors vers une situation sous-optimale dans laquelle les productions ne sont pas telles que les prix égalisent les coûts marginaux. Pire, dès que l'Etat intervient dans un domaine, il devrait intervenir partout pour corriger les distorsions qu'il a provoquées, et ainsi de suite, sous peine de ne jamais atteindre l'optimum de Pareto. On aboutit alors à une contradiction théorique insurmontable: le libre-jeu du marché supposerait de plus en plus d'intervention de l'Etat.

- L'action de l'Etat pour prendre en charge les externalités suppose qu'il soit possible de construire une relation de préférence collective à partir des préférences individuelles. Or la condition de transitivité des préférences n'étant pas vérifiée, il est impossible d'agréger les choix individuels pour déduire de la rationalité des choix individuels une rationalité collective.

---

1. FACCHINI, 1994, p. 394-395.
2. BONNIEUX, LE GOFFE, VERMERSCH, 1995, p. 91.

I.3.4. Le marché met-il le présent et le futur à égalité et sa dynamique a-t-elle le même effet sur tous les agents?

Même en supposant que les générations actuelles seraient disposées à prendre compte l'intérêt des générations futures par le biais de l'octroi en leur faveur de droits de propriété sur les ressources naturelles, concrètement, le marché réel capable d'assurer les transactions entre ces générations ne peut pas exister.

La théorie néo-classique a l'habitude de considérer que le raisonnement tenu de la même façon, c'est à dire rationnelle, par les ménages et les entreprises conduit à l'optimum. Or, en prolongeant une réflexion de William Baumol [1991], Philippe Van Parijs [1995] a mis en évidence le paradoxe suivant lequel l'adoption de normes éthiques, écologiques par exemple, par certains ménages entraînait progressivement, par simple intérêt, les entreprises dans un cercle vertueux, ainsi que les autres ménages qui n'accepteront pas longtemps de payer plus cher des produits fabriqués dans des conditions non éthiques ou non écologiques, tandis que si l'adoption des normes éthiques est d'abord le fait d'entreprises, celles-ci vont être laminées inexorablement par la logique du marché qui va faire abandonner toute considération éthique.

Au total, il ne semble pas qu'il y ait de raison logique suffisamment puissante pour nous faire considérer comme satisfaisante l'intégration des ressources naturelles dans le modèle d'équilibre général.

La "*valorisation*" des éléments naturels pose la question des rapports entre éthique et économie. L'économie s'insère dans la société humaine qui elle-même s'inscrit dans la biosphère. La rationalité de la reproduction des systèmes vivants fonde une nouvelle éthique dont les valeurs ne sont pas réductibles à l'économie et qui peuvent s'exprimer par deux principes:

- les écosystèmes ont une existence qui ne peut être mesurée en termes marchands et dont le respect est un principe de vie et non un principe économique;
- la reproduction des systèmes vivants inclut le respect de la vie des êtres humains, dans ses formes matérielles et culturelles.

I.4. Les limites méthodologiques.

L'économie de l'environnement s'inscrit dans une vision walrasienne de l'économie qui est elle-même héritée de la mécanique de Newton. René Passet [1996] a particulièrement analysé cet héritage pour en montrer les limites. De plus, à l'intérieur du cadre de pensée développementiste, il n'y a guère de solution crédible de remplacement de la méthode de l'internalisation: la voie réglementaire s'avère peu efficace.

I.4.1. La mécanique de l'équilibre général.

A l'instar de la physique newtonienne concevant l'univers comme régi par des déterminismes répétitifs assurant l'équilibre qu'aucun de ses éléments n'est en mesure de modifier, Walras a construit une théorie de l'équilibre général dans lequel chaque agent participe à la formation de l'équilibre de concurrence parfaite sous la conduite du commissaire priseur.

En se concentrant sur l'équilibre du marché, les néo-classiques ont évacué toute idée de production, et *a fortiori* toute idée de reproduction, deux idées qui avaient pourtant été au centre des réflexions des premiers classiques. En allant plus loin, René Passet objecte: " Une seule faiblesse dans cette vision: une matière qui répète indéfiniment les mouvements sur elle-même -et donc ne va nulle part- ne peut avoir produit cette vie ni cet homme qui l'observe. Ce dernier ne peut être le fruit que d'un hasard accidentel ou d'une intervention divine. Dans un cas comme dans l'autre, il reste étranger dans un monde qui lui est offert, mais dont il n'est pas issu. "[1]

Il est compréhensible que cette démarche ait conduit à une logique d'évacuation des facteurs vivants et que la science économique ne soit plus que " la science de la gestion d'une chose morte, le capital sous sa forme financière la plus abstraite, qu'elle se plaît à servir "[2].

I.4.2. L'évacuation de la nature et de l'homme.

La théorie économique dominante aboutit au paradoxe suivant: elle pense l'homme comme extérieur à l'univers environnant et en même temps elle le pense comme s'inscrivant dans l'éternité de cet univers. Autrement dit, l'idée que l'activité humaine ne puisse porter atteinte aux équilibres de la biosphère doit être rapprochée de la notion du temps économique appliqué à des phénomènes qui se situent dans un temps radicalement différent.

En ayant tout d'abord considéré les ressources naturelles comme inépuisables, l'économie les a pensées exclusivement comme des moyens matériels leur déniant une dimension propre de vie, et donc une dynamique propre d'évolution.

L'attitude vis-à-vis du facteur humain ne fut guère différente. Si la nécessité de reproduire la force de travail est vite apparue comme une nécessité, celle-ci a été pensée comme une reproduction de moyens. A aucun moment la dynamique du système capitaliste, qui a assuré le développement industriel depuis deux siècles, pas plus que la théorie dominante chargée d'en rendre compte, n'ont considéré l'homme en tant que finalité. La logique marchande a réduit les besoins humains à la demande et celle-ci à la demande solvable. *Mieux-être* se ramène à *plus-avoir*[3].

Il ne reste plus qu'à construire un *homo œconomicus* dont la rationalité va s'appliquer à tous les domaines de l'activité humaine: production, consommation et aussi choix du conjoint, choix du nombre d'enfants, comportement légal ou délinquant, et... protection de l'environnement. La procédure d'internalisation revient à nier la spécificité des phénomènes naturels et humains en les réduisant à un simple problème de quantification monétaire. De la monnaie au capital, il n'y a qu'un pas. Dans le meilleur des cas, les facteurs naturels sont pensés comme du capital dont il suffit de prévoir l'amortissement grâce à un taux d'actualisation (modèle de Hotelling pour les ressources naturelles et modèle de Schultz et Becker pour le capital humain) et dont il suffit d'assurer la rentabilité.

I.4.3. La soumission de la biosphère à l'homme est le corollaire de la soumission de l'homme à l'économie.

---

1. PASSET R., 1985, p. 833.
2. PASSET R., 1996, p. 39.
3. PASSET R., 1985, p. 833.

La biosphère et l'économie obéissent à des logiques étrangères l'une à l'autre. L'économie de l'environnement définit d'abord des contraintes économiques auxquelles doivent s'adapter les préoccupations environnementales au lieu de considérer les contraintes d'environnement auxquelles les objectifs économiques se plieront. La logique du développement économique engendre un appareil productif capable de porter atteinte à la régulation assurant le maintien de la vie de la planète mais seuls les dysfonctionnements du marché ou ses imperfections sont tenus pour responsables des dommages, jamais la logique du marché elle-même n'est interrogée.

A première vue, il pourrait sembler que la biosphère est soumise aux impératifs ou caprices humains. Derrière cette apparence, n'y a-t-il pas une soumission plus puissante: celle de l'homme aux impératifs d'un système technico-social qui échappent à la maîtrise de la plupart de ses membres?

Cette soumission trouve son ancrage théorique, et par suite sa justification, dans la prétention de la science économique dominante à s'ériger en modèle pour les autres sciences sociales, à imposer sa méthode fondée sur la rationalité. Cette tendance, renforcée par le cloisonnement des disciplines, ignore les progrès des sciences de la matière, et se confine dans une méthode analytique cartésienne.

Limites logiques et limites méthodologiques d'une approche de l'environnement en termes de coûts/avantages monétaires trouvent leur aboutissement dans la position définie par Lawrence Summers: " Les pays sous-peuplés d'Afrique sont largement sous-pollués. La qualité de l'air y est d'un niveau inutilement élevé par rapport à Los Angeles ou Mexico (...) Il faut encourager une migration plus importante des industries polluantes vers les pays les moins avancés (...) et se préoccuper davantage d'un facteur aggravant les risques d'un cancer de la prostate dans un pays où les gens vivent assez vieux pour avoir cette maladie, que dans un autre pays où deux cents enfants sur mille meurent avant d'avoir l'âge de cinq ans. "[1] Il est probable que se révèle ainsi l'incompatibilité à la fois théorique et pratique entre l'utilitarisme et un impératif éthique qui mette au premier rang des préoccupations l'approfondissement de la solidarité entre générations et la justice sociale qu'exigerait un développement humain soutenable. C'est sans doute la raison expliquant la difficulté d'utiliser les principes de justice rawlsiens au sein du paradigme de l'économie de l'environnement.

I.4.4. Les instruments non économiques: une solution de remplacement?

Les économistes néo-classiques affichent leur préférence pour une gestion des problèmes environnementaux par le biais de l'internalisation des déséconomies externes. Néanmoins, si cette méthode a pour but de réintroduire le marché dans un espace où il s'était montré défaillant, elle ne peut être mise en oeuvre sans que l'Etat intervienne. Or, entre l'intervention de l'Etat pour impulser un marché et mettre sur celui-ci une certaine quantité de droits à polluer, et l'intervention pour fixer une réglementation ou des normes, la frontière est mince. En effet, pour déterminer la quantité souhaitable de droits à polluer qui pourront circuler, il faut au préalable avoir une idée de la protection environnementale souhaitée ou au contraire une idée du niveau de pollution refusé. Qu'est-ce que cette idée sinon une norme, même si elle reste implicite? La fixation du nombre de permis d'émission

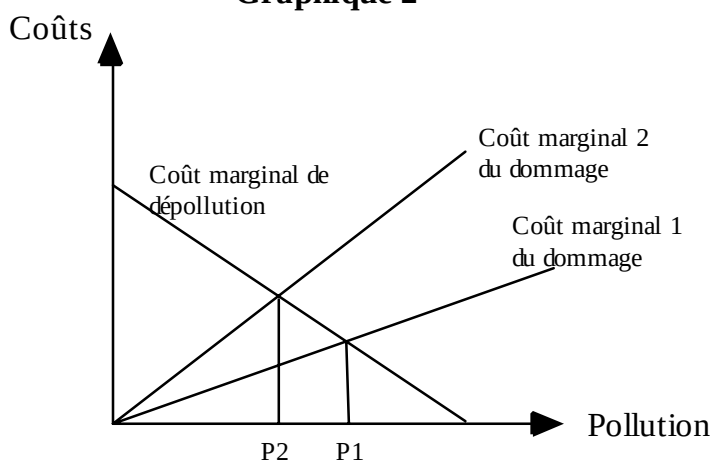
[1]. SUMMERS L., Note interne de la Banque Mondiale, 12 décembre 1991, extraits cités par FOTTORINO, 1992. Les extraits de la note interne de la Banque Mondiale parus aussi dans *The Economist*, Londres, 8 février 1992, et reproduits dans " Dernière trouvaille de la Banque Mondiale: polluer les pays pauvres ", *Courrier International*, n° 68, 20 février 1992, p. 4, étaient ainsi rédigés: " J'ai toujours pensé que les pays sous-peuplés d'Afrique sont largement sous-pollués. La qualité de l'air y est probablement d'un niveau inutilement bas *(sic)* par rapport à Los Angeles ou Mexico... "

négociables est plus proche d'une gestion par les quantités comme l'est la détermination de normes que d'une gestion par les prix. De plus, on peut assimiler le cadre réglementaire ou normatif à une *convention* entourant le marché dans les cas où celui-ci n'offrirait pas de garantie suffisante face à des menaces de pollutions ou de dommages trop graves ou occasionnerait des coûts de transaction trop élevés. Deux problèmes se posent alors: comment choisir entre une méthode économique et une méthode non économique? comment fixer les normes?

Le Commissariat Général du Plan français a établi une comparaison entre la méthode économique et la méthode non économique en fonction des circonstances entourant les décisions à prendre. Il apparaît que l'action discrétionnaire des pouvoirs publics est subordonnée à la croyance aux vertus de l'efficacité de l'allocation des ressources par les prix sauf lorsque la pente de la courbe de dommages est plus élevée que celle de la courbe de coût marginaux de dépollution.

La détermination des normes est confrontée au dilemme suivant: ou bien les normes sont choisies en fonction de considérations éthiques, par égard vis-à-vis du bien-être des populations actuelles et à venir, ou bien par égard vis-à-vis de la nature, et on sort du cadre de la gestion économique de l'environnement, ou bien les normes sont choisies en fonction de considérations techniques ou économiques. Dans le cas de considérations techniques, c'est souvent leur faisabilité qui tient lieu de critère de choix. Dans le cas de considérations économiques, on est ramené au raisonnement habituel: on compare les fonctions de coûts marginaux de dommages et de coûts marginaux de dépollution. Cependant l'incertitude pesant sur les dommages réels présents et à venir laisse dans l'inconnu la vraie pente de la courbe de coût marginal du dommage et conduit soit à sur-estimer le niveau nécessaire de la norme soit à le sous-estimer. Comme la sous-estimation du dommage ou du risque est plus vraisemblable que l'inverse, la norme de pollution supportable aura tendance à être fixée trop haut (point P_1 du graphique 2).

Graphique 2



Pour pallier les inconvénients précédents, Baumol et Oates ont proposé de combiner des normes fixées à partir de critères non économiques, par exemple écologiques, et des taxes pour inciter au respect des normes. Ainsi, ils quittent quelque peu la vision de la rationalité optimisatrice. Les écotaxes peuvent accompagner un changement du rapport des hommes à la nature mais elles ne peuvent tenir lieu de politique globale de prévention et de respect. De la même façon, tant que la détermination de normes ou de règlements reste à l'intérieur de la problématique économique classique, elle n'offre pas de solution véritablement différente de l'internalisation des effets externes.

L'économie de l'environnement se rattache au paradigme dominant dans la science économique: celui qui va de la rationalité à la recherche de l'intérêt individuel, du mythe du progrès technique à la domestication de la nature, de la domination du social par l'économique à la sacralisation de la croissance économique infinie. La critique, menée depuis l'intérieur de la problématique néo-classique, doit être alors prolongée par celles qui interrogent les concepts et modèles de croissance et de développement que l'économie de l'environnement adopte sans discussion et qu'elle permet ainsi de pérenniser par un habillage écologique qui dissimule le fait qu'ils sont aujourd'hui en crise profonde.

L'économie de l'environnement ne surmonte aucune des difficultés méthodologiques de la pensée néo-classique et elle ne dépasse pas la tendance à l'autonomie dominatrice de la sphère économique. Non seulement elle n'abandonne pas la vision anthropocentrique faisant de l'homme le centre de l'univers, mais elle ne réussit même pas à se défaire d'une vision de l'homme réduit au simple *homo economicus* .

II. Les limites des indicateurs du développement humain durable.

Aussi bien dans les travaux de l'*économie de l'environnement* que dans ceux sur le *développement humain*, des propositions sont nées pour rendre compte différemment des activités humaines et de leurs retombées positives et négatives sur le bien-être des individus. On peut les rassembler autour de deux références: un agrégat de *produit national* ou de *revenu national soutenable* qui trouve notamment une expression dans la formule familière de *PIB vert*, et un *Indicateur de Développement Humain.* Nous allons discuter de la portée de ces deux propositions.

II.1. Le revenu national soutenable.

Dans les systèmes de comptabilité nationale pour prendre en compte le patrimoine naturel, trois types d'instruments sont utilisés: les bilans-matières, l'analyse entrées-sorties élargie et les comptes de patrimoine naturel. A côté de cette comptabilité du patrimoine naturel s'est développée la recherche pour mettre au point des agrégats capables de mesurer l'accroissement de la richesse nationale mais aussi sa diminution provoquée par les atteintes au patrimoine naturel résultant de la croissance du PIB au sens strict.

II.1.1. Les indicateurs de soutenabilité écologique.

Nous examinerons successivement les fondements théoriques de ces indicateurs et leur signification.

a) Les fondements théoriques des indicateurs de soutenabilité écologique.

Afin de construire des indicateurs de soutenabilité écologique, plusieurs auteurs, notamment El Serafy[1989, 1994], Repetto [1989], Peskin [1991], Solow [1992], ont prolongé la conception de la soutenabilité faible qui fait du capital artificiel un substitut possible au facteur naturel, c'est-à-dire qui fait de ce dernier un *capital* naturel, une composante du capital global, lui enlevant ainsi toute spécificité pour aboutir à la négation de contraintes à caractère absolu et définitif.

La règle de Hicks, Hartwick, Solow (dite HHS) indique qu'il y a accroissement de capital si le montant de l'épargne investi est supérieur à la dépréciation du capital global:

$$\dot{K} = S(t) - \delta K(t) \geq 0 ;$$

cette équation peut être détaillée en fonction des diverses sortes de capital, humain, artificiel et naturel:

$$\dot{K} = S - \delta hK_h - \delta mK_m - \delta nK_n \geq 0 ;$$

en divisant par le produit Y, Pearce et Atkinson[1] ont proposé un indicateur de soutenabilité faible de la forme:

$$Z = \frac{S}{Y} - \frac{\delta hK_h}{Y} - \frac{\delta mK_m}{Y} - \frac{\delta nK_n}{Y} \geq 0 .$$

Si Z est négatif, l'économie est dite insoutenable. Les auteurs ont tenté de mesurer ainsi le degré de soutenabilité des pays suivants (tableau 1).

Tableau 1: L'indicateur de développement soutenable selon Pearce et Atkinson.

	S/Y	-	$\delta K_m/Y$	-	$\delta K_n/Y$	=	Z
Sustainable economies							
Costa Rica	26		3		8		+ 15
Czechoslovakia	30		10		7		+ 13
Germany (pre-unif)	26		12		6		+ 8
Hungary	26		10		5		+ 11
Japan	33		14		2		+ 17
Netherlands	25		10		1		+ 14
Poland	30		11		10		+ 9
USA	18		12		4		+ 2
Marginally sustainable							
Mexico	24		12		12		0
Philippines	15		11		4		0
Unsustainable							
Burkina Faso	2	1		10		- 9	
Ethiopa	3	1		9		- 7	
Indonesia	20	5		17		- 2	
Madagascar	8	1		16		- 9	
Malawi	8	7		4		- 3	
Mali	- 4		4		6		- 14
Nigeria	15		3		17		- 5
Papua New Guinea	15		9		7		- 1

Source: PEARCE , ATKINSON, 1993, p. 106.

De manière complémentaire Pearce et Warford[2] définissent un agrégat de revenu soutenable net en défalquant du PNB la dépréciation du capital manufacturier et celle du capital naturel:

$$RSN = PNB - \delta K_m - \delta K_n .$$

---

[1]. PEARCE, ATKINSON, 1993. Pour être parfaitement exact, Pearce et Atkinson (p. 104) considèrent que $dK_h = 0$ puisque les connaissances humaines ne se dévalorisent pas au cours du temps, au contraire: de ce fait, l'équation de Z ci-dessus est allégée.

[2]. PEARCE, WARFORD, 1993, p. 85.

Les auteurs précisent que les dommages environnementaux qui doivent être déduits du PNB sont de deux sortes: ceux qui occasionnent une déperdition de PNB par disparition d'une espèce vivante, et ceux qui occasionnent une déperdition de PNB qui aurait pu ne pas se produire si l'environnement n'avait pas été atteint. Il est important de préciser que cette évaluation est de type monétaire et non pas physique.

La théorie de la soutenabilité faible est fondée sur l'utilisation de fonctions de type Cobb-Douglas ou CES qui permettent de remplir les conditions gouvernant les élasticités de substitution entre facteurs. En dehors de ces fonctions il n'est pas possible d'atteindre les résultats de soutenabilité. A l'intérieur de ces fonctions il n'y a pas de place pour la prise en compte des lois de la thermodynamique parce qu'elles sont bâties pour exprimer une production à croissance infinie. Georgescu-Roegen a montré que, au mieux, l'économiste retient le premier principe de la thermodynamique dit de conservation de l'énergie, mais en se limitant à cet aspect, il ignore que " l'opposition irréductible entre la mécanique et la thermodynamique provient du Deuxième Principe, la loi de l'Entropie. "[1] Les estimations des élasticités de substitution par le biais de fonctions Translog aboutissent à des résultats extrêmement divergents[2] et ne permettent pas de toute façon de lever l'impossibilité de remplacer certains biens naturels par des biens fabriqués: quel substitut peut-on trouver pour l'air pollué, comment remplacer une espèce vivante disparue?

Que ce soit dans les modèles de croissance traditionnels ou dans les modèles de croissance endogène, l'isolement du rôle du progrès technique sur l'efficacité des différents facteurs de production s'avère très délicat. Si l'autonomie du progrès technique est aujourd'hui rejetée, la difficulté d'abandonner les hypothèses de neutralité du progrès technique adoptées autrefois par Harrod, Hicks et Solow et reprises par Stiglitz n'est toujours pas véritablement surmontée, d'autant plus que la valeur de l'élasticité de substitution dépend fortement de la fonction de production utilisée. Il s'avère que l'impact le plus important du progrès technique passerait non par la substitution entre facteurs telle que la décrit une fonction de production mais par l'amélioration de l'organisation productive entraînant la modification de la fonction elle-même.[3]

Enfin, toutes les difficultés tenant à l'évaluation des biens naturels et dont nous avons déjà parlé réapparaissent lorsqu'il s'agit d'élaborer des indicateurs de soutenabilité qui supposent connu le prix de tout capital et en particulier du capital naturel.

b) La signification des indicateurs de soutenabilité écologique.

Indépendamment des difficultés de mesure de la valeur des biens naturels et de leur dépréciation, et indépendamment des insuffisances de la théorie néo-classique du capital dans laquelle s'inscrit la démarche visant à élaborer un nouveau type d'agrégat, il existe une autre difficulté qu'il convient de préciser. La notion de revenu national soutenable telle qu'elle apparaît dans la formulation de Pearce et Warford s'apparente davantage un agrégat de revenu national conventionnel simplement corrigé de certaines dégradations. Or la notion de soutenabilité, même dans son sens faible, implique que soit pris en compte le maintien dans le temps du stock de capital pour un niveau de vie considéré. Autrement dit un véritable agrégat de revenu national soutenable, dans la conception même de la soutenabilité faible, serait celui qui indiquerait le niveau de revenu engendré de période en période en maintenant le stock de capital global au moins constant. C'est la raison pour laquelle Sylvie Faucheux

[1]. GEORGESCU-ROEGEN, 1995, p. 81.
[2]. ARTUS, PERROUX, 1981.
[3]. GODARD, 1991.

et Geraldine Froger pensent que ce qui est appelé *revenu national soutenable* n'est en fait qu'un *revenu national corrigé environnementalement* qui est davantage un indicateur du coût de la soutenabilité que de la soutenabilité elle-même.[1]

Les tentatives d'élaboration d'un agrégat de revenu soutenable en dehors du cadre de la théorie néo-classique du capital et adoptant une optique de la soutenabilité forte exigeant un maintien dans le temps du capital naturel auquel on ne peut substituer du capital artificiel échappent-elles à cette critique? L'économiste néerlandais Hueting[2] a proposé une méthodologie s'inspirant de celle de Baumols et Oates qui consiste à déterminer *a priori* des normes environnementales en termes physiques que l'on cherchera à atteindre au moindre coût économique. Le facteur naturel n'est plus appréhendé comme un capital mais comme un ensemble susceptible de rendre plusieurs usages que Hueting appelle *fonctions environnementales.* Ces fonctions peuvent entrer en concurrence les unes contre les autres, entraînant des pertes de fonctions qu'il s'agit d'évaluer pour les déduire du PIB. Hueting détermine alors des prix de marché qui représenteront les prix fictifs de ces pertes, ce qui suppose de connaître les courbes d'offre et de demande des fonctions environnementales. Il obtient la courbe d'offre en estimant les coûts annuels des mesures de préservation et de restauration des fonctions menacées ou détruites. Il renonce à construire une courbe de demande complète à partir des préférences individuelles et y substitue une courbe traduisant une inélasticité totale de la demande par rapport aux prix et respectant la norme environnementale comme gage de soutenabilité forte.

A partir des normes physiques permettant le respect des fonctions environnementales, la méthode de Hueting consiste à évaluer le coût des mesures nécessaires pour obtenir les améliorations techniques, l'utilisation de ressources renouvelables à la place de ressources non renouvelables, le développement d'activités propres et le recul d'activités polluantes, et, si besoin est, la diminution de l'activité économique. Les coûts de l'ensemble de ces mesures qui représentent les coûts d'un usage soutenable de l'environnement doivent enfin être déduits du PIB pour obtenir le revenu national soutenable.

L'agrégat redéfini de cette manière par Hueting satisfait aux exigences normatives écologiques de la soutenabilité forte définies par la société, à condition que l'utilisation des ressources renouvelables reste inférieure au taux de renouvellement, que l'émission de déchets soit inférieure à la capacité d'assimilation et d'auto-épuration de l'environnement et que l'utilisation des ressources non renouvelables ou épuisables reste inférieure au taux de remplacement par des ressources renouvelables.

A la différence de celui de Pearce et Warford qui était un indicateur du coût de la soutenabilité faible, il s'agit dans le cas de Hueting d'un indicateur du coût de la soutenabilité forte. En dépit de cette différence, Faucheux et Froger concluent à leur complémentarité parce que, dans le cas des ressources naturelles unifonctionnelles épuisables telles que le pétrole, le charbon ou le cuivre, leur prix de marché incluant la rente de rareté constitue une bonne mesure de la raréfaction de la ressource, dans la mesure où l'élévation progressive du prix suffit à assurer un progrès technique suffisant pour améliorer l'utilisation de la ressource et à assurer une substitution des ressources épuisables par du capital artificiel. Les deux auteurs suggèrent alors un agrégat de synthèse de la forme[3]:

$$RNS = PIB - \delta m - R_{ep} - C_{nr} - C_{na} ,$$

où δm = dépréciation du capital manufacturé,

R_{ep} = rente de rareté agrégée des ressources épuisables,

---

[1]. FAUCHEUX, FROGER,1993.

[2]. HUETING, BOSCH, 1994.

[3]. FAUCHEUX, FROGER, 1993, p. 16; 1994, p. 27.

C_{nr} = coût d'atteinte de la norme de renouvellement des ressources renouvelables,
C_{na} = coût d'atteinte de la norme d'assimilation des déchets.

Faucheux et Froger font état des difficultés d'établissement des normes physiques parce que les scientifiques ne sont pas parvenus à des conclusions suffisamment sûres en ce qui concerne les problèmes écologiques, parce que ces normes peuvent faire l'objet de conflits sociaux, et parce qu'on ne sait pas établir d'équivalence entre une diminution de la pollution par une émission moindre de dioxyde de carbone et une augmentation de la pollution par une émission plus grande de dioxyde de soufre. Ces réserves sont fondées mais elles ne suffisent pas. L'agrégat de RNS proposé par Faucheux et Froger contient un élément qui à lui seul anéantit toute sa portée. La rente de rareté des ressources épuisables dont le principe remonte à Hotelling repose sur un taux d'actualisation dont nous avons vu qu'il s'opposait radicalement à une véritable équité intergénérationnelle puisqu'il ne garantissait pas le non épuisement des ressources et se contentait au mieux d'assurer un financement du capital de substitution. Faucheux et Froger ne quittent donc pas le terrain de l'économie néo-classique; il n'est pas surprenant qu'elles soulignent une complémentarité des méthodes d'évaluation des agrégats de soutenabilité faible et forte. La complémentarité consiste simplement ici en une retraite définitive de la soutenabilité forte devant la soutenabilité faible.

A notre sens, la tentative de réaliser une approche mixte entre soutenabilité faible et soutenabilité forte est un échec, mais elle a néanmoins un mérite: elle met en lumière l'inanité d'un agrégat économico-écologique tant que le second aspect est ramené au premier.

II.1.2. Le PIB vert: contresens et non-sens.

Dans bon nombre de pays, notamment aux Etats-Unis avec l'adoption du dernier *Clear Air Act* en 1990 et la publication par le *Congressional Budget Office* d'un rapport intitulé *Verdir les comptes nationaux*, et en France avec la publication d'un rapport de l'Assemblée Nationale intitulé *Vers un PIB vert?*, les recherches théoriques concernant la notion de revenu soutenable trouvent un écho dans la société et auprès des pouvoirs politiques. Cette notion de *PIB vert* a-t-elle un sens?

a) Un contresens?

Le PIB (exprimé au coût des facteurs) est égal à la somme des valeurs ajoutées brutes, celles ne donnant lieu à aucune destruction ni restauration de ressources naturelles (appelons-les *propres*: VAB_p), celles donnant lieu à une destruction de celles-ci (VAB_d) et celles ayant été créées pour les restaurer (VAB_r):

$$PIB = \sum VAB = \sum VAB_p + \sum VAB_d + \sum VAB_r .$$

En faisant abstraction de toute TVA et du solde des revenus en provenance et en direction du reste du mode, le revenu national est égal au PIB moins l'amortissement du capital artificiel:

$$RN = PIB - \delta K_m$$
$$= \sum VAB_p + \sum VAB_d + \sum VAB_r - \delta K_m .$$

Ce revenu national est encore égal à: RN = salaires + profits.

A quoi serait égal le revenu national soutenable?

$$RNS = \sum VAB_p + \sum VAB_d + \sum VAB_r - \delta K_m - \delta K_n ,$$

or la dépréciation du capital naturel δK_n étant estimée par les coûts de restauration du patrimoine naturel endommagé, on aurait:

$$RNS = \sum VAB_p + \sum VAB_d + \sum VAB_r - \delta K_m - \sum VAB_r$$
$$= \sum VAB_p + \sum VAB_d - \delta K_m .$$

L'identité de ce nouvel agrégat RNS avec la somme des revenus versés aux agents économiques, salaires et profits, n'est donc plus possible, le RNS étant inférieur au RN, sauf si on inventait la notion de salaires et profits soutenables. Précisément, la différence représente le revenu avancé par les générations futures à la génération actuelle. Autrement dit, nous héritons de ceux qui devraient hériter de nous. Un agrégat censé refléter le souci d'équité intergénérationnelle avalise la spoliation, de même, nous l'avons vu, qu'un taux d'actualisation déprécie le futur. C'est la première raison qui fait du revenu national soutenable, du PIN vert et donc du PIB vert de vulgaires contresens.[1]

Si, d'une période à l'autre, la variation du PIB et celle du coût de restauration des éléments naturels sont égales ou proportionnelles, les indications fournies par le PIN ou le RNS sont sans différence significative. En sens inverse, que signifierait une variation du RNS sans que l'on sache si elle est due à une variation du PIB plus ou moins importante que celle du coût de restauration, c'est-à-dire sans que l'on sache si elle est due à une variation des activités propres, des activités destructrices ou des activités de réparation? Devant cette incertitude, il y a de forts risques pour que le RNS tombe en désuétude et que l'on revienne à l'observation de l'agrégat brut, c'est-à-dire que l'on délaisse la mesure des dépréciations de toutes sortes, celles du capital artificiel comme du patrimoine naturel, de la même façon que l'habitude est de suivre l'évolution du produit intérieur brut alors que c'est véritablement le produit intérieur net qui est l'indicateur de la richesse créée au cours de la période. Cela constitue la deuxième raison qui fait du PIB vert un contresens. Mais ne débouche-t-on pas sur un non-sens?

b)Un non-sens?

La logique du PIB est de comptabiliser les activités monétisées marchandes et non marchandes, qu'elles soient destructrices et polluantes ou au contraire économes et réparatrices. Mais, comme nous venons de le voir, il est illogique de concevoir un agrégat qui aurait pour tâche simultanément d'additionner les activités de réparation des dommages et de soustraire ces dommages qu'on ne sait pas mesurer autrement que par la valeur de la réparation. Il résulte de cette contradiction que le principe d'économie des ressources naturelles ne peut être traduit dans un agrégat économique pour la simple raison qu'un agrégat économique n'est pas un agrégat d'*économie*. On peut discerner trois raisons à cette impossibilité.

D'abord, seules les activités monétisées étant prises en compte, l'activité humaine non monétisée qui serait protectrice des écosystèmes échappe au recensement fait par le PIB et donc par le RNS. Ainsi le paysan traditionnel qui entretient ses haies, au détriment de sa productivité, mais au profit de la protection des sols et de la faune, ne contribue pas à l'augmentation du PIB ni à celle du RNS.

---

[1]. Isabelle Cassiers [1995] fait remarquer que si le coût social d'une dégradation de l'environnement était estimé pour une valeur supérieure à ce qu'il serait possible de réparer, alors, en dépit d'un solde environnemental négatif, le PIB s'accroîtrait: par exemple avec un dégât estimé à 3 milliards d'écus dont on pourrait réparer seulement le tiers, le PIB s'accroîtrait de 1 milliard alors que la ressource naturelle endommagée aurait vu sa valeur diminuer de 2 milliards. Cela est juste mais les économistes de l'environnement pourraient objecter qu'il suffirait de défalquer les 3 milliards de dégâts avant de rajouter le milliard de réparation. Il faut donc dire que cette procédure serait la preuve même de la faillite théorique de leur démarche puisqu'ils n'évalueraient plus le dégât par la réparation.

Ensuite, la notion de soutenabilité implique la protection des intérêts des générations présentes et futures. Si l'on pouvait garantir à nos descendants la préservation de leurs intérêts par la sauvegarde des ressources naturelles, notre mission de soutenabilité à leur égard serait remplie. Mais la mission de soutenabilité à l'égard de la génération actuelle exige pour être remplie que ressources naturelles soient *économisées* ainsi que les ressources humaines. Autrement dit, l'*économie* de la peine des hommes et des ressources devrait être un principe présidant aux tentatives de mesure de la soutenabilité. Or cela est antinomique avec la notion d'agrégat économique, qu'il soit ou non mâtiné de correction environnementale. La production étant un acte humain, exigeant un travail souvent fatigant ou destructeur de la santé, on ne peut construire un agrégat soutenable donnant la mesure en même temps de l'augmentation de la première et de l'économie du second. Seul un agrégat rapporté à la peine des hommes quantifiée exprimerait cette forme de soutenabilité. Mais le dilemme suivant persisterait. Supposons une population dont la structure par âge, sexe, actifs/inactifs, ne change pas. Que signifie une variation de sa consommation de médicaments? Si elle augmente, le PIB fait de même: est-ce le signe d'une amélioration de son état de santé ou d'une dégradation, ou encore d'une dégradation stoppée et transformée en maintien par l'augmentation de la consommation?[1] Un RNS devrait augmenter dans le premier cas, diminuer dans le second et rester stable dans le troisième. Si elle diminue, le PIB l'imite mais le RNS réagit en sens inverse de précédemment.

Enfin, la mesure du PIB n'a aucune raison d'être en dehors de la recherche de sa croissance: si on mesure le PIB, c'est pour enregistrer pas à pas, année après année, sa progression, que celle-ci soit obtenue grâce à un surcroît ou grâce à une moindre quantité de matières premières. En cas de conflit entre eux dans le cadre de la problématique du développement économique, le principe de croissance l'emporte sur le principe d'économie. Ce n'est que dans le cas où l'on atteint une situation de rendements croissants des ressources que le principe d'économie refait surface, mais jamais en tant qu'objectif, toujours en tant que résultat heureux et circonstancié du progrès technique.

Pour toutes ces raisons, la notion de revenu national soutenable ou de produit intérieur vert nous apparaît comme un non-sens. Le principe d'économie est irrémédiablement noyé et dévoyé dans tout agrégat économique. Le PIB est la seule manière de mesurer l'activité monétisée et réciproquement il ne peut exprimer que la variation de celle-ci. Toute adjonction qualitative à un indicateur qui ne supporte que des caractéristiques quantitatives est dépourvue de sens; pire, les éléments qualitatifs que l'on tenterait d'y intégrer, indépendamment de la difficulté de les quantifier à leur tour, pourraient alternativement venir accroître ou diminuer l'agrégat traditionnel sans qu'il y ait de critère de choix entre les deux possibilités. Précisons que ce jugement n'équivaut pas à un quitus donné à l'agrégat traditionnel qui reste critiquable dans sa prétention à vouloir mesurer le bien-être. Ce dernier ne relève pas du niveau atteint par un agrégat. En revanche, l'activité économique produite par le développement est rendue par cet agrégat. Peut-on porter le même jugement sur la tentative d'élaboration d'un indice de développement humain?

II.2. L'indicateur de développement humain.

En 1990, le Programme des Nations Unies pour le Développement a proposé de mesurer les progrès accomplis vers un développement humain durable grâce à un indicateur synthétique appelé Indicateur de Développement Humain (IDH). L'IDH a repris une démarche amorcée quelques années auparavant par M.D. Morris [1979]qui avait construit un premier indicateur synthétique appelé

[1]. Cf. le Rapport d'Edouard Zarifian, cité par FOLLEA, 1996.

Physical Quality of Life Index (PQLI)[1] obtenu en faisant la moyenne arithmétique de trois indices reflétant la mortalité infantile, l'espérance de vie à un an et l'analphabétisme. Depuis lors, le PNUD en a proposé une version améliorée dans chacun de ses rapports annuels ultérieurs de 1991 jusqu'en 1996.

L'IDH fut d'abord accueilli avec enthousiasme parce qu'enfin les économistes pouvaient disposer d'un instrument qui échappait en apparence aux critiques traditionnellement adressées au PIB et au PIB par tête. Or une analyse attentive permet de montrer que l'IDH ne peut prétendre à la qualité d'universalité parce qu'il reflète très largement la culture occidentale et qu'il reste prisonnier du mythe de la croissance économique.

II.2.1. La fausse universalité de l'IDH.

L'IDH se différencie d'un agrégat traditionnel comme le PIB parce qu'il intègre deux éléments qualitatifs que sont l'espérance de vie et le niveau d'instruction. Les deux éléments privilégiés se prêtent assez facilement à la quantification parce que nous disposons de statistiques relativement précises fournies par les démographes ou les services centraux d'enseignement. Mais la raison essentielle de leur choix est qu'il sont censés refléter le progrès social, humain, à travers des indicateurs universels indépendants des normes et des habitudes de production et de consommation matérielles. Derrière cette innovation, quels présupposés théoriques reflétant quels traits culturels peut-on déceler? On peut les mettre à jour en interrogeant tour à tour la méthodologie utilisée et le type d'indicateur social retenu.

a) Critique de la méthodologie.

Dans la première version de l'IDH, le PNUD avait, pour chaque dimension de l'IDH (espérance de vie, éducation, PIB par habitant), calculé une distance relative comprise entre 0 et 1. Cette distance était relative par rapport aux maximum et minimum enregistrés dans le monde qui étaient donc considérés comme modèle à atteindre et anti-modèle dont il fallait s'éloigner. Si on supposait qu'un pays avait le PIB par tête le plus élevé au monde et qu'en même temps l'espérance de vie de ses habitants et leur scolarisation étaient les plus élevés, alors l'IDH de ce pays était égal à 1. Si on écarte l'idée qu'un IDH égal à 1 pourrait mesurer le maximum possible du développement humain car il n'est qu'une valeur d'indice relative non pas à un niveau indépassable mais à une position de ce pays par rapport aux autres dans chacun des trois domaines retenus, alors la méthodologie de l'IDH n'a pour but que d'arriver à un classement des pays sur l'échelle du développement tel que l'ont mis en oeuvre et imposé au monde entier le capitalisme et la culture occidentale.

Dans les versions les plus récentes de l'IDH, le PNUD a modifié sa méthode de calcul pour fixer les normes de référence en abandonnant les maxima observés dans le monde au profit de projections sur l'avenir. Examinons le cas du PIB par habitant. Le PNUD prévoit que le PIB par habitant le plus élevé au monde passera de 23 760 $ en 1992 (Etats-Unis) à 40 000 $ en 2020. Cela correspond à un taux de croissance annuel moyen de 1,88%. Sur la période 1973-1992, le PIB par habitant américain a cru de 1,38% par an et le PIB par habitant mondial de 1,2%; sur l'ensemble de la période 1820-1992, le PIB par habitant américain avait augmenté de 1,65% et le PIB par habitant mondial de 1,2%. Ainsi, si l'on excepte la période exceptionnelle de 1950-1973 où ces taux furent respectivement de 2,42% et de 2,9% pour le PIB par habitant américain et celui mondial, les projections réalisées par le PNUD pour le quart de siècle prochain sont plus élevées que la moyenne

[1]. MORRIS, 1979.

des taux de croissance du passé.[1] L'indicateur de *développement humain* se révèle donc être un instrument de mesure dont le caractère apologétique vis-à-vis de la croissance ne fait aucun doute. L'habillage humanitaire et social de cet indicateur ne fait pas disparaître le point central autour duquel il est ordonné: mesurer la croissance pour la promouvoir. D'ailleurs, sauf pour quelques monarchies pétrolières, la corrélation est si forte entre le classement des pays selon leur PIB par habitant et selon leur IDH qu'on peut se demander si cette mesure supplémentaire apporte un élément d'information véritablement nouveau.

En allant plus loin, on s'aperçoit que les perfectionnements apportés à l'IDH par les économistes du PNUD au fil des ans permettent de délaisser les références normatives de maxima à atteindre fixées par rapport aux pays les plus avancés sur l'échelle du développement économique, mais ces perfectionnements aboutissent à fixer des normes de croissance absolues qui ne sont plus identifiées à tel ou tel pays-modèle mais qui constituent des références en elles-mêmes. Le but n'est même plus de donner un niveau de vie à tous les êtres humains qui soit équivalent à celui qu'ont déjà atteint certains, mais il est de croître sans fin. La méthodologie du PNUD n'est alors que pure idéologie. Mais elle ne serait pas une pleine idéologie si elle ne reflétait des intérêts en même temps que des valeurs. Comme il y a de fortes chances pour que les pays en tête du classement mondial aujourd'hui le soient encore dans 25 ans même s'ils n'y figurent plus seuls, et comme en revanche la probabilité pour que la planète puisse fournir à tous des ressources naturelles en quantité suffisante pour atteindre le plus haut niveau est très faible, la méthodologie de l'IDH consacre la division du monde entre riches et pauvres en mesurant le progrès humain à l'aune d'une norme qui ne résulte pas d'une procédure d'élaboration objective mais qui est la simple projection dans l'avenir de l'image chiffrée d'une situation socio-économique dont est exclue la majorité de l'humanité et qui précisément ne peut être érigée en norme que parce que la pérennité de cette exclusion est d'avance programmée. La norme devient la norme à atteindre pour une minorité et la norme inaccessible pour la majorité, une sorte de miroir aux alouettes qui remplit parfaitement son rôle en attirant les peuples vers les mirages du développement centré sur l'économie. Sachant que la planète est limitée et que, dans ces conditions, la pauvreté dans toutes ses formes n'est que l'envers de la richesse, les normes de progrès humain retenues par l'IDH entérinent pour demain le partage du monde d'aujourd'hui. Que reste-t-il alors du développement humain ou social devant accompagner naturellement la croissance économique?

b) La relativité du type d'indicateur social retenu.

Les deux indicateurs partiels composant l'IDH dont la fonction est de rendre compte du progrès social envisagé d'un point de vue qualitatif sont la longévité exprimée par l'espérance de vie et le degré d'éducation exprimé par le taux d'alphabétisation et le taux de scolarisation. Il ne s'agit pas ici de contester le fait que le recul de la mortalité, particulièrement celui de la mortalité infantile, représente un progrès. Il s'agit de comprendre que ces indicateurs sociaux ne peuvent prétendre à l'universalité et qu'ils représentent la conception occidentale du progrès mise au premier plan à l'ère de la modernité. La durée de la vie n'a pas la même importance dans toutes les cultures; même en Occident où elle revêt une importance primordiale, le phénomène est récent dans l'histoire. Hans Jonas [1990] a montré que la façon dont l'individu moderne refusait la mort était significative d'une certaine conception de la vie. Philippe Ariès [1977] le rejoint en montrant qu'au sein des sociétés modernes développés la mort n'est plus ressentie comme une nécessité naturelle mais comme un échec. Ainsi l'IDH du PNUD est-il le reflet de la conception occidentale de la vie, il est le produit d'une culture et il vise à classer l'ensemble des sociétés selon les normes de l'une d'entre elles. A la fin du XX° siècle, la norme du développement

[1]. Nous avons calculé tous ces taux à partir des données brutes fournies par MADDISON, 1995, p. 20, 62.

économique occidental s'est imposée partout et elle a nécessité l'imposition d'un indicateur unique présenté comme synthétique. Véritablement, c'est un indicateur de synthèse, mais la synthèse ne porte que sur des éléments dont l'enracinement culturel est bien particulier.

II.2.2. Vers un dépassement des indicateurs quantitatifs?

Quelle est la portée de la critique des indicateurs tirés des comptabilités nationales, tels le PIB, amendés en fonction d'éléments sociaux d'ordre qualitatif? Cette question peut être subdivisée en deux nouvelles questions: peut-on se passer d'indicateurs? et, si comme nous allons le faire, on répond négativement, quelle signification peut-on leur accorder alors?

a) Peut-on se passer d'indicateurs?

Dans la mesure où l'essentiel de la critique des indicateurs porte sur leur nature réductrice, leur ethnocentrisme et leur adéquation au modèle de la croissance économique infinie, il semblerait logique de les rejeter avec le modèle qui les sous-tend. Et comme il n'est pas d'indicateur qui soit totalement indépendant de ce modèle, il est tentant de rejeter toute forme d'indicateur. Pourtant nous ne tirerons pas cette conclusion extrême. Pourquoi?

La première raison est que, au même titre que les besoins de subsistance, de sécurité et d'amour, le besoin de sens et de connaissance peut être considéré comme inhérent à l'espèce humaine. Nier ce dernier besoin reviendrait à nier une composante essentielle du comportement humain. Le fait que cette composante prenne des formes variées dans les différentes cultures et que l'utilisation des connaissances accumulées y diffère profondément ne justifierait pas davantage sa négation.

La deuxième raison est que la connaissance passe en partie par la connaissance chiffrée. Les inventions de l'écriture et du calcul, leur apprentissage, ont été des étapes fondamentales de l'histoire de l'humanité qui n'ont rien à voir avec la domination de la culture occidentale contemporaine.

b) Quelle signification accorder aux indicateurs?

Considérer comme nécessaires des indicateurs n'élimine pas la critique que l'on peut en faire. Cela ne sous-estime pas non plus la capacité des producteurs d'indicateurs à récupérer les critiques pour partiellement les prendre en compte dans la production d'indicateurs toujours plus performants mais toujours subordonnés à la problématique de la croissance. Les agrégats issus du PIB, quelle que soit la coloration sociale que l'on y apporte, sont construits pour mesurer l'activité économique monétarisée et ne peuvent mesurer que cela. Les appendices sociaux qui sont ajoutés sont de ce fait immédiatement instrumentalisés pour justifier la croissance du vecteur principal de l'agrégat puisque le postulat est que le progrès social est une résultante naturelle de la croissance économique. Dans cette problématique, l'allongement de l'espérance de vie et la disparition de l'analphabétisme n'ont pas d'autonomie par rapport au développement économique. Précisons qu'il ne s'agit pas de mépriser, de condamner ou de refuser ces deux phénomènes dont il faut reconnaître que l'humanité entière profite, mais de dire que ces *progrès* sont associés exclusivement à une conception individualiste de la promotion des êtres humains. En aucun cas les indicateurs traditionnels ou les indicateurs de développement humain du PNUD ne mettent au premier plan les relations sociales à l'intérieur d'une communauté, d'un pays. Par exemple, aucun indicateur, strictement économique ou *amélioré*, n'est capable d'exprimer le fait que lorsque des rapports de coopération et de solidarité l'emportent sur les rapports de force et de domination dans un groupe, alors la pauvreté y est inconnue ou limitée, et la

croissance n'y est plus nécessaire pour soi-disant faire reculer une pauvreté qui ne provient pas d'une absence ou insuffisance de croissance mais au contraire de l'engrenage de la croissance. Aucun indicateur actuel n'est capable d'exprimer le fait que lorsque les relations sociales sont coopératives les besoins ressentis par les membres de la société sont généralement satisfaits. Au contraire, l'indicateur économique a pour but d'installer l'idée qu'il mesure le manque et le recul de celui-ci au fur et à mesure que lui-même progresse. Ce recul du manque est une illusion et une mystification idéologique.

Si le développement est assimilé comme aujourd'hui à la croissance économique entraînant automatiquement tous les progrès sociaux, il est inutile de chercher un indicateur synthétique puisque le PIB remplit cet office; les indicateurs de *développement humain* ne sont que des habillages et des façades différents du même phénomène dont le but est, en dernière analyse, de conforter la thèse du *trickle down effect*. Et surtout, pour la problématique de notre recherche, ces indicateurs sont aux antipodes du principe d'*économie* puisqu'ils sont construits pour mesurer la négation de celui-ci: ce qui augmente et non ce qui est économisé ou ce qui économise. Il n'y a donc pas de possibilité d'avoir un indicateur de développement humain qui, à la fois, d'un côté, s'accroît de tous les gaspillages, destructions atteignant les hommes et la nature, puis des pseudo-réparations, et, de l'autre, enregistre les économies et les préservations.

Si le développement humain était déconnecté de la croissance, si les cohésions sociales, les formes de coopération, d'épanouissement et de bien-être étaient recherchées en dehors de la croissance de la production et de la consommation, l'indicateur pour en rendre compte devrait être découplé de l'évolution du PIB.

De la même façon que vouloir construire un agrégat de PIB vert n'a pas de sens parce qu'il ne pourrait rendre compte de l'évolution de la relation de l'homme à son environnement, un indicateur de développement humain n'a pas de sens s'il ne reflète pas l'évolution des relations humaines. Ni l'un ni l'autre ne sont en mesure d'apprécier correctement le principe d'économie parce qu'ils ignorent l'idée d'être économe de la peine des hommes, de leur temps, de leur vie, et économe des ressources naturelles limitées dont ceux-ci disposent. Y a-t-il une place pour une autre démarche?

III- Propositions pour appréhender la soutenabilité écologique et sociale.

La logique de la définition de la crise du développement que nous avons adoptée nous conduit à penser que la sortie de la crise du développement, ou, plus modestement, le relâchement des servitudes que cette crise impose, ne pouvait pas s'accomplir à l'intérieur du paradigme de la croissance économique perpétuelle, mais qu'elle nécessitait de repenser la poursuite et l'utilisation des gains de productivité. Le choix peut donc être schématisé de la manière suivante. Ou bien sortir de la crise du développement en faisant le pari qu'un nouvel essor de celui-ci est capable de résoudre les problèmes qu'il a engendrés: ainsi les problèmes de pollution seraient réglés en favorisant l'émergence d'activités de dépollution, et les problèmes d'emploi dus à la rationalisation imposée par la technique et l'exigence de rentabilité le seraient par une extension de la première et de la seconde. Ou bien sortir de la crise en renversant les finalités: la raison de l'économie (au sens d'économiser) de la peine des hommes et des ressources limitées prenant le pas sur la rationalité du profit qui n'est autre, le plus souvent, que l'irrationalité du gaspillage.

Le concept de développement soutenable ou développement durable est né de la crise du développement sans pour autant remettre en cause le développement lui-même. De ce fait, la

problématique du développement soutenable est déchirée entre la poursuite du développement tel qu'il a existé jusqu'ici et le dépassement de celui-ci. Pour sortir de ce dilemme, nous tentons de relier d'un côté une réduction du temps de travail permise par une réduction des inégalités et de l'autre une rupture progressive avec la croissance productiviste incompatible avec la promotion de tous les êtres humains et la préservation des écosystèmes. Auparavant, nous suggérons la construction d'un indicateur de progrès exclusivement qualitatif.

III.1. Proposition d'un Indicateur de Progrès Qualitatif.

Nous concevrons ici une proposition simple d'*Indicateur de Progrès Qualitatif* en posant des principes de construction que des affinements ultérieurs permettraient de conforter. Nous en verrons ensuite une application et les limites inévitables qu'il comporte.

III.1.1. Construction.

Nous adoptons les deux hypothèses suivantes:

- Il est impossible de mesurer à la fois par le même indicateur le progrès de la richesse économique et celui de la richesse qui n'est pas économique mais sociale.
- Il est possible de dissocier la mesure des deux formes de richesse à condition de reconnaître à la richesse sociale une spécificité intégrale dont l'appréciation, dans les deux sens de ce terme (estimation et amélioration), résulte du respect des principes de *responsabilité à l'égard de la vie*, de *solidarité intra et intergénérationnelle* et d'*économie*, se traduisant par la préservation des conditions de vie, l'épanouissement individuel et collectif et le non gaspillage. Autrement dit, la richesse sociale pas plus que le bonheur national ne sont mesurables car on ne mesure pas la qualité des relations humaines, des relations sociales, la valeur de la pureté de l'eau ou de l'air, mais on peut mesurer les conditions matérielles qui rendent possible cette qualité ou, plus prosaïquement, qui ne l'interdisent pas.

Nous écartons donc pour construire un tel indicateur toute référence à un *niveau* d'agrégat de production ou de revenu national parce qu'aucun n'est à même de rendre compte du respect du principe d'économie, au contraire toute croissance d'un agrégat de type PIB pourrait être le signe que ce principe est bafoué.

Nous retenons quatre indicateurs partiels composant notre indicateur IPQ synthétique. Chacun d'eux peut lui-même être un indicateur composite si l'information nécessaire est disponible; il pourra être étoffé à l'avenir en conservant la méthodologie suivante: chaque indicateur partiel mesure sur une échelle de 0 à 1 le respect de l'un ou l'autre des trois principes rappelés ci-dessus. Ces quatre indicateurs partiels sont:

a) Un indicateur culturel.

Il est noté I_C et est égal à la moyenne pondérée du taux d'alphabétisation des adultes noté I_A et du taux de scolarisation de 6 à 23 ans noté I_{Sc} (nous retiendrons la pondération de l'IDH du PNUD: respectivement 2 et 1). Ces taux, nous l'avons vu, étant largement corrélés avec le développement économique, seront les seules concessions en référence à celui-ci; si nous les choisissons de préférence

à l'espérance de vie que l'IDH du PNUD intègre, c'est parce leur degré de potentialité universaliste nous paraît, à tort peut-être mais la discussion pourra s'ouvrir[1], supérieur. Pour la même raison nous écartons tout indicateur relatif à la santé qui serait trop dépendant du niveau des dépenses de santé ou bien qui refléterait des manques ou des pathologies trop liés aux modes de vie particuliers.

D'où $I_C = 1/3 (2 I_A + I_{Sc})$.

b) Un indicateur environnemental.

Il est noté I_E : le choix pourrait porter sur la préservation de la qualité de l'air ou de l'eau, ou bien sur la préservation d'une ressource naturelle représentative; pour des raisons de disponibilités statistiques[2], nous optons pour la moyenne arithmétique du taux de préservation des ressources en eau[3] (c'est-à-dire du complément à 1 du taux de prélèvement annuel) noté I_U, et du coefficient de préservation vis-à-vis de l'effet de serre noté I_G [I_G étant le complément à 1 du coefficient d'émission de gaz à effet de serre lui-même égal au rapport des émissions annuelles par habitant dans le pays considéré et du maximum des émissions constaté dans le monde: I_G = 1 - (émissions par habitant/maximum des émissions par habitant)].

D'où $I_E = 1/2 (I_U + I_G)$.

c) Un indicateur d'activité.

Il est noté I_T et est égal à la moyenne arithmétique de la proportion de temps libre par rapport au temps disponible total (c'est-à-dire du complément à 1 du temps de vie éveillée passé à travailler) notée I_V , et de la part de la population active qui est occupée (c'est-à-dire du complément à 1 du taux de chômage) notée I_O .

D'où: $I_T = 1/2 (I_V + I_O)$.

d) Un indicateur de cohésion sociale.

---

1. Ainsi, il est indéniable que le taux d'alphabétisation et le taux de scolarisation dévaluent les formes orales d'apprentissage et de transmission. Cet inconvénient pourrait être atténué si l'on pouvait adjoindre un indicateur de préservation des patrimoines culturels traditionnels à côté de la référence au langage écrit.

2. Les tentatives de constructions d'indicateurs synthétiques de pression sur l'environnement sont encore aujourd'hui extrêmement rares. Signalons trois études: 1) une portant sur la région de Bâle qui agrège les données concernant l'émission de neuf polluants de l'air et de l'eau; 2) une sur le Royaume-Uni sur la base de neuf types de pression sur l'environnement; 3) une menée par Eurostat qui synthétise des indices de pression pondérés. Pour une présentation résumée de ces études: GROSCLAUDE, 1996. La méthodologie que nous adoptons pour notre indicateur environnemental ressemble à celle de ces études qui consiste à calculer une moyenne pondérée de sous-indices.

3. On pourrait objecter à ce choix du taux de préservation des ressources en eau qu'une faible utilisation des ressources en eau peut s'expliquer par des causes très diverses: un souci de protection environnementale mais aussi une telle pauvreté que les besoins premiers de l'alimentation et de l'hygiène ne sont même pas assurés, ou bien encore une très grande abondance des ressources. Le premier cas rentre parfaitement dans le cadre des objectifs de mesure de notre indicateur. Concernant le second, on se rend compte en examinant les statistiques du taux de prélèvement annuel d'eau élaborées par la Banque Mondiale que les pays dont le taux est élevé ou très élevé sont eux qui ont adopté des processus de production agricole intensifs avec des productions très consommatrices d'eau ou bien ceux dont le développement extraverti a été poussé à son paroxysme. Par contre, la plupart des pays pauvres pour lesquels le taux de prélèvement est faible sont dotés de conditions hydrauliques favorables (cf. HARRIBEY, 1996-b, Annexe 8, Tableaux A.S.10 et A.S.11, p. 779-781). Ainsi, le troisième cas ne constitue pas une objection insurmontable: le prélèvement sur l'environnement est inhérent à l'activité humaine, il n'y a pas de prélèvement zéro; l'important est que le prélèvement puisse être toléré par l'environnement dont les capacités d'auto-renouvellement seraient sauvegardées.

Il est noté I_S et est égal à la moyenne arithmétique du rapport entre la part du revenu national reçue par le quintile de la population le plus pauvre et celle reçue par le quintile plus riche noté I_R, et du rapport entre la part du patrimoine détenu par le quintile de la population le plus pauvre et la part détenue par le quintile plus riche noté I_P .

D'où: $I_S = 1/2\ (I_R + I_P)$.

L'indicateur de progrès qualitatif sera égal à la moyenne arithmétique des quatre indicateurs partiels:

$$IPQ = \frac{1}{4}\left(I_C + I_E + I_T + I_S\right) = \frac{1}{4}\left[\frac{1}{3}\left(2I_A + I_{Sc}\right) + \frac{1}{2}\left(I_U + I_G\right) + \frac{1}{2}\left(I_V + I_O\right) + \frac{1}{2}\left(I_R + I_P\right)\right].$$

On remarquera que ne figure pas dans cet indicateur un indice de productivité parce que celui-ci étant le rapport de la production au travail ne peut comme nous le souhaitions éliminer sa référence à la croissance des quantités produites. L'IPQ conserve donc son caractère principalement qualitatif, étant entendu que l'évolution quantitative est suffisamment rendue par les divers agrégats habituels qu'utilisent les économistes.

III.1.2. Application.

Le tableau 2 indique les résultats auxquels nous parvenons en utilisant la méthodologie décrite ci-dessus. Nous avons calculé un indicateur de progrès qualitatif pour 22 pays. La liste est pour l'instant restreinte parce que les statistiques nécessaires permettant de déterminer tous les indicateurs partiels sont peu disponibles. Ainsi, la durée du travail est pratiquement inconnue pour beaucoup de pays du tiers-monde et n'aurait d'ailleurs pas la même signification que dans les pays industrialisés. Il en est de même pour les taux de chômage et pour les émissions de gaz à effet de serre. La concentration des revenus est par contre bien connue mais pas celle des patrimoines.

Par ailleurs, lorsque les statistiques seront disponibles sur une période suffisamment longue, il sera possible de mettre en parallèle les évolutions des agrégats économiques et de l'IPQ pour que ce dernier puisse jouer son rôle de *facteur limitant* dans l'évaluation du bien-être.

L'analyse des résultats permet de dégager deux enseignements.

- Comme nous avons construit notre indicateur de telle sorte qu'un pays qui respecterait totalement le principe d'économie dans les quatre domaines retenus aurait un indicateur égal à 1, la qualité du progrès atteint par les 22 pays est très modérée pour ne pas dire assez faible si l'on tient compte de l'absence de l'indicateur de concentration des patrimoines qui aboutit à une surestimation[1].

- Le classement des pays selon notre indicateur bouleverse complètement celui auquel nous sommes habitués avec le PIB par habitant ou l'IDH. Plusieurs pays industrialisés sont ainsi sanctionnés à cause des atteintes à l'environnement, du chômage élevé, ou des fortes inégalités: c'est le cas des Etats-Unis relégués en bas de l'échelle. Le bouleversement serait atténué si l'on avait isolé l'indicateur environnemental car il pénalise surtout les pays développés: ainsi en calculant un IPQ avec

[1]. La concentration des patrimoines est la plupart du temps plus forte que celle des revenus parce que le patrimoine est un stock résultant d'une accumulation: les inégalités de revenus se transforment avec le temps en inégalités plus fortes de patrimoines.

les seuls indicateurs de niveau d'éducation, d'activité et de cohésion sociale (colonnes 1, 7 et 10 du tableau 2), on aurait obtenu une hiérarchie (colonne 12 du tableau 2) rappelant celle donnée par les indicateurs habituels. L'absence de forte corrélation entre notre indicateur environnemental d'un côté et nos trois indicateurs sociaux de l'autre calculés pays par pays n'infirme pas à nos yeux l'idée que crise sociale et crise écologique sont liées parce que cette relation est une relation globale mondiale. Les particularités nationales peuvent préserver localement d'une forte atteinte à l'environnement (par exemple: l'abondance des ressources en eau), ou bien les positions dans les rapports de forces économiques peuvent permettre de reporter sur d'autres le chômage ou faire subir à d'autres de faibles revenus, sans que cela démente la thèse que les graves problèmes sociaux et environnementaux du monde soient dus au mode de développement.

Par ailleurs, nous devons nous garder d'une conclusion hâtive quant à la présence de certains pays en tête du classement de notre IPQ à cause du caractère limité des informations statistiques dont nous disposons encore. La seule véritable conclusion que nous pouvons tirer pour l'instant est que la preuve est faite que la hiérarchie établie habituellement à partir d'indicateurs de *niveaux de vie* est toute relative et ne reflète que les présupposés de leurs auteurs. A partir du moment où l'on postule que la croissance de la production et de la consommation de biens et services est synonyme d'amélioration du bien-être, il est normal d'aboutir à une hiérarchie des bien-être calquée sur la hiérarchie des PIB. Il faut dire que notre indicateur n'échappe pas à cette règle: nous postulons qu'il n'y a pas de voie unique pour le bien-être et qu'il peut s'exprimer par un tissu de relations sociales faites de cohésion et de solidarité et par un respect du milieu environnant autant, sinon davantage, que par un produit matériel abondant, et ainsi il est logique d'aboutir à un bouleversement des hiérarchies habituelles. De ce fait notre indicateur n'est pas supérieur aux autres, il dit simplement autre chose et, comme eux, il ne peut dire que ce pour quoi il est fait.

Tableau 2: Indicateur de Progrès Qualitatif.

Pays	1 Indicateur ndicateur de niveau ohésion 'éducation	2 Indicateur de préserva- tion de l'eau	3 Indicateur de préserva- tion vis-à-vis de l'effet de serre	4 Indicateur environne- mental	5 Indicateur de temps libre	6 Indicateur d'emploi	7 Indicateur d'activité de revenus	8 Indicateur d'égalité patrimoines	9 Indicateur d'égalité de sociale	10 de	11 IPQ	IPQ hors environ- nement
Suède	**0,92**	0,984	0,657	**0,8205**	0,692	0,918	**0,805**	0,217		**0,217**	**0,691**	0,647
Norvège	**0,95**	0,995	0,555	**0,775**	0,702	0,940	**0,821**	0,169	**0,169**		**0,679**	0,647
Suisse	**0,91**	0,976	0,626	**0,801**	0,682	0,963	**0,8225**	0,116	**0,116**		**0,662**	0,616
Nouvelle Zélande	**0,94**	0,994	0,595	**0,7945**	0,678	0,905	**0,7915**	0,114	**0,114**		**0,660**	0,615
Japon	**0,92**	0,834	0,459	**0,6465**	0,655	0,975	**0,815**	0,233		**0,233**	**0,654**	0,656
Finlande	**0,98**	0,981	0,422	**0,7015**	0,703	0,823	**0,763**	0,167		**0,167**	**0,653**	0,637
Pays Bas	**0,95**	0,913	0,339	**0,626**	0,704	0,917	**0,8105**	0,222		**0,222**	**0,652**	0,661
Espagne	**0,94**	0,724	0,668	**0,696**	0,695	0,773	**0,734**	0,227		**0,227**	**0,649**	0,634
France (a)	**0,95**	0,809	0,603	**0,706**	0,698	0,883	**0,7905**	**0,133**	0,0058	0,0694	**0,645**	0,6245
Danemark	**0,94**	0,908	0,272	**0,590**	0,710	0,876	**0,793**	0,141		**0,141**	**0,616**	0,625
Italie	**0,88**	0,663	0,563	**0,613**	0,698	0,885	**0,7915**	0,167		**0,167**	**0,613**	0,613
Australie	**0,92**	0,957	0,171	**0,564**	0,699	0,892	**0,7955**	0,104		**0,104**	**0,596**	0,6065
Etats-Unis	**0,98**	0,811	0,000	**0,4055**	0,674	0,933	**0,8035**	0,112		**0,112**	**0,575**	0,632
Belgique	**0,94**	0,278	0,342	**0,310**	0,703	0,904	**0,8035**	0,219		**0,219**	**0,568**	0,654
Algérie	**0,60**	0,797	0,444	**0,6205**	0,657	0,762	**0,7095**	0,148		**0,148**	**0,520**	0,486
Venezuela (b)	**0,84**	0,997	0,885	**0,941**	0,650	0,936	**0,793**	0,097		**0,097**	**0,668**	0,577
Costa Rica (b)	**0,85**	0,986	0,885	**0,9355**	0,615	0,959	**0,787**	0,079		**0,079**	**0,663**	0,572
Bolivie (b)	**0,76**	0,996	0,885	**0,9405**	0,656	0,946	**0,801**	0,116		**0,116**	**0,654**	0,559
Colombie (b)	**0,83**	0,995	0,885	**0,940**	0,625	0,909	**0,767**	0,0645		**0,0645**	**0,650**	0,554
Pérou (b)	**0,84**	0,847	0,885	**0,866**	0,643	0,906	**0,7745**	0,0953	**0,0953**		**0,644**	0,570
Mexique (b)	**0,81**	0,783	0,885	**0,834**	0,660	0,976	**0,818**	0,0733		**0,0733**	**0,634**	0,567
Honduras (b)	**0,67**	0,979	0,885	**0,932**	0,638	0,969	**0,8035**	0,0425		**0,0425**	**0,612**	0,505

a. Nous ne disposons de la répartition par quintiles des patrimoines que pour la France. Aussi nous n'intégrons pas pour l'instant dans le calcul de l'IPQ cet indicateur. Mais si nous l'avions fait, cela aurait considérablement affaibli la valeur de l'indicateur de cohésion sociale et par suite celle de l'IPQ. Ainsi, pour la France, on estimait en 1986 que le quintile le plus pauvre détenait 0,4% du

patrimoine et le quintile le plus riche 68,9% [*Alternatives économiques*, 1992, p. 20], ce qui donne un rapport de 0,0058 dont la moyenne avec le rapport symétrique concernant la répartition des revenus (0,133) donne 0,0694. L'IPQ serait alors de 0,629 au lieu de 0,645 comme dans le tableau. Les données fournies par l'INSEE en 1996 pour la période 1991-1992 sont pratiquement identiques [GUILLAUMAT-TAILLIET, MALPOT, PAQUEL, 1996, p. 354-362].

b. Les émissions de gaz à effet de serre par chaque pays d'Amérique latine ne sont pas détaillées dans les documents statistiques disponibles. Seules sont disponibles les émissions globales pour tout le continent. Nous appliquons donc une moyenne qui vraisemblablement surestime les émissions pour tous les pays présents dans le tableau sauf pour le Venezuela et le Mexique. Nous séparons de ce fait dans le tableau les pays pour lesquels nous disposons de la quantité de gaz à effet de serre émis de ceux pour lesquels nous ne disposons que d'une moyenne continentale.

La 1° colonne est tirée du PNUD [1995, p. 175-177].

La 2° colonne est calculée par nous à partir du pourcentage de la consommation annuelle domestique, agricole et industrielle d'eau d'un pays (comprenant la consommation d'eau non renouvelable provenant des nappes aquifères) sur la période 1970-1994 par rapport à ses ressources en eau renouvelables. Ces pourcentages pour chaque pays sont fournis par la Banque Mondiale [1995-b, p. 26-27].

La 3° colonne est calculée par nous à partir du volume des émissions de gaz à effet de serre en 1990 rapporté à la population de chaque pays cette même année. Ces volumes sont donnés par OCDE [1993, p. 35, tableau 2.3]. Nous utilisons les populations fournies par la Banque mondiale [1992, p. 212-213, tableau 1].

La 4° colonne est le moyenne des colonnes 2 et 3.

La 5° colonne est calculée par nous à partir des durées de travail normales en vigueur dans les industries manufacturières en 1993 fournies par le B.I.T. [1995, p. 128-129, Annexe statistique, tableau VI].

La 6° colonne est calculée par nous à partir des taux de chômage en 1993 fournis par l'O.I.T. [1995, p. 126-127, Annexe statistique, tableau V] et par le PNUD [1995, p. 222].

La 7° colonne est la moyenne des colonnes 5 et 6.

La 8° colonne est calculée par nous à partir des données fournies par la Banque mondiale [1995-a, p. 240-241, tableau 30] et par le PNUD [1995, p. 198-199 et 223].

Les données nécessaires pour la 9° colonne ne sont pas disponibles.

La 10° colonne reprend la 8° puisque la 9° est vierge.

La 11° colonne est la moyenne des colonnes 1, 4, 7 et 10 (sauf pour la France). Les nombres en gras des colonnes 1, 4, 7 et 10 sont les indicateurs partiels servant à calculer l'IPQ.

La 12° colonne est la moyenne des colonnes 1,7 et 10 (sauf pour la France).

III.1.3. Extension possible de l'Indicateur de Progrès Qualitatif.

Tel qu'il est conçu, notre IPQ pourra s'étendre en intégrant des données supplémentaires tout en répondant aux conditions de sa définition. Nous indiquons ci-après des pistes possibles pour quelques uns des indicateurs partiels:

- Indicateur environnemental: taux de déforestation et taux de reboisement pour diversifier les domaines dans lesquels l'environnement peut être endommagé (les pays qui déforestent ne sont pas ceux qui émettent beaucoup de gaz à effet de serre);

- Indicateur d'activité: taux de la population occupée dans des activités répondant aux normes éthiques retenues par la société;[1]

- Indicateur de cohésion sociale: taux d'emplois non précaires pour compenser l'effet trompeur du faible taux de chômage de certains pays qui connaissent par ailleurs de forts taux de précarité des nouveaux emplois créés (notamment aux Etats-Unis et en Grande Bretagne).[2]

Les éléments qui seraient intégrés en plus de ceux figurant déjà dans l'IPQ devraient comme eux mesurer les conditions de respect des principes de responsabilité, solidarité et économie indiqués ci-dessus, en considérant qu'en cas de recul ou de stagnation de l'IPQ, les progressions du PIB et du PIB par tête n'auraient pas d'autre valeur que monétaire.

III.2. Equité intra et intergénérationnelle.

Peut-on se contenter de circonscrire la réflexion théorique à l'intérieur du cadre étroit de l'alternative *soutenabilité faible/soutenabilité forte*? Le premier terme conserve l'intégralité du rêve prométhéen selon lequel il sera toujours possible, grâce au progrès technique, de substituer du capital produit à des ressources naturelles épuisées. Le deuxième terme refuse ce pari dangereux et subordonne la croissance des activités économiques à la possibilité de conserver le stock de ressources naturelles à travers le temps. Il faut cependant aller plus loin car, même dans le deuxième cas, la croissance économique ne cesse pas d'être considérée comme l'objectif principal, certes soumis à des contraintes supplémentaires, mais qui n'est pas en lui-même remis en cause. La crédibilité du concept de soutenabilité dépend alors de la capacité à rouvrir la discussion sur la croissance économique, son contenu, sa finalité, et cela dans plusieurs directions:

- La théorie économique ne peut plus ignorer les travaux de Georgescu-Roegen qui a montré que les activités économiques s'inséraient dans un univers physique soumis à la loi de

---

[1]. On pourrait objecter que les critiques que nous avons apportées aux indicateurs de type PIB pourraient être retournées à l'encontre de notre propre indicateur: de la même façon qu'il est vain de reprocher au PIB d'ajouter ce qui devrait être retranché pour des raisons éthiques puisque le PIB est par nature un agrégat qui n'est pas éthique mais économique, il pourrait paraître absurde de retrancher du taux d'activité de la population occupée celle qui est occupée à fabriquer par exemple des armes ou des produits chimiques polluants. A cette éventuelle objection, nous répondons que notre indicateur est conçu pour déplacer la nature de l'objet mesuré: il serait évidemment absurde de comparer, de mettre en parallèle un taux d'activité diminué de l'activité *non éthique* et le PIB habituel duquel rien n'a été retranché; mais l'absurdité disparaît si l'on considère isolément la nature des activités. Ainsi, aujourd'hui, le commerce de la drogue est jugé illégal; il existe donc déjà des cas où la société déclare démocratiquement telle ou telle activité comme ne répondant pas aux critères éthiques.

[2]. On pourrait imaginer également de mesurer ce degré de cohésion sociale par l'inverse des taux de criminalité, de suicide, d'incarcération, d'usage de stupéfiants, etc.

l'entropie. Selon lui, le développement économique est fondé sur l'utilisation inconsidérée du stock terrestre d'énergie accumulé au cours du temps.

- L'accumulation du capital à l'origine du développement a provoqué le désencastrement de l'économie de la réalité sociale globale [Polanyi, 1944]. Ce phénomène ne doit pas être vu comme une simple évolution parallèle de l'économie et des autres formes de la vie en société mais comme un grand écart de moins en moins supportable. L'insoutenabilité sociale faite d'inégalités accrues, d'exclusion et d'acculturation peut être considérée comme une forme d'*entropie du capital* [Latouche, 1986] symétrique de l'entropie de la matière. L'économie et la " mégamachine " [Latouche, 1995] transforment donc de l' " énergie *utilisable* ou *libre* " en " énergie *inutilisable* ou *liée* " [Georgescu-Roegen, 1995, p. 56], et, simultanément, asservissent l'homme en le contraignant à un travail dont la finalité est l'échange marchand, en le dépossédant de la maîtrise de déterminer lui-même le niveau de ses besoins et celui de l'effort qu'il est prêt à fournir. La limite de la nécessité est toujours repoussée: il s'ensuit une dynamique de développement irrésistible inhérente à la rationalité économique que le capitalisme a pu libérer de toute entrave.

- La théorie économique et sa vulgarisation à destination du grand public considèrent que seule la production marchande crée des richesses, la production non marchande n'étant vue que comme une ponction sur la première.[1] Or, si la production non marchande, à but non lucratif par définition, n'engendre pas de profits, non seulement elle engendre des richesses, de la valeur ajoutée, mais de plus elle favorise les solidarités et la cohésion sociale non mesurées par les agrégats traditionnels. Il en résulte que la croissance du PIB par le biais de l'extension perpétuelle des activités marchandes ne peut constituer ni un étalon de mesure du progrès et du développement humain ni une fin en soi.

Puisque crise écologique et crise sociale sont liées, la soutenabilité doit être recherchée sur ces deux plans. La soutenabilité écologique et sociale implique la réhabilitation de la notion du " *suffisant* " [Gorz, 1988] et l'adoption d'une " *éthique du renoncement* " [Jonas, 1990], c'est-à-dire un renoncement progressif à la croissance économique pour les sociétés les plus riches. Alors, ce renversement de perspective met au premier plan la question de la répartition des ressources naturelles entre les générations, des revenus tirés de l'activité économique et du moyen de produire les biens et services (le travail) au sein de la génération actuelle.

La prééminence de la question de la répartition signifie qu'il n'y a pas de théorie de la soutenabilité en dehors d'une théorie de la justice. John Rawls [1971] a renouvelé les termes dans lesquels était traditionnellement posé (ou plutôt refoulé) le problème de la justice sociale dans les approches parétienne et utilitariste. Ne pouvant définir le bien-être collectif en dehors d'une logique sacrificielle, la conception utilitariste de la justice se heurtait à une contradiction [Dupuy, 1992]. Alors, en raisonnant sous un " voile d'ignorance ", il est possible selon Rawls de définir un contrat social instituant les règles de fonctionnement de la société juste qui respectent deux principes, celui de liberté non négociable, et celui de différence lui-même soumis à deux conditions: les chances doivent être égales et les inégalités ne sont admises que si elles procurent une meilleure efficacité améliorant la situation des plus démunis. Rawls s'écarte de l'utilitarisme en soulignant l'importance des biens fondamentaux qu'il appelle " biens sociaux premiers ", provenant de la nature (force, intelligence) et de l'organisation sociale (droits, libertés, pouvoirs), pour assurer l'égalité des chances, par opposition aux biens simplement utiles. Il refuse une conception du bien-être social découlant de l'augmentation de la consommation par tête et une conception de l'équité intergénérationnelle qui se résumerait à une préférence intertemporelle [Rawls, 1987, p. 331-337]. Mais Rawls s'arrête au point où il s'agirait de

[1]. A l'encontre de ce lieu commun, nous avons suggéré que ce qui est appelé habituellement *prélèvements obligatoires* soit dénommé *suppléments obligatoires.*

passer de la *définition* d'une société juste à une *pratique* de la justice dans une société encore injuste, pratique qu'imposerait un *impératif catégorique* de type kantien [Bidet, 1995]. De ce fait, l'utilisation " abusive " [Meral, 1995, p. 306] des principes rawlsiens à l'intérieur du paradigme utilitariste a été facilitée: en réduisant la justice à la sommation des utilités personnelles, on occulte la répartition des richesses produites et des ressources, et en posant comme principe premier la croissance infinie pour atteindre l'abondance, alors qu'on la sait impossible, on fait obstacle à l'équité entre les générations [Norton, 1989[1]]. Dès lors, la coexistence du progrès matériel et de la soutenabilité ne va plus de soi; cela explique la résistance rencontrée par l'idée de soutenabilité dans les sociétés occidentales [Toman, Pezzey, Krautkraemer, 1994].

Dans une perspective d'équité intergénérationnelle et d'équité intragénérationnelle, quelle serait la portée de l'extension de la notion de biens sociaux premiers à deux catégories, les ressources naturelles[2] et le droit à l'emploi? A un moment donné, dans une société donnée, deux séries de choses sont rares: les ressources, physiques ou emmagasinées en savoir-faire, et les occasions d'accroître les ressources, c'est-à-dire les emplois dans lesquels le travail humain peut s'exercer compte tenu de l'organisation socio-technique. L'équité exige de partager également ces ressources et occasions de ressources en veillant à ce que l'accès des générations futures aux ressources naturelles soit garanti. Prenons le cas des emplois: le partage des emplois disponibles entre tous les membres susceptibles de les occuper implique le partage des revenus primaires correspondant à ces emplois, c'est-à-dire la réduction des inégalités de ces revenus. Cette proposition s'oppose à celle d'une allocation universelle [Van Parijs, 1991; Bresson, 1993; Ferry, 1995] compensatrice de l'impossibilité, ou de l'absence de volonté, de redistribuer les ressources ou occasions de ressources. Il s'agit d'affirmer la *primauté du droit à l'emploi*, correspondant à un *bien social premier*, par rapport au *palliatif de son non respect* [3]. Alors que l'allocation universelle vise à créer une nouvelle citoyenneté parce que l'ancienne n'est pas respectée, nous disons que la tendance vers l'équité naît des rapports de solidarité qui font constamment redistribuer simultanément emplois et revenus.

Puisque la crise écologique et la crise sociale sont jumelées, comment amorcer dans les pays développés, premiers responsables des principales atteintes à l'environnement, un renoncement à la croissance économique dès lors que les besoins essentiels seraient satisfaits, et comment satisfaire aux exigences de justice sociale, maintenant et à travers le temps? Une telle interrogation heurte les intérêts du capital auquel la croissance fournit l'occasion de se valoriser constamment et pour lequel le souci écologique représente une simple opportunité d'extension des marchés. Elle est aux antipodes des conceptions les plus répandues de la soutenabilité. Pourtant, " l'expression "développement durable" est (...) correcte si on l'applique à l'économie, mais uniquement si on l'interprète comme "développement sans croissance", c'est-à-dire une *amélioration qualitative d'une base physique* qui est maintenue dans un état stable défini par les limites de l'écosystème ".[4]

Un développement écologiquement et socialement soutenable à long terme n'a de sens que si les gains de productivité sont prioritairement utilisés, dès lors que les besoins essentiels sont satisfaits, non

---

1. Norton distingue quatre stratégies possibles vis-à-vis des ressources naturelles: exploitationnisme, conservationnisme et préservationnisme avec deux variantes: naturaliste et extensionniste. Cette classification recoupe partiellement la distinction entre approches anthropocentrée et écocentrée de la soutenabilité [HATEM, 1990].

2. Certains auteurs ont souligné que les ressources naturelles étaient des conditions pour pouvoir accéder aux biens sociaux premiers [PEARCE, 1987] ou bien qu'il fallait considérer l'égalité en termes de " capabilités de base " [SEN, 1993].

3. Nous développons ce point dans HARRIBEY, 1996-a et 1996-b.

4. DALY, 1992, p. 10.

pour engendrer une augmentation perpétuelle de la production mais pour diminuer le temps de travail de tous les individus de telle sorte que tous ceux qui le souhaitent puissent trouver un emploi et que chacun puisse expérimenter d'autres formes de bien-être que la consommation éternellement croissante. Les conceptions d'équité et de solidarité à la fois intragénérationnelle et intergénérationnelle sont ainsi harmonisées.

A court terme, afin de remédier rapidement au problème du chômage dans les pays industrialisés, compte tenu de la nécessité de renoncer volontairement à une croissance forte pour des raisons tenant au risque d'épuisement des ressources non renouvelables et à l'obligation d'envisager leur répartition plus équitable entre tous les habitants de la planète, nous étudions un financement de la création d'emplois par la réduction des inégalités de revenus. Cette exploration est justifiée certes par des considérations éthiques mais aussi par des considérations économiques d'efficacité, dans la mesure où une répartition plus égalitaire est susceptible d'améliorer la productivité en réduisant les effets négatifs des coûts sociaux de la concentration des richesses [Bowles, Gintis, 1995].

III.2.1. Méthodologie de la réduction des inégalités de revenus pour financer la réduction du temps de travail.

Appelons N la population active occupée répartie en n tranches de revenus; comme les tranches comprennent le même nombre d'actifs, la proportion d'actifs occupés dans chaque tranche est: $q = 1/n$.

Le total des revenus versés aux ménages est W.

La hiérarchie entre les revenus moyens de chaque tranche est exprimée par les rapports d'inégalités: $a_1, a_2, a_3, ..., a_n$, avec les conditions $a_1 = 1 < a_2 < a_3 < ... < a_n$.

La proportion de chômeurs dans chaque tranche[1] par rapport au total de chômeurs est: $h_1, h_2, h_3, ..., h_n$, avec $h_1 + h_2 + h_3, ... + h_n = 1$.

Le taux de chômage par rapport à la population active occupée est h^*. Si la population active occupée augmente d'un taux $h = h^*$, le chômage disparaît.

Examinons le cas d'une hiérarchie resserrée des revenus ainsi définie:

$a'_1, a'_2, a'_3, ..., a'_n$,

avec $a'_1 = 1 < a'_2 < a'_3 < ... < a'_n$, et $a'_1 \leq a_1,\ a'_2 \leq a_2, ..., a'_n < a_n$. [2]

Les revenus moyens de la 1° tranche avant et après resserrement de la hiérarchie sont appelés respectivement R et R' .

a) Si la production et le total des revenus distribués ne varient pas.

Alors, avant resserrement de la hiérarchie des revenus:

$$W = q\,N\,R + a_2\,q\,N\,R + a_3\,q\,N\,R + ... + a_n\,q\,N\,R$$

$$= qNR \sum_{i=1}^{n} a_i \ ,$$

---

[1]. On suppose que, si ces chômeurs étaient embauchés, il se répartiraient dans les tranches en proportion $h_1, h_2, h_3, ..., h_n$.

[2]. Au moins un des rapports d'inégalités dans la nouvelle répartition doit être *strictement* inférieur au rapport correspondant dans l'ancienne répartition pour qu'il y ait resserrement de la hiérarchie.

$$R = \frac{W}{q(1 + a_2 + a_3 + ... + a_n)N} = \frac{W}{qN\sum_{i=1}^{n} a_i} = \frac{n}{N}\frac{W}{\sum_{i=1}^{n} a_i} \ .$$

Après resserrement de la hiérarchie des revenus:

$W = [q\ (1 + a'_2 + a'_3 + ... + a'_n) + h\ (h_1 + a'_2\ h_2 + a'_3\ h_3 + ... + a'_n\ h_n)]\ N\ R'$,

$$R' = \frac{W}{\left[q\left(1 + a'_2 + a'_3 + \ldots + a'_n\right) + h\left(h_1 + a'_2\, h_2 + a'_3\, h_3 + \ldots + a'_n\, h_n\right)\right]N}$$

$$= \frac{W}{\left[\left(q\sum_{i=1}^{n} a'_i\right) + \left(h\sum_{i=1}^{n} h_i a'_i\right)\right]N} \ .$$

La variation du revenu moyen de base dans la 1° tranche a pour expression générale[1]:

$$\frac{R}{R} = \frac{q\sum a_i}{q\sum a'_i + h\sum h_i a'_i} .$$

Posons cette expression $\frac{R'}{R} = 1 + r$ et appelons 1+*r* le *coefficient multiplicateur de solidarité*.

En appelant a'_2/a_2 , ..., a'_n/a_n , les *coefficients de réduction des inégalités* appliqués à chacune des *n* -1 dernières tranches,

la variation du revenu moyen dans la 2° tranche est:

$$\frac{a'_2 R'}{a_2 R} = \frac{a'_2}{a_2}(1 + r) \ ; \ \text{etc.;}$$

la variation du revenu moyen dans la n° tranche est:

$$\frac{a'_n R'}{a_n R} = \frac{a'_n}{a_n}(1 + r) .$$

Nous avons obtenu les *n* coefficients multiplicateurs des revenus moyens de chaque tranche de façon à dégager les revenus nécessaires au paiement des *hN* actifs nouvellement embauchés.

Si la production, le total des revenus distribués et la productivité horaire du travail n'ont pas varié, le temps de travail individuel varie en moyenne de: $1 + t = \frac{1}{1 + h}$.

---

1. *Remarque*: il n'est pas indispensable que la population soit répartie en fractiles égaux; s'ils sont différents et tels que: $q_1, q_2, q_3, ..., q_n,$ alors le coefficient multiplicateur de solidarité aura pour expression générale:

$$1 + r = \frac{\sum q_i a_i}{\sum q_i a'_i + h\sum h_i a'_i} .$$

b) Si, entre les deux situations, avant et après resserrement de la hiérarchie des revenus, la production a été multipliée par $1 + y$.

Faisons les hypothèses suivantes:

- le partage entre revenus distribués aux ménages et surplus social ne change pas;
- les salaires et autres revenus individuels varient tous d'un taux égal z indépendamment de la variation des revenus liée à la réduction des inégalités;
- la productivité horaire varie d'un taux x ;
- le temps de travail individuel varie d'un taux t ;
- le nombre d'emplois varie d'un taux h .

Nous avons $(1 + y) = (1 + x)\,(1 + t)\,(1 + h) = (1 + z)\,(1 + h)$,
ou bien $(1 + z) = (1 + x)\,(1 + t) = (1 + y)/(1 + h)$.

Le revenu moyen dans la 1° tranche ci-dessus peut alors varier de:

$$\frac{R'}{R} = (1+r)(1+z) = \frac{(1+r)(1+y)}{1+h} \ ;$$

dans la 2° tranche:

$$\frac{a'_2 R'}{a_2 R} = \frac{a'_2}{a_2}(1+r)(1+z) = \frac{a'_2}{a_2}\frac{(1+r)(1+y)}{1+h} \ ; \text{ etc.;}$$

dans la n° tranche:

$$\frac{a'_n R'}{a_n R} = \frac{a'_n}{a_n}(1+r)(1+z) = \frac{a'_n}{a_n}\frac{(1+r)(1+y)}{1+h} \ .$$

Dans chaque tranche, le revenu moyen n'augmente que si le produit du coefficient multiplicateur de solidarité et du coefficient multiplicateur des revenus individuels est supérieur à l'inverse du coefficient de réduction des inégalités de la tranche i considérée:

$(1 + r)\,(1 + z) > a_i / a'_i$.

Le temps de travail individuel varie en moyenne de:

$$1+t = \frac{1+y}{(1+x)(1+h)} = \frac{1+z}{1+h} \ .$$

III.2.2. Application au cas de la France.

D'abord, nous raisonnons sur la distribution actuelle des revenus des ménages, puis sur la distribution des seuls salaires. Dans les deux cas, il s'avère que la suppression du chômage est un problème de répartition et non de niveau des richesses. Enfin, nous effectuons une troisième simulation pour atténuer les conséquences, en termes de croissance de la consommation, d'une trop forte augmentation des bas et moyens revenus des ménages dont la propension marginale à consommer est

plus importante que celle des titulaires de revenus pénalisés par la réduction des inégalités: dans ce cas, la durée de résorption du chômage est diminuée et l'amélioration de la situation des couches sociales modestes passe un peu par l'augmentation du pouvoir d'achat et davantage par la réduction du temps de travail.

a) Application à tous les revenus.

Les revenus des ménages sont distribués selon une hiérarchie est de 1 à plus de 17 entre les déciles extrêmes avec une croissance exponentielle des écarts à partir du 5° décile (tableau 3): nous simulons l'impact sur l'emploi d'un rétrécissement de la hiérarchie de telle sorte que celle-ci soit une prolongation de la tendance de progression des écarts qui prévaut pour les quatre premiers déciles (tableau 4).

Les chômeurs représentent $h^* = 3\,114{,}7/21\,798 = 14{,}29\%$ par rapport à la population active occupée. A partir de la répartition des demandeurs d'emploi par catégories socioprofessionnelles (tableau 5), nous allons supposer que chacun trouverait un emploi dans sa catégorie à l'exception des anciens agriculteurs exploitants, des anciens artisans, commerçants et chefs d'entreprises, et enfin de ceux n'ayant jamais travaillé[1] (tableau 6).

Tableau 3: Le revenu fiscal des ménages français en 1990 selon les fractiles de revenu.

1 Déciles	2 Limite supérieure de la classe (en francs)	3 Revenu fiscal moyen du ménage (en francs)	4 Hiérarchie des revenus	5 Cumul des revenus distribués (en %)
		24 900	1	
D1	43 141			1,68
		54 200	2,18	
D2	63 773			5,33
		72 600	2,92	
D3	81 143			10,22

[1]. Nous répartissons ainsi les demandeurs d'emploi dans les classes de revenus: - ouvriers et employés: 10% dans le 2° décile des ménages, 40% dans le 3°, 40% dans le 4° et 10% dans le 5°; - professions intermédiaires: 10% dans le 4° décile, 40% dans le 5°, 40% dans le 6° et 10% dans le 7°; - cadres et professions intellectuelles supérieures: 10% dans le 6° décile, 20% dans le 7°, 32% dans le 8° et 38% dans le 9°; - agriculteurs, artisans, commerçants et chefs d'entreprises: 20% dans le 2° décile, 50% dans le 3°, 20% dans le 4° et 10% dans le 5°; - demandeurs d'emploi n'ayant jamais travaillé: 10% dans le 2° décile, 20% dans le 3°, 20% dans le 4°, 20% dans le 5°, 15% dans le 6°, 10% dans le 7°, 4,5% dans le 8° et 0,5% dans le 9°.

		89 500	3,59	
D4	98 277			16,25
		107 800	4,33	
D5	117 336			23,51
		128 000	5,14	
D6	139 109			32,13
		152 300	6,12	
D7	165 614			42,39
		182 900	7,35	
D8	203 013			54,71
		230 800	9,27	
D9	267 230			70,26
		301 500	17,72	
95° centile	347 953			80,42
		581 000		
				100
Ensemble		148 500		

Source: INSEE, 1995-a, extrait du tableau 2, p. 14, sauf les 4° et 5° colonnes calculées par nous.

Tableau 4: Echéancier de la réduction des inégalités de revenus.

Déciles	Hiérarchie réelle actuelle	Hiérarchie progressivement resserrée			
		1° année	2° année	3° année	4° année
D1	1	1	1	1	1
D2	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18
D3	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
D4	3,59	3,59	3,59	3,59	3,59
D5	4,33	4,27	4,21	4,16	4,10
D6	5,14	4,96	4,78	4,61	4,45
D7	6,12	5,74	5,39	5,06	4,75
D8	7,35	6,68	6,06	5,51	5,00
D9	9,27	8,03	6,96	6,03	5,23
D10	17,72	13,18	9,81	7,30	5,43

Le rétrécissement de la hiérarchie des revenus est calculé sur la base de la projection de la tendance prévalant dans les 4 premiers déciles estimée par la relation $y = 1{,}84335 \text{ Ln } x + 0{,}95712$ (x étant les déciles et y les rapports hiérarchiques, avec coefficient de corrélation linéaire de 0,998). Le rétrécissement est ensuite étalé sur 4 ans à taux constant.

Tableau 5: Chômage par CSP en mars 1994.

CSP	Effectifs (en milliers)
Agriculteurs exploitants	3,5

Artisans, com., chefs d'entr.	66,0
Cadres, prof. intell. supér.	159,5
Professions intermédiaires.	363,8
Employés	1 094,1
Ouvriers	1 098,9
N'ayant jamais travaillé	328,9
Total	3 114,7

Source: INSEE, 1995-96, p. 73.

Tableau 6: Intégration des chômeurs à la population percevant des revenus.

Déciles	Agriculteurs, artisans, commerçants, chefs d'entr.	Cadres et prof. intel. supérieures	Professions intermédiaires	Ouvriers, employés	Chômeurs n'ayant jamais travaillé	Total	Proportion
D1							
D2	13 900			219 300	32 890	266 090	0,08543
D3	34 750			877 200	65 780	977 730	0,31391
D4	13 900		36 380	877 200	65 780	993 260	0,31889
D5	6 950		145 520	219 300	65 780	437 550	0,14048
D6		15 950	145 520		49 335	210 805	0,06768
D7		31 900	36 380		32 980	101 170	0,03248
D8		51 040			14 800	65 840	0,02114
D9		60 610			1 645	62 255	0,01999
D10							
Total	69 500	159 500	363 800	2 193 000	328 900	3 114 700	1

On suppose que le dispositif est mis en oeuvre sur une durée de 4 années: pendant chacune des trois premières années, un tiers des chômeurs actuels trouve un emploi, et, pendant la quatrième année, un nombre équivalent correspondant à un quatrième tiers s'est porté nouveau demandeur d'emploi et en trouve un également. Dire que la résorption du chômage équivaut à créer des emplois pour les 4/3 du nombre de chômeurs actuels revient à supposer que le nombre de chômeurs ne diminue jamais en proportion du nombre d'emplois créés. Le coefficient de multiplication 1,33 que nous adoptons est plus élevé que celui que retient le Commissariat Général du Plan[1] pour tenir compte du fait que la réduction du temps de travail ne se traduit pas dans la réalité par un nombre d'emplois supplémentaires proportionnel car la valeur absolue de l'élasticité de l'emploi par rapport à la durée du travail est souvent inférieure à l'unité. Nous faisons le choix de ne pas faire intervenir un coefficient d'élasticité spécifique jouant dans le sens d'une atténuation de la portée de la réduction de la durée du travail parce

[1]. Le Commissariat du Plan indique que si la durée du travail avait continué de baisser après 1986 au rythme de 0,8% par an comme de 1970 à 1986 et compte tenu des gains de productivité, il aurait fallu créer environ 312 000 emplois, ce qui aurait diminué le chômage de 250 000; le coefficient est donc de 1,25. [Commissariat Général du Plan, 1993, p. 268].

que le principal obstacle à la réduction du temps de travail dans les entreprises est levé dans notre simulation qui se déroule à masse des revenus distribués constante, la seule augmentation possible provenant d'une éventuelle croissance économique.

Précisément, on suppose que l'étalement de la résorption du chômage et de la réduction des inégalités sur quatre années s'accompagne d'un taux de croissance économique annuel moyen de 1,5% et d'un taux de croissance annuel moyen de la productivité horaire du travail de 2,5%. Afin d'atténuer le choc social provoqué par la baisse des revenus des groupes sociaux pénalisés par la réduction des inégalités, la croissance économique est supposée être utilisée pour augmenter les revenus individuels d'un taux uniforme annuel de 1,5%, le partage revenus distribués/surplus social restant donc inchangé.

Tableau 7: Effets de la simulation de la réduction des inégalités de revenus sur 4 ans.

1 Classes[1]	2 Coefficient multiplicateur du revenu moyen	3 Taux de variation du revenu moyen	4 Coefficient multiplicateur du temps de travail	5 Taux de variation du temps de travail	6 Coefficient multiplicateur du revenu par unité de travail (2)/(4)	7 Taux de variation du revenu par unité de travail
1	1,3967	+ 39,67%	0,961543	- 3,85%	1,45256	+ 45,26%
2	1,3967	+ 39,67%	0,827139	- 17,29%	1,68859	+ 68,86%
3	1,3967	+ 39,67%	0,601745	- 39,83%	2,32108	+ 132,11%
4	1,3967	+ 39,67%	0,597976	- 40,20%	2,33571	+ 133,57%
5	1,3225	+ 32,25%	0,758521	- 24,15%	1,74353	+ 74,35%
6	1,2062	+ 20,62%	0,851709	- 14,83%	1,41621	+ 41,62%
7	1,0837	+ 8,37%	0,905474	- 9,45%	1,19683	+ 19,68%
8	0,9501	- 4,99%	0,924272	- 7,57%	1,02794	+ 2,79%
9	0,7880	- 21,20%	0,926283	- 7,37%	0,85071	- 14,93%
10	0,4280	- 57,20%	0,961543	- 3,85%	0,44512	- 55,49%

1. Dans la mesure où chaque classe de la population a intégré un nombre de chômeurs inégal, la population n'est plus répartie en déciles mais ainsi, respectivement pour les 10 classes: 8,4%; 9,8%; 13,4%; 13,5%; 10,6%; 9,5%; 8,9%; 8,7%; 8,7%; 8,4%.

A l'issue des 4 années, la population active occupée percevant des revenus s'est accrue de 4 152 933, soit 19,05%.

La réduction moyenne du temps de travail individuel sur quatre années est de: $1{,}015^4 / 1{,}1905 \cdot 1{,}025^4 - 1 = -19{,}23\%$.

La réduction du temps de travail n'est pas identique pour tous. Cela tient au fait que la structure de la population de chômeurs ne correspond pas à la structure de la population active occupée, les catégories peu qualifiées étant sur-représentées. Dès lors, la diminution du temps de travail des actifs déjà occupés nécessaire pour intégrer les demandeurs d'emploi devra être d'autant plus forte que le nombre de chômeurs de qualification correspondante sera élevé. Mais cette inégalité n'est que très temporaire puisqu'elle disparaît en même temps que le chômage. Lorsque tous les demandeurs

d'emploi ont eu satisfaction, la réduction du temps de travail peut se faire de manière égale entre les catégories de travailleurs au fur et à mesure des gains collectifs de productivité.

b) Application aux salaires.

En ne retenant que les seuls revenus salariaux nous n'abandonnons pas l'objectif d'associer tous les revenus au financement des créations d'emploi rendues possibles par la réduction du temps de travail mais de lever une équivoque qui pèse fortement sur les débats à propos de cette dernière: pour beaucoup, la réduction du temps de travail ne serait pas possible sans imposer une diminution des salaires à la plupart des salariés qui n'épargnerait même pas les plus modestes d'entre eux. Nous allons réfuter cette assertion et montrer que la discussion sur la compensation ou la non compensation salariale de la réduction du temps de travail peut être aisément clarifiée.

Nous partons de la distribution des salaires nets de prélèvements correspondant aux effectifs de salariés à temps complet des secteurs privé et semi-public ainsi que de l'Etat. En appliquant la même méthode que pour tous les revenus nous chercherons à mesurer l'impact d'une réduction des inégalités de salaires sur l'emploi des chômeurs. Nous ferons les mêmes hypothèses que précédemment, à savoir que la productivité croît de 2,5% par an en moyenne et que la croissance économique annuelle de 1,5% sert à augmenter d'un taux uniforme tous les salaires pendant qu'un tiers des chômeurs trouve un emploi chaque année; enfin, nous supposerons que la création d'emplois suscite l'arrivée de demandeurs d'emploi supplémentaires équivalents à un quatrième tiers trouvant un emploi la 4° année.

Tableau 8: Distribution des salaires nets en 1992.

Classes de salaires	Répartition des salariés	Limite supérieure de la classe (en francs)	Salaire moyen de la classe (en francs)	Hiérarchie des salaires moyens
			60 000	1
1	0,0851	62 900		
			67 300	1,122
2	0,0886	71 700		
			75 900	1,265
3	0,0906	80 100		
			84 050	1,401
4	0,0937	88 000		
			92 400	1,540
5	0,0979	96 800		
			102 000	1,700
6	0,1022	107 200		
			114 250	1,904
7	0,1074	121 300		
			132 600	2,210
8	0,1185	143 900		
			167 650	2,794
9	0,1141	191 400		
			278 000	4,633
10	0,1019			

	——— 1			

Sources: Pour les données sur les salaires des secteur privé et semi-public: INSEE,, 1995-96, p. 83; pour celles sur les agents de l'Etat: QUARRE , 1995, p. 245. Nous avons regroupé dans ce tableau les données concernant tous les salariés (pour la méthodologie, cf. HARRIBEY, 1996-b, p. 607).

La progression des rapports hiérarchiques entre les classes de revenus (tableau 8) est quasiment parfaitement linéaire jusqu'à la cinquième tranche de salaires (ajustement: $y = 0{,}1359\ x + 0{,}8579$, avec un coefficient de corrélation de 0,99972). Au-delà, la progression prend une forme exponentielle. De ce fait, nous allons tester l'impact sur l'emploi d'un rétrécissement de la hiérarchie des salaires tel que celle-ci soit ramenée au niveau qu'elle occuperait si la progression des rapports hiérarchiques se poursuivait de manière linéaire au-delà de la cinquième tranche de salaires (tableau 9). Les demandeurs d'emploi sont ensuite intégrés aux différentes classes de revenus[1] (tableau 10).

Tableau 9 : Resserrement de la hiérarchie des salaires.

Classes	Hiérarchie actuelle	Hiérarchie resserrée à la fin de la 1° année	Hiérarchie resserrée à la fin de la 2° année	Hiérarchie resserrée à la fin de la 3° année	Hiérarchie resserrée à la fin de la 4° année
1	1	1	1	1	1
2	1,122	1,122	1,122	1,122	1,122
3	1,265	1,265	1,265	1,265	1,265
4	1,401	1,401	1,401	1,401	1,401
5	1,540	1,540	1,540	1,540	1,540
6	1,700	1,6932	1,6864	1,6797	1,673
7	1,904	1,8798	1,8559	1,8323	1,809
8	2,210	2,1405	2,0733	2,0081	1,945
9	2,794	2,5956	2,4113	2,2401	2,081
10	4,633	3,8533	3,2049	2,6656	2,217

La dernière colonne (classes 6 à 10) est obtenue par l'application de la relation $y = 0{,}1359\ x + 0{,}8579$. A partir de la 6° classe les racines quatrièmes des rapports de la dernière et de la 2° colonnes donnent les coefficients multiplicateurs annuels des nouveaux niveaux hiérarchiques (3° colonne); par exemple pour la 10° classe: $(2{,}217/4{,}633)^{1/4} = 0{,}8317$ que l'on multiplie par 4,633 pour trouver 3,8533, etc.

[1]. Nous répartissons ainsi les demandeurs d'emploi: - ouvriers et employés: 15% dans la 1° tranche, 20% dans la 2°, 30% dans la 3°, 20% dans la 4°, 10% dans la 5° et 5% dans la 6°; -professions intermédiaires: 5% dans la 3° tranche, 15% dans la 4°, 25% dans la 5°, 30% dans la 6°, 15% dans la 7° et 10% dans la 8°; - cadres et professions intellectuelles supérieures: 20% dans la 6° tranche, 25% dans la 7°, 25% dans la 8°, 20% dans la 9° et 10% dans la 10°; - agriculteurs, artisans, commerçants et chefs d'entreprises: 10% dans la 1° tranche, 20% dans la 2°, 30% dans la 3°, 25% dans la 4°, 10% dans la 5° et 5% dans la 6°; - demandeurs d'emploi n'ayant jamais travaillé: 10% dans la 1° tranche, 15% dans la 2°, 20% dans la 3°, 15% dans la 4°, 12% dans la 5°, 10% dans la 6°, 8% dans la 7°, 5% dans la 8°, 3,5% dans la 9° et 1,5% dans la 10°.

Tableau 10: Intégration des chômeurs à la population active occupée salariée.

Classes	Agriculteurs, artisans, commerçants, chefs d'entr.	Cadres et prof. intel. supérieures	Professions intermédiaires	Ouvriers, employés	Chômeurs n'ayant jamais travaillé	Total	Proportion
1	6 950			328 950	32 890	368 790	0,11840
2	13 900			438 600	49 335	501 835	0,16112
3	20 850		18 190	657 900	65 780	762 720	0,24488
4	17 375		54 570	438 600	49 335	559 880	0,17975
5	6 950		90 950	219 300	39 468	356 668	0,11451
6	3 475	31 900	109 140	109 650	32 890	287 055	0,09216
7		39 875	54 570		26 312	120 757	0,03877
8		39 875	36 380		16 445	92 700	0,02976
9		31 900			11 511	43 411	0,01394
10		15 950			4 934	20 884	0,00670
Total	69 500	159 500	363 800	2 193 000	328 900	3 114 700	1

A l'issue des quatre années la simulation d'une réduction des inégalités de salaires fait apparaître (tableau 11) une hausse de salaire pour environ 70% des salariés et une hausse du salaire horaire pour plus de 80% des salariés pendant que se résorbe le chômage grâce à la réduction du temps de travail. Ainsi, seule la fraction des cadres supérieurs et professions intellectuelles supérieures les mieux rémunérés serait pénalisée par une forte réduction des inégalités de salaires. Environ seulement moins de 10% des salariés, situés immédiatement en dessous des cadres les mieux rémunérés dans l'échelle des salaires, auraient une réduction de leur temps de travail qui ne serait pas totalement compensée par une hausse du salaire horaire, ou, plus clairement, auraient une baisse de leur salaire plus que compensée par une réduction du temps de travail. Les inégalités de salaires, et à plus forte raison les inégalités de revenus, sont si importantes en France que leur réduction suffit à garantir le maintien et même la progression du pouvoir d'achat pour la très grande majorité des salariés au fur et à mesure que le temps de travail diminue.

Tableau 11: Effets de la simulation de la réduction des inégalités de salaires sur 4 ans.

1 Classes	2 Coefficient multiplicateur du salaire moyen	3 Taux de variation du salaire moyen	4 Coefficient multiplicateur du temps	5 Taux de variation du temps de travail	6 Coefficient multiplicateur du salaire unitaire	7 Taux de variation du salaire unitaire

			de travail[1]		(2)/(4)	
1	1,0567	+ 5,67%	0,69224	- 30,78%	1,52650	+ 52,65%
2	1,0567	+ 5,67%	0,63743	- 36,26%	1,65775	+ 65,78%
3	1,0567	+ 5,67%	0,54765	- 45,24%	1,92952	+ 92,95%
4	1,0567	+ 5,67%	0,62583	- 37,42%	1,68847	+ 68,85%
5	1,0567	+ 5,67%	0,72457	- 27,54%	1,45838	+ 45,84%
6	1,0400	+ 4,00%	0,76791	- 23,21%	1,35431	+ 35,43%
7	1,0040	+ 0,40%	0,87338	- 12,66%	1,14955	+ 14,96%
8	0,9300	- 7,00%	0,89845	- 10,16%	1,03512	+ 3,51%
9	0,7871	- 21,29%	0,92980	- 7,02%	0,84653	- 15,35%
10	0,5057	- 49,43%	0,94418	- 5,58%	0,53560	- 46,44%

La mise en oeuvre d'une forte réduction des inégalités de revenus conduirait à un relèvement rapide et important des revenus les plus modestes, et cela d'autant plus que l'ensemble des revenus seraient mis à contribution et pas seulement les salaires: si le principe de solidarité est appliqué aux seuls salaires, l'ampleur de la hausse des bas et moyens salaires est très modeste, mais si le principe est appliqué à tous les revenus cette ampleur est beaucoup plus grande. Or la propension marginale à consommer des titulaires de revenus modestes est plus grande que celle des titulaires des revenus qui seraient amputés par la réduction des inégalités. Il est donc très probable que l'accroissement des revenus faibles serait suivi d'un accroissement significatif de la consommation et, par le biais d'un phénomène de multiplication, déclencherait une croissance économique beaucoup plus forte que celle que nous connaissons en moyenne depuis deux décennies. La réduction rapide du chômage, la hausse des bas et moyens revenus et le retour de la croissance économique risqueraient donc d'entrer en contradiction avec la recherche d'une soutenabilité écologique. Est-il possible de dépasser cette contradiction?

c) Vers un modèle soutenable?

Nous testons une dernière fois notre modèle en essayant de réunir le maximum de garanties par rapport à la soutenabilité écologique tout en rétablissant les conditions d'une solidarité sociale:

- une réduction des inégalités intermédiaire située entre le maintien du statu quo et la réduction correspondant aux deux premiers tests du modèle ci-dessus;
- une progression de la fiscalité sur les hauts revenus et les revenus financiers d'autant plus importante que la réduction des inégalités de revenus directs sera faible;
- une progression de la fiscalité sur les bas et moyens revenus d'autant plus faible que la réduction des inégalités de revenus directs sera faible;
- au minimum un maintien du pouvoir d'achat pour tous les revenus bas et moyens et au maximum une progression de ce pouvoir d'achat d'autant plus faible que la RTT est importante; cela revient à répartir la masse de revenu rendue disponible par la réduction des inégalités sur un nombre de chômeurs intégrés à la vie active plus grand ou autrement dit cela équivaut à raccourcir le délai d'intégration des chômeurs.

En se reportant à l'année 1982 qui ouvrit en France la période de blocage de la progression des salaires et du pouvoir d'achat, le PIB a augmenté de 27,56% depuis le début de l'année 1982 à la fin de

l'année 1994, pendant que le pouvoir d'achat du SMIC brut n'augmentait que de 16,9%.[1] En se fixant, pendant la période de deux ans sur laquelle nous testons maintenant notre modèle de réduction des inégalités, pour limite d'augmentation du revenu moyen de la tranche de revenu la plus basse ce déficit cumulé d'augmentation du pouvoir d'achat par rapport à la progression du PIB, le rattrapage à effectuer est donné par le rapport progression du PIB/progression du SMIC: 1,27564/1,16898 = 1,09124. En supposant qu'une croissance économique modérée assure une augmentation annuelle moyenne supplémentaire de 1,5%, la progression globale du revenu moyen le plus bas est de:

$(1 + r)(1 + z) = 1{,}09124 \cdot 1{,}015^2 = 1{,}12422$, soit un peu plus de 6% pendant chacune des deux années (+ 6,029% par an).

Nous choisissons d'assurer une progression des revenus moyens décroissante de un point de pourcentage dans chaque décile du premier au septième: 2: 5%; 3: 4%; 4: 3%; 5: 2%; 6: 1%; 7: 0%. Pour les trois derniers déciles la diminution des revenus moyens sera telle que ceux-ci atteignent le niveau correspondant au rétrécissement de la hiérarchie déjà appliqué dans la colonne "2° année" du tableau 4. Le choix de n'amputer les revenus moyens qu'au-delà du 7° décile a pour but de ne pas pénaliser plus de ménages que dans les estimations précédentes. Les résultats auxquels nous parvenons sont récapitulés dans le tableau 12.

Il apparaît alors que le raccourcissement à 2 ans du délai de résorption du chômage est possible à condition de limiter la hausse des bas et moyens revenus que permet la diminution des inégalités.

- Le coefficient multiplicateur de solidarité montre que la masse de revenus dégagée par la réduction des inégalités ne se traduit pas par une augmentation au moins égale du revenu de base comme c'était le cas dans les simulations précédentes; en effet ce coefficient multiplicateur $(1+r)$ est supérieur à celui du revenu de base alors même que ce dernier inclut l'augmentation issue de la croissance économique:

$1 + r = 5{,}961 \,/\, 5{,}28888 = 1{,}12708$;

$R_2/R = 1{,}12422 = (1 + r)(1 + z)$, d'où $1 + z = 1{,}12422/1{,}12708 = 0{,}99746$.

Autrement dit, l'augmentation du revenu de base de 12,71% qui résulterait de la seule application du coefficient multiplicateur de solidarité est diminuée de 0,25% environ. Cette diminution peut être analysée comme la combinaison d'une hausse provenant des gains de croissance économique et d'une hausse plus importante des prélèvements fiscaux: si y est le taux de croissance économique et f le taux de croissance de la pression fiscale:

$(1 + z)(1 + f) = 1 + y$, d'où $1 + f = 1{,}015^2/0{,}99746 = 1{,}032847$.

- La diminution moyenne du temps de travail sur 2 ans est de:

$t = 1{,}015^2 \,/\, 1{,}190533 \cdot 1{,}025^2 - 1 = -17{,}63\%$.

---

[1]. Sources: INSEE, 1987, p. 93, 1993-1994, p. 89, 1995-1996, p. 101, pour le PIB; INSEE, 1995-b, tableau 03.06, p. 59, pour la productivité; INSEE, 1995-1996, p. 87, pour la progression du pouvoir d'achat du SMIC horaire brut.

Tableau 7.12: Répartition des revenus et de l'emploi en deux ans.

1 Population percevant des revenus répartie en déciles au début de la 1° année	2 Hiérarchie des revenus individuels moyens au début de la 1° année	3 Total du revenu distribué dans chaque décile (1).(2) R^1	4 Répartition des chômeurs en proportion du total pendant les 2 années	5 Population percevant des revenus après emploi des chômeurs (1) + (4) hN	6 Coefficient multiplicateur des revenus moyens sur 2 ans pour les trois derniers (7).1,12422/(2)	7 Hiérarchie des revenus resserrée à la fin de la 2° année (2).(6)/1,12422 sauf pour les trois derniers	8 Nouveau revenu distribué (5).(7). R_2	No r m (7 (7)(1 R
0,1 N	1	0,1 NR	-	0,1 N	1,12422	1	0,1 NR_2	1,1
0,1 N	2,18	0,218 NR	0,113907	0,116277 N	1,10250	2,14	0,24883 NR_2	2,4
0,1 N	2,92	0,292 NR	0,418544	0,159810 N	1,08160	2,81	0,44907 NR_2	3,1
0,1 N	3,59	0,359 NR	0,425192	0,160760 N	1,06090	3,39	0,54498 NR_2	3,8
0,1 N	4,33	0,433 NR	0,187305	0,126766 N	1,04040	4,01	0,50833 NR_2	4,5
0,1 N	5,14	0,514 NR	0,090241	0,112895 N	1,02010	4,66	0,52609 NR_2	5,2
0,1 N	6,12	0,612 NR	0,043309	0,106189 N	1,00000	5,44	0,57767 NR_2	6,1
0,1 N	7,35	0,735 NR	0,028185	0,104028 N	0,92691	6,06	0,63041 NR_2	6,8
0,1 N	9,27	0,927 NR	0,026650	0,103808 N	0,84407	6,96	0,72250 NR_2	7,8
0,1 N	17,72	1,772 NR	-	0,1 N	0,62238	9,81	0,981 NR_2	11,0
N	59,61	5,961 NR	1,333333	1,190533 N		46,13	5,28888 NR_2	

[1]. R désigne le revenu moyen perçu dans le premier décile au début de la première année (revenu fiscal du ménage égal à 24 900 francs, cf. tableau 7.3 ci-dessus), R_2 celui perçu dans le premier décile à la fin de la deuxième année.

[2]. Les coefficients multiplicateurs du temps de travail sont calculés ainsi: $1{,}015^2/[$(5° colonne du tableau/1° colonne du tableau) $1{,}025^2]$.

[3]. Les coefficients multiplicateurs du revenu par unité de travail sont calculés ainsi: coefficients multiplicateurs des revenus moyens/coefficients multiplicateurs du temps de travail.

Nous avons simulé une nouvelle répartition de l'emploi et des revenus en adoptant certaines valeurs pour le taux de croissance économique, le taux de croissance de la productivité et le délai pour résorber le chômage. Quelle justification peut-on donner à ces hypothèses?

Le taux de croissance de la production de 1,5% par an en moyenne correspond à la tendance basse de la croissance économique qu'ont connue la plupart des pays occidentaux au cours des deux dernières décennies. Ce taux est ainsi le plus souvent considéré par la plupart des observateurs comme le *seuil minimum intolérable* au-dessus duquel il faudrait absolument s'élever pour revivre les " Trente Glorieuses " à travers " Vingt Merveilleuses " [Izraelewicz, 1994]. Nous le choisissons donc à dessein comme le *seuil maximum tolérable* parce qu'il suffit largement pour couvrir les besoins nés de la croissance démographique des pays riches et accessoirement parce qu'il a une probabilité de réalisation à long terme beaucoup plus grande que des taux plus élevés.[1]

Le taux de croissance de la productivité horaire du travail de 2,5% que nous avons retenu correspond à la tendance actuelle en vigueur en Europe. Son niveau moins élevé par rapport à la période de l'après-guerre doit être relié à la moindre croissance économique. Le maintien d'une croissance économique et de gains de productivité modérés sont donc pour nous des hypothèses liées.[2]

Dans les différentes simulations que nous avons effectuées nous avons adopté un délai de 2 à 4 ans pour résorber le chômage en France. Est-ce un délai raisonnable? Sa brièveté ne peut-elle discréditer nos conclusions? Remarquons qu'il s'aligne sur ceux qui sont toujours annoncés, mais jamais respectés, par les responsables économiques et politiques.[3] Il nous paraissait important de tester son réalisme à travers une démarche alternative à toutes celles essayées jusqu'à maintenant. De plus, ce délai correspond à celui adopté par des simulations tentées ailleurs que les nôtres corroborent[4]. Notre simulation a simplement pour but de montrer que le financement de la création d'emplois nécessaires au recul important du chômage est possible même en l'absence de forte croissance économique.[5] Ce financement exigerait une réduction des inégalités de revenus dont plus de 70% de la population bénéficierait au détriment des titulaires de hauts revenus (dans le cas de notre troisième simulation: -7,3% sur 2 ans pour le 8° décile, - 15,6% pour le 9° décile, -37,8% pour le 10° décile). On ne pourrait adresser à ce changement le reproche d'égalitarisme puisque la progression des inégalités cesserait d'être exponentielle pour être simplement linéaire.

Conclusion.

---

1. Nous nous référons à l'étude toute récente de Maddison qui indique un taux de croissance annuel moyen du PIB de l'Europe occidentale de 2,2% pour la période 1820-1992 ainsi que pour 1973-1992, et un taux de croissance du PIB par habitant de 1,5% pour 1820-1992 et de 1,8% pour 1973-1992. Le taux de croissance moyen du PIB de la France pour 1973-1992 est de 1,7% par an, celui d'un échantillon de 12 pays d'Europe occidentale est de 1,8% [MADDISON, 1995, p. 62, 64].

2. Maddison fournit les taux de croissance annuels moyens de la productivité horaire du travail suivants pour la période 1973-1992: 2,7% en France et 2,3% dans 12 pays d'Europe occidentale [MADDISON, 1995, p. 80].

3. Pour prendre un exemple hors de la France, au cours de la négociation pour un nouveau "Pacte pour l'emploi" qui s'est déroulée en janvier 1996 entre le patronat et les syndicats allemands, l'objectif affiché était de diminuer d'ici l'an 2000 le chômage de la moitié des 4 millions aujourd'hui recensés.

4. Voir notamment: CONFAIS et al., 1993; NIKONOFF, 1995.

5. Pour une critique des objections à la réduction du temps de travail, voir HARRIBEY, 1996-b, p. 630-637.

Les problèmes nés du développement économique, ceux de l'exclusion et du chômage comme ceux des dégradations des écosystèmes, ne peuvent trouver de solution à l'intérieur de cette forme de développement. La soutenabilité peut prendre son sens si elle est conçue comme une question de répartition: répartition des ressources naturelles limitées entre les générations, répartition du travail et des richesses produites à l'intérieur d'une même génération. Au lieu de vivre dans les affres d'une croissance économique modérée, il est possible de tirer parti de cette situation pour enclencher une dynamique de transformation de la façon dont l'amélioration du bien-être est *appréhendée*[1]. Ainsi le principe de *responsabilité* à l'égard de la vie, le principe de *solidarité* entre les individus d'une même génération et avec ceux des générations futures, et le principe d'*économie* des ressources limitées et du travail humain, définissent-ils une éthique de la soutenabilité. Si ces principes étaient écartés, il faudrait craindre que le développement durable ne soit que la croissance durable, " slogan provocateur " [Daly, 1992, p. 11], et ne soit alors qu'un " concept alibi " [Latouche, 1994]. En revanche, s'ils étaient adoptés, un sérieux programme de recherche devrait s'ouvrir au sujet de la notion de besoins que la théorie économique n'a jamais su caractériser autrement que par l'affirmation simpliste *ils sont* (presque par nature) *illimités*, ce qui justifie d'avance la poursuite d'une croissance économique infinie. Finalement, les obstacles sur le chemin de la soutenabilité et de la justice sont moins économiques que sociaux, politiques et culturels.

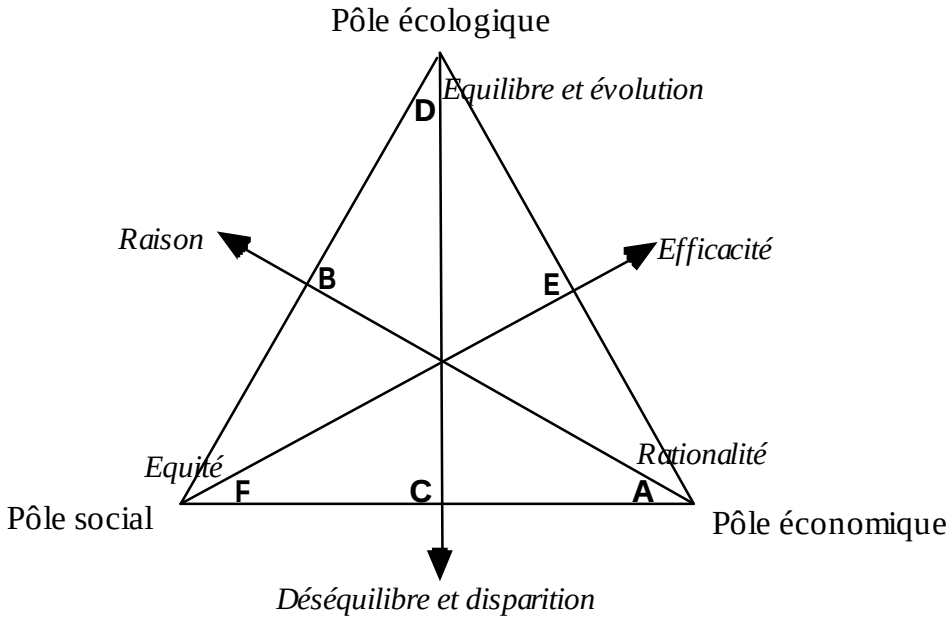
Cependant, une réserve par rapport à notre démarche s'impose. Pas plus qu'il n'y a de croissance économique infinie possible, il n'y a de réduction du temps de travail qui soit possible jusqu'à zéro: si la mise en place de processus de production les plus automatisés possibles pour réduire le travail à néant dégradait irrémédiablement la nature, cela conduirait aux mêmes contradictions que soumettre celle-ci pour augmenter indéfiniment la production; il serait ainsi dérisoire de vouloir gagner du temps en sacrifiant notre espace.

Une stratégie de soutenabilité est donc la gestion d'une tension entre trois pôles: économique, social et écologique. Du pôle de l'économie (économie ici dans le sens capitaliste du terme) part un axe orienté sur les caractères *rationnel/raisonnable*, du pôle social part un axe portant les caractères *équitable/efficace*, et du pôle écologique part un axe portant les caractères *équilibre et évolution/déséquilibre et disparition*. La particularité de ce triangle est d'être assez tragique parce que le plus probable est qu'il ne soit pas possible de réunir à la fois la rationalité économique (celle de la rentabilité), la justice sociale et l'équilibre écologique. Toutefois, la figuration sous forme tripolaire évite de définir les tensions et l'arbitrage à rendre de façon bilatérale: aucun pôle ne s'oppose à un autre sans médiation du troisième.

Plus on se situe près du point A, plus la situation est insoutenable sur les plans écologique et social; à l'opposé, le point B correspond à une soutenabilité parfaitement équilibrée. Les points C, D, E, F correspondent à des situations intermédiaires.

1. Dans les deux sens du verbe.

Schéma 2: Le triangle tragique de la soutenabilité



L'exigence de soutenabilité, tant écologique que sociale, étant antagonique avec la marchandisation du monde conduite par le capital, les économistes seraient bien inspirés d'accepter la réouverture de la discussion sur l'état stationnaire, de telle sorte qu'une décélération de la croissance soit organisée, à court terme dans les pays riches et après une phase transitoire dans les pays pauvres, assortie d'une répartition beaucoup moins inégalitaire. Cela suppose une déconstruction de notre imaginaire collectif bâti sur l'assimilation du mieux-être au plus avoir, une clarification des notions floues et pourtant couramment employées comme la pauvreté ou les besoins essentiels. Mais cela suppose surtout la remise à l'ordre du jour de la critique de l'économie politique, ouverte par Marx [1965, 1968], mais laissée en suspens parce que la critique des rapports sociaux et de la marchandisation du monde doit aujourd'hui s'accompagner de la critique de l'idéologie de la rationalité économique afin de questionner le phénomène et le mythe du progrès. La théorie économique traditionnelle s'attachait et s'attache à laisser entendre qu'il suffit pour faire reculer la pauvreté de partager le surplus de croissance; ce pourrait être vrai si la prémonition de Paul Valéry qui date de 1931 ne se révélait de plus en plus exacte: " Le temps du monde fini commence "[1]. Le temps et l'espace sont les deux limites fondamentales à l'action humaine.

[1]. VALERY, 1960, p. 923.

Bibliographie.

- ALLAIS M., 1953, " Fondements d'une théorie positive des choix comportant un risque et critique des postulats et axiomes de l'école américaine ", *Econométrie*, Collection des Colloques internationaux du CNRS, vol. XL, Paris.
- *Alternatives économiques*, 1992, " Les chiffres de l'économie ", Hors Série, n° 14, 4° trimestre.
- ARIES P., *L'homme devant la mort*, Paris, Seuil, 1977.
- ARTUS P., PERROUX C., 1981, " Fonctions de production avec facteur énergie: estimations pour les grands pays de l'OCDE ", *Annales de l'INSEE*, n° 44, p. 3-38.
- Banque Mondiale, 1992, *Rapport sur le développement dans le monde, Le développement et l'environnement*, Washington.

1995-a, *Rapport sur le développement dans le monde 1995, Le monde du travail dans une économie sans frontières*, Washington.

1995-b, *The World Bank Atlas 1996*, Washington.
- BAUMOL W.J., 1991, *Perfect markets and easy virtue, Business ethics and the invisible hand* , Oxford, Blackwell.
- BONNIEUX F., LE GOFFE P., VERMERSCH D., 1995, " La méthode d'évaluation contingente: application à la qualité des eaux territoriales ", *Economie et Prévision*, " Agriculture et environnement ", n° 117-118, 1/2, p. 89-106.
- BOWLES S., GINTIS H., 1995, " Améliorer la productivité par une répartition égalitaire ", *Revue internationale du travail*, vol. 134, n° 4-5, Genève, BIT, p. 621-650.
- BRESSON Y., 1993, *L'après-salariat, Une nouvelle approche de l'économie*, Paris, Economica, 2° éd.
- CASSIERS I., 1995, " Comptes et légendes: les limites de la comptabilité nationale ", *Reflets et perspectives de la vie économique*, décembre, reproduit dans *Problèmes économiques*, n° 2467, 10 avril 1996.
- C.M.E.D (Commission mondiale sur l'environnement et le développement), Rapport Brundtland, *Notre avenir à tous*, Montréal, Fleuve, 1987.
- COASE R.H., 1960, " The problem of social cost ", *The Journal of Law and Economics*, 3° année.
- CONFAIS E., CORNILLEAU G., GUBIAN A., LERAIS F., STERDYNIAK H., 1993, " 1993-1998: Veut-on réduire le chômage? ", *Lettre de l'OFCE, Observations et diagnostics économiques*, n° 112, 3 mars.
- COSTANZA R., 1989, " What is ecological economics? ", *Ecological Economics*, february, vol. 1, n° 1, p. 1-8.
- DALY H.E., 1992, " Il n'y a pas de croissance durable ", *Transversales Science/Culture*, n° 13, janvier-février.
- DELACHE X., GASTALDO S., 1992, " Les instruments des politiques d'environnement ", *Economie et Statistique*, " L'économie de l'environnement ", n° 258-259, octobre-novembre, p. 27-34.
- DESAIGUES B., POINT P., 1990-a, " Les méthodes de détermination d'indicateurs de valeur ayant la dimension de prix pour les composantes du patrimoine naturel ", *Revue économique*, vol. 41, n° 2, mars, p. 269-319.

1990-b, " L'économie du patrimoine naturel: quelques développements récents ", *Revue d'économie politique*, vol. 100, n°6, novembre-décembre, p. 707-785.
- DOOHAN J., 1994, " Chômage: un niveau encore jamais atteint ", *Travail, Le magazine de l'OIT*, n° 8, juin, p. 24-27.
- DUPUY J.P., 1991, " Temps du projet et temps de l'histoire ", dans BOYER R., CHAVANCE B., GODARD O. (sous la dir. de), *Les figures de l'irréversibilité en économie*, Paris, Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, p. 97-134.
- EL SERAFY S.,1989, " The proper calculation of income from depletable natural resources ", dans AHMAD Y., EL SERAFY S., LUTZ E. (ed.), *Environmental accounting for sustainable development*, A UNEP-World Bank Symposium, Washington D.C.

1994, " Environmental accounting for a sustainable development: a neoclassical approach ", Symposium international, Paris, 16-18 mars 1994, " Modèles de développement soutenable, Des approches exclusives ou complémentaires de la soutenabilité? ", Université Panthéon-Sorbonne, C3E (Centre Economie-Espace-Environnement), AFCET, volume I, p. 57-71.
- FACCHINI F., 1994, " L'évaluation du paysage: revue critique de la littérature ", *Revue d'économie régionale et urbaine*, n° 3, p. 375-402.
- FAUCHEUX S., FROGER G., 1993 , " Le "revenu national soutenable": indicateur de soutenabilité ou du coût de la soutenabilité? ", 5° Colloque de comptabilité nationale de l'Association de Comptabilité Nationale, Paris 13, 14, 15 décembre, C3E-METIS, Cahier n° 93-23.

1994, " Le "revenu national soutenable" peut-il être un indicateur de soutenabilité? ", *Revue française d'économie*, printemps, vol. IX, n° 2, p. 3-37.

- FAUCHEUX S., NOEL J.F., 1992, " Le calcul économique peut-il venir au secours d'une politique de lutte contre l'effet de serre? ", *Revue française d'économie*, vol. VII, n° 1, hiver, p. 35-84.

1995, *Economie des ressources naturelles et de l'environnement*, Paris, A. Colin.

- FERRY J.M., 1995, *L'allocation universelle, Pour un revenu de citoyenneté*, Paris, Editions du Cerf.

- FOLLEA L., 1996, " Un rapport dénonce la surconsommation de somnifères et de tranquillisants en France ", *Le Monde*, 30 mars.

- FOTTORINO E., 1992, " L'écologie pour le développement ", Le Monde, 19 mai.

- GEORGESCU-ROEGEN N., *The entropy law and the economic process*, Cambridge, Harvard University Press, 1971.

1995, *La décroissance: Entropie-Ecologie-Economie*, 1979, 2° éd. fr., Paris, Sang de la terre.

- GODARD O., 1991, " L'action face au problème du changement climatique: controverses économiques, enjeux politiques ", Working paper, CIRED, Paris.

- GORZ A., 1988, *Métamorphoses du travail, Quête du sens, Critique de la raison économique*, Paris, Galilée.

- GROSCLAUDE P., 1996, " Comptabilité nationale et indices d'environnement ", dans ARCHAMBAULT E., ARKHIPOFF O., (éd.), *Mesure et valeur en comptabilité nationale*, Paris, Economica, p. 393-407.

- GUILLAUMAT-TAILLIET F., MALPOT J.J., PAQUEL V., 1996, " Le patrimoine des ménages: répartition et concentration ", dans INSEE, *Données sociales 1996, La société française*, p. 354-362.

- HARRIBEY J.M., 1996-a, "Théorie de la justice, revenu et citoyenneté", *La Revue du M.A.U.S.S. semestrielle*, "Vers un revenu minimum inconditionnel?", n° 7, 1er semestre, p. 188-198, extrait reproduit dans *Problèmes économiques*, n° 2489, 9 octobre 1996.

1996-b, "Développement soutenable et réduction du temps de travail, Analyse critique appliquée au cas de la France", Thèse de doctorat en sciences économiques, Université de Paris I - Panthéon - Sorbonne.

- HARTWICK J.M., " Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources ", *American Economic Review*, 1977, vol. 67, n° 5, p. 972-974.

- HATEM F., 1990, " Le concept de "développement soutenable" ", CEPII, *Economie prospective internationale*, La Documentation Française, n° 44, 4° trimestre, p. 101-117

- HENRY C., 1974, " Option value in the economics of irreplaceable assets ", Symposium on the economics of exaustible resources, *Review of Economic Studies*, vol. 41, n° 3, p. 89-104.

1974, " Investment decisions under uncertainty: The irreversibility effect ", *American Economic Review*, december, vol. 64, p. 1006-1012.

- HOTELLING H., 1931, " The economics of exhaustible resources ", *Journal of Political Economy*, vol. 39, n° 2, p. 137-175.

- HUETING R., BOSCH P.R., 1994, " Sustainable national income in the Netherlands: the calculation of environmental losses in money terms ", Symposium international, Paris, 16-18 mars 1994, " Modèles de développement soutenable, Des approches exclusives ou complémentaires de la soutenabilité? ", Université Panthéon-Sorbonne, C3E (Centre Economie-Espace-Environnement), AFCET, volume I, p. 43-56.

- INSEE, 1987, 1993-1994, 1995-1996, *Tableaux de l'Economie Française*.

1995-a, " Revenus et patrimoine des ménages ", *Synthèses*, n°1, juin.

1995-b, " Comptes et indicateurs économiques, Rapport sur les Comptes de la Nation 1994 ", *Economie générale*, n° 109-110-111, juin.

- IZRAELEWICZ E., 1994, " Les "vingt merveilleuses" ", *Le Monde*, 17 décembre.

- JONAS H., 1990, *Le principe responsabilité, Une éthique pour la civilisation technologique*, 1979, éd. fr. Paris, Ed. du Cerf.

- KRUTILLA J.V., 1967, " Conservation reconsidered ", *American Economic Review*, vol. 47, p. 777-786.

- KRUTILLA J.V., FISHER A.C., 1975, " The economics of natural environments: Studies in the valuation of commodity and amenity resources ", Baltimore, John Hopkins University Press.

- LATOUCHE S.,1986, *Faut-il refuser le développement?* , Paris, PUF.

1994, "Développement durable: un concept alibi, Main invisible et mainmise sur la nature", *Revue Tiers-Monde*, tome XXXV, n° 137, janvier-mars, pp. 77-94.

1995, *La mégamachine, Raison technoscientifique, Raison économique et mythe du progrès*, Paris, La Découverte/M.A.U.S.S.

- MADDISON A., 1995, *L'économie mondiale, Analyse et statistiques*, Etudes du Centre de Développement de l'OCDE, Paris.

- MARX K., 1965, *Le Capital, Livre I*, 1867, dans *Oeuvres*, Paris, Gallimard, La Pléiade, tome 1.

1968, *Le Capital, Livre II, Livre III*, 1885, dans *Oeuvres*, Paris, Gallimard, La Pléiade, tome 2.
- MERAL P.,1995, " L'équité intergénérationnelle en économie de l'environnement: réflexion critique de l'utilisation de la théorie de la justice de Rawls par l'analyse standard ",*Economie appliquée*, " Quelle économie pour l'environnement", tome XLVIII, n° 2, pp. 305-333.
- MORRIS D.M., 1979, " Measuring the condition of the world's poor: the Physical Quality of Life Index ", Washington, Pergamon Policy Studies-Overseas Development Council.
- NIKONOFF J., 1995, *La République du droit à l'emploi pour chacun*, Paris, Un Travail pour Chacun.
- NORTON B.G., 1989, " Intergenerational equity and environmental decisions: a model using Rawls' veil of ignorance ", *Ecological Economics*, vol. 1, n° 2, mai, p. 137-159.
- O.C.D.E., 1993, *Données OCDE sur l'environnement*, Compendium.
- O.I.T., 1995, *L'emploi dans le monde 1995*, Rapport du Bureau International du Travail, Genève, février.
- PASSET R., 1985, " L'économie: des choses mortes au vivant ", dans *Encyclopædia Universalis*, Symposium, *Les enjeux*, p. 831-841.
1996, *L'économique et le vivant*, Paris, Payot, 1979, 2° éd. Paris, Economica.
- PEARCE D.W., 1976, *Environmental economics*, London, Longman.
1987, " Fondations of an ecological economics ", *Ecological Modelling*, 38, pp. 9-18.
1991, " Toward the sustainable economy: Environment and economics ", *The Royal Bank of Scotland Review*, décembre, reproduit dans *Problèmes économiques*, n° 2278, 3 juin 1992, sous le titre " Economie et environnement: vers un développement durable ".
- PEARCE D.W., ATKINSON G.D., 1993, " Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of "weak" sustainability ", *Ecological Economics*, vol. 8, n° 2, p. 103-108.
- PEARCE D.W., MARKANDYA A., 1989, *L'évaluation monétaire des avantages des politiques de l'environnement*, Paris, OCDE.
- PEARCE D.W., WARFORD J.J., 1993, *World without end, Economics, environment, and sustainable development*, Washington, The World Bank, New-York, Oxford University Press.
- PESKIN H.N., 1991, " Alternative environmental and resource accounting approaches ", dans COSTANZA R. (dir.), *Ecological Economics: The science and management of sustainability*, New York, Columbia University Press.
- PIGOU A., 1958, *The economics of welfare*, London, Macmillan, 1920, éd. fr. *L'économie de bien-être*, Paris, Dalloz.
- PILLET G., 1993, *Economie écologique, Introduction à l'économie de l'environnement et des ressources naturelles*, Genève, Georg Editeur.
- P.N.U.D., 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, *Rapport mondial sur le développement humain*, Paris, Economica.
- POINT P., 1990, " Introduction ", *Revue économique*, " Economie de l'environnement et du patrimoine naturel ", vol. 41, n° 2, mars, p. 181-194.
1991, " Le prix de la nature ", *Cahiers Français*, " Environnement et gestion de la planète ", n° 250, mars-avril, p. 39-44.
1992, " Les services rendus par le patrimoine naturel: une évaluation fondée sur des principes économiques ", *Economie et Statistique*, " L'économie de l'environnement ", n° 258-259, octobre-novembre, p. 11-18.
- RAWLS J., 1987, *Théorie de la justice*, The Belknap Press of Harvard University Press, 1971, éd. fr. Paris, Seuil.
- REPETTO R., 1989, " National accounts and the environment ", OCDE, Joint Seminar on the economics of environmental issues, octobre.
- SACHS W., 1992, *Environment*, dans SACHS W. (ed.), *The development dictionary, A guide to knowledge as power*, London & New Jersey, Zed Books Ltd, Johannesburg, Witwatersrand University Press, 1993, 4° impression 1995, p. 26-37.
1993-a, " Global ecology and the shadows of "development" ", dans SACHS W. (ed.),*Global ecology, A new arena of political conflict*, London & New Jersey, Zed Books Ltd, Fernwood publishing, Halifax, Nova Scotia, p. 3-21.
1993-b, " Le ombre dello sviluppo sull'ecologia ", *Capitalismo, Natura, Socialismo*, Anno 3, n° 7, marzo, Roma, Datanews.
- SEN A., 1993, *Ethique et économie, Et autres essais*, Paris, PUF.
- SERRES M., 1990, *Le contrat naturel*, Paris, F. Bourin.
- SOLOW R.M., 1974, " The economics of resources or the resources of economics ", *American Economic Review*, vol. 64, n° 2, p. 1-14.
1992, " An almost practical step toward sustainability, resources for the future ", 40th anniversary lecture, Washington D.C., R.F.F.
- TOMAN M.A., PEZZEY J., KRAUTKRAEMER J., 1994, " Neoclassical economics and "sustainability" ", Symposium international, Paris, 16-18 mars 1994, " Modèles de développement soutenable, Quels apports pour la recherche d'un

développement soutenable? ", Université Panthéon-Sorbonne, C3E (Centre Economie-Espace-Environnement), AFCET, volume I, p. 3-25, traduit sous le titre: " L'économie néo-classique face à la "soutenabilité" ", *Economie appliquée*, Revue de l'ISMEA, " Quelle économie pour l'environnement? ", tome XLVIII, n°2, 1995, p. 25-57.
- VALERY P., 1960, *Avant-propos à Regards sur le monde actuel et autres esais*, 1931, Paris, Gallimard, La Pléiade, tome 2.
- VAN PARIJS P., 1995, *Sauver la solidarité*, Paris, Ed. du Cerf.
- VON NEUMANN J., MORGENSTERN O., 1944, *Theory of games and economic behaviour*, New York, Princeton University Press, John Wiley & Son, 3° éd., 1967.
- WEISBROD B., 1964, " Collective consumption services of individual consumption goods ", *Quaterly Journal of Economics*, vol. 78, n° 3, p. 471-477.