Croissance et ressources économiques

Autor(en): **Beckermann, Wilfred**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales**

Band (Jahr): **34 (1976)**

Heft 2

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-137693

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Croissance et ressources économiques [1]

Wilfred Beckerman,
professeur, Collège de Balliol,
Oxford

Aussi étrange que cela puisse paraître, pour réjouissant et optimiste que soit mon message, il reçoit immanquablement le plus mauvais accueil de la part des universitaires et du grand public. Mon propos habituel est de démontrer qu'il n'y a pas de raison de prévoir un arrêt de la croissance économique — sans parler de l'existence de l'humanité — qui résulterait de l'épuisement subit des réserves de matières premières ou de quelqu'une des « limitations à la croissance », suggérées et popularisées récemment par le Club de Rome. Contrairement à ce que l'on serait en droit d'attendre, mes propos sont en général loin de provoquer l'enthousiasme. Bien des gens s'obstinent en effet à croire que la croissance économique est non seulement indésirable, mais aussi impossible ; je les indispose en repoussant les prédictions « apocalyptiques » du Club de Rome ou d'autres futurologues.

Sans doute pourra-t-on invoquer, à la décharge de ces pessimistes, la monotonie de leur existence ou l'ennui de leur vie professionnelle : l'image d'une humanité marchant au bord du précipice apporte en quelque sorte le frisson qui leur fait défaut ; ils se réconfortent en s'imaginant qu'ils vivent dangereusement. Il est donc bien irritant d'entendre ce pauvre économiste de Beckerman, qui s'évertue à démontrer qu'il n'y a en fait rien à craindre du futur et que l'épuisement des réserves de matières premières n'est pas au nombre des dangers à redouter !

La plupart des gens ont accepté l'idée qu'une croissance ininterrompue se traduirait prochainement par une pénurie de matières premières, lorsqu'il apparut que cela avait été scientifiquement démontré par Meadows et ses amis, dans le premier rapport du Club de Rome (en utilisant un modèle d'analyse de systèmes déjà développé par Jay Forrester [2]). Ce rapport s'efforçait, avec succès d'ailleurs, de submerger le lecteur sous une avalanche scientifique qui prenait la forme prétentieuse de diagrammes et d'équations tirés de l'ordinateur. Ces résultats reposent sur un modèle constitué d'un ensemble de variables — niveaux de population, production alimentaire, ressources épuisables, pollution, capitaux — et d'un certain nombre d'équations décrivant les relations entre ces variables, ainsi que leur évolution dans le temps. Nombreux également sont les « effets de rétroaction » existant entre ces variables : par exemple, les liens entre la croissance de la population et les réserves alimentaires, l'accumulation

[1] D'après une conférence donnée à l'IMEDE, Institut pour l'étude des méthodes de direction de l'entreprise, Lausanne ; septembre 1975.

[2] Meadows, Meadows, Randers, et Behrens : *The Limits to Growth*, New York 1972.

des capitaux et la raréfaction des ressources, la pollution et la santé ou la population, etc. Ces « effets de rétroaction » sont soit positifs, soit négatifs suivant qu'ils tendent à renforcer ou au contraire à s'opposer à la modification initiale d'une variable. Ainsi, la croissance de la population provoque une baisse des réserves de nourriture par personne, toutes choses égales par ailleurs, ce qui fait augmenter la mortalité et, *in fine,* baisser la population. C'est là un « effet de rétroaction négatif » familier aux adeptes de Thomas Malthus.

Je n'ai aucune objection particulière à ce modèle. J'aurais toutefois préféré un exposé plus explicite du fonctionnement de certains de ses composants. Mais il ne permet pas de conclure d'une façon aussi alarmiste.

Tout d'abord, l'approche générale des *Limites à la Croissance* prouve l'incapacité de ses auteurs à comprendre qu'un seul modèle mathématique, sans apport empirique, ne permet aucune conclusion quant à l'évolution réelle des phénomènes. Il est clair, en effet, que si la demande pour une ressource, telle par exemple que la terre qui n'est disponible qu'en quantité limitée, croissait d'une manière exponentielle, celle-ci viendrait à épuisement. Mais il en a été ainsi depuis l'origine des temps, aussi bien dans la Grèce antique que de nos jours. Depuis le siècle de Périclès, cela n'a jamais fait obstacle à la croissance économique [3].

Un autre argument est fréquemment utilisé à ce propos : étant donné la limitation des ressources disponibles, les pays les plus pauvres ne peuvent y recourir dans la même mesure que les pays les plus riches. Ceci ne devrait pas nous impressionner car, déjà sous Périclès, en admettant que les revenus ne fussent pas distribués de manière équitable et compte tenu des ressources existantes et du savoir-faire technologique, il n'était pas possible à tout le monde d'être aussi riche que les individus à revenus élevés [4]. Il ne s'agit finalement là que d'une proposition mathématique de nature tautologique ; le fait qu'elle ait été émise à cette époque n'a pas fait obstacle à la croissance économique et ceci pour les 2500 années suivantes. Il n'y a donc pas de raison de croire que la croissance économique ne se poursuivra pas au cours des 2500 prochaines années alors que la même proposition continue d'être avancée.

Cependant, non seulement la logique de la croissance exponentielle, des interrelations, des effets de rétroaction positifs et négatifs, etc., ne nous apprend rien sur les phénomènes réels, mais il n'y a pour les économistes rien de neuf dans la logique interne ou dans la structure de tels systèmes interactifs et autres modèles itératifs voire instables. Il existe sur ce sujet une abondante littérature économique relative en particulier aux cycles économiques, aux modèles d'équilibre de la croissance, ou à la dynamique économique en général ; quiconque désire acquérir une connaissance même superficielle sur ce sujet s'en rendra rapidement compte. Puisque nous sommes à Lausanne, la cité où a vécu et enseigné le grand Walras, il est inutile d'insister sur ce point.

---

[3] Un Club de Rome (ou d'Athènes) qui se serait réuni au Ve siècle avant J.-C. aurait certainement prédit la fin du monde, vu la pénurie croissante de bois et la surpopulation d'Athènes (voir A. French : *The Growth of the Athenian Economy,* Londres 1964). Il aurait probablement conclu à la nécessité pour l'humanité d'abandonner sa recherche du bien-être matériel et de renoncer à l'espoir que chacun ait sa propre maison de bois, son Poséidon en bronze dans le jardin et son Lethykos en albâtre sur le coin de la cheminée.

[4] Je suis redevable à Lord Ashby d'avoir attiré mon attention sur ce point.

N'importe quel scientifique désireux d'apprendre de quelle façon les économistes appliquent leurs modèles réalisera vite que si ces économistes veulent le faire d'une manière concrète, ils prennent des précautions fabuleuses pour estimer les coefficients de leurs équations sur la base de données réelles. De plus, on a développé au cours des deux ou trois dernières décennies des techniques économétriques extrêmement avancées afin d'améliorer les estimations, compte tenu des difficultés inhérentes à l'utilisation de données historiques souvent inadéquates. Je pense que mes collègues économétriciens admettront avec moi qu'il reste à surmonter d'énormes difficultés avant que l'on puisse vraiment se fier à la formulation d'équations pourtant simples, reliant par exemple la production d'un certain produit aux principaux facteurs de production utilisés et ceci bien qu'un très grand nombre d'études extrêmement brillantes aient été réalisées. Il faut en effet surmonter de grandes difficultés en vue d'obtenir une mesure précise de l'évolution technologique, des modifications de prix et de qualités des divers intrants et extrants.

Le livre de Meadows procède pourtant comme si les difficultés de nature statistique, et d'autres encore, avaient été surmontées : les auteurs indiquent, juste en passant, avoir pris en compte les effets des augmentations de prix des ressources devenues rares sur leur disponibilité, par le biais d'un accroissement de leur recherche et d'un remplacement par d'autres produits. Leurs calculs, disent-ils, « tiennent compte des nombreuses interrelations de certains facteurs : modifications de qualité des minerais, coûts de production, utilisation de nouvelles techniques d'extraction, élasticité des besoins des consommateurs et remplacement par d'autres ressources ». Ces résultats, qui seraient d'une importance fantastique pour les économistes qui butent depuis des décennies sur certains problèmes liés à des modèles bien moins complexes, n'ont même pas été publiés. Il en a tout juste été fait état dans des documents à usage interne présentés au cours d'une conférence sur la simulation par ordinateur tenue à Boston en 1971. C'est comme si je publiais un ouvrage scientifique déclarant que, du fait de l'instabilité croissante des particules sub-atomiques, la fin du monde était imminente et que je mentionnais incidemment que, pour démontrer ce fait, il fallait simplement surmonter une légère difficulté liée au principe d'incertitude d'Heisenberg, et que, ne voulant pas ennuyer mes lecteurs, je conseillais aux personnes vraiment intéressées de consulter pour plus de détails un exposé que j'aurais fait lors d'une conférence à la section des cheminots des Jeunesses Ouvrières Chrétiennes.

Les conclusions qu'ils tirent d'un risque éventuel d'épuisement des matières premières reposent en fait sur une logique tout aussi chancelante. A supposer que nous soyons réellement menacés par une pénurie, pourquoi serait-ce donc si grave ? Après tout, comme je l'ai dit précédemment, une certaine croissance économique a pu être maintenue jusqu'à maintenant, malgré une totale pénurie de « Beckermonium », matière ainsi baptisée du nom de mon grand-père, qui n'a pas su la découvrir au XIXe siècle. Nous pouvons en fait vivre très bien sans de nombreux produits qui n'ont jamais été découverts. Car, en vérité, les produits sans lesquels nous pouvons vivre sont beaucoup plus nombreux que ceux avec lesquels nous vivons. C'est ce qui s'appelle en jargon économique « apprendre à faire sans ». En d'autres termes, est-il réellement pensable que, si par exemple le nickel n'avait jamais été découvert, la civilisation moderne que nous connaissons n'eût jamais vu le jour ?

Certes, il est vrai que si nous nous trouvions *soudain* privés de pétrole ou de minerai de fer, comme dans un roman de science-fiction où un microbe extra-terrestre se nourrirait de minéraux ou détruirait toute la végétation, ce serait un désastre. Mais cela ne se produit que dans la science-fiction. Je pense que nos faiseurs de prévisions « apocalyptiques » ont tort pour trois raisons. Tout d'abord, pour des gens qui font tant de bruit autour de leur découverte du concept grandiose « d'effet de rétroaction », ils n'accordent en définitive que bien peu d'attention aux effets économiques de rétroaction négatifs qui bouleverseraient tout leur système. J'entends par là toutes les incitations à conduire de nouvelles recherches, à procéder à des recyclages et à utiliser des produits de remplacement au fur et à mesure que le prix d'un matériau augmenterait du fait de sa raréfaction [5].

En second lieu, le fait que les réserves de telle matière première X, au taux actuel de consommation, seraient épuisées dans 50 ans, ou que les réserves d'une autre matière ne couvriraient nos besoins que pendant 70 ans encore, ne devrait pas nous alarmer. Pourquoi, en effet, les entreprises ayant recours aux services de géologues prospecteraient-elles des réserves devant durer autant que l'humanité, pour l'éternité. Peut-on, par exemple, penser sérieusement que des géologues seraient chargés de prospecter de nouveaux gisements de cuivre si les réserves connues étaient estimées à 20 000 ans ? Depuis toujours, le niveau des réserves existantes a été exprimé sous la forme de périodes de temps de quelques décennies (avec quelques exceptions, comme pour le minerai de fer ou le charbon). Pourtant, au fur et à mesure que les années passaient, et que les réserves connues s'épuisaient, il devenait rentable de prospecter de nouveaux gisements et de développer des techniques nouvelles pour les exploiter. A vrai dire, la concentration naturelle de métaux de base dans le premier kilomètre et demi de croûte terrestre est telle (comme l'indiquent de nombreux échantillons pris au hasard) que l'on peut en estimer la contenance à près d'un million de fois les ressources connues [6]. Ces dernières pouvant assurer notre approvisionnement pour à peu près 100 ans, nous pouvons donc dire que nous en avons encore pour une centaine de millions d'années en tout. Il n'est peut-être pas possible actuellement de creuser la croûte terrestre sur une profondeur d'un kilomètre et demi en tous les points du globe ; je suis cependant certain que d'ici l'an 100 000 000 A.D. nous aurons trouvé une solution ! S'il nous paraît impensable que le montant des réserves potentielles s'élève à un million de fois celui des réserves connues, songeons que les réserves prouvées représentent probablement près d'un million de fois celles qui étaient connues au temps de Périclès.

Pratiquement, prétendre que nos ressources sont « limitées » ne signifie rien, et n'implique aucune décision qui soit de notre ressort, compte tenu des périodes de temps que l'espèce humaine est à même de prendre en considération. La seule question intéressante est donc de savoir si, sur un laps de temps influençable par des décisions

---

[5] Une brochure publiée dernièrement par Neil Jacoby et F. G. Pennance, *The polluters — industry or government* (Londres 1972), se réfère à des études récentes conduites par le groupe « Resources for the Future » ; on y dément l'existence de limites prévisibles aux réserves en ressources de base naturelles, y compris en énergie, au niveau actuel des prix.

[6] Estimation faite par le « Commodities Research Unit » (Londres), d'après des informations sur les concentrations en métaux sur la surface terrestre publiées dans la dernière édition de l'*Encyclopaedia britannica*.

humaines, l'accroissement des besoins en matières premières et en ressources sera plus important que les réserves disponibles. La réponse à cette question est « non ». Les raisons d'une telle sérénité sont claires : toutes les prédictions antérieures relatives à une pénurie mondiale de certaines ressources de base se sont révélées totalement fausses. Et elles ont été nombreuses dans le passé.

Par exemple, il y a une centaine d'années, un de mes distingués prédécesseurs à la chaire d'économie politique de l'University College de Londres, l'économiste Stanley Jevons, prévoyait une inévitable pénurie de charbon à brève échéance. Bien que la demande de charbon ait depuis lors augmenté bien au-delà de ce que Jevons avait anticipé, on estime maintenant que les réserves mondiales connues de charbon s'élèvent à 600 ans environ.

Dernièrement, un rapport de la Banque Mondiale publiait une étude datée de 1929 qui concluait : « Si l'on ne change pas de technique et si le prix de 3 cents par livre à Londres ne se modifie pas, les ressources mondiales de plomb ne pourront satisfaire longtemps le niveau de demande actuelle. » Ce rapport soulignait que maintenant, 43 ans plus tard, personne n'était inquiété par une pénurie de plomb. Bien plus, certains craignent même qu'il y en ait trop. Cette même étude de 1929 concluait également que « les ressources connues d'étain ne devraient pas pouvoir satisfaire les demandes toujours croissantes des nations industrielles pendant plus de 10 ans [7] ». Et voilà que, 40 ans plus tard, le rapport angoissé du Club de Rome sur *Les limites de la croissance* établit que les réserves existantes et « connues » d'étain ne suffiront que pour 15 ans. Cette appréciation est donc plus optimiste que celle de 1929 qui estimait que les réserves n'étaient suffisantes que pour 10 ans. Si l'on continue ainsi, nos réserves d'étain, aux environs de l'an 2100, ne seront que de 30 ans. Il semblerait donc que nous devions encore attendre quelques millions d'années pour que les réserves d'étain puissent être considérées comme étant illimitées. Utilisons donc d'abord les réserves de 1929 qui étaient prévues pour durer 10 ans.

Il faut toutefois relever ici un fait purement historique. D'autres réserves minérales sont constamment découvertes, de nouveaux procédés sont mis au point, quelles qu'aient été la rapidité et la durée de la croissance de la demande. Cette observation, se heurte en général à la réponse suivante : « Oui, c'est vrai, mais la croissance s'accélère et la cadence de consommation des matières premières est incomparablement plus grande que par le passé. » D'abord, ces arguments purement qualitatifs restent vagues et n'ont de ce fait qu'une valeur limitée. De plus, ils ne font référence qu'à la relation entre les taux de croissance ou les niveaux de consommation actuels et passés. Ils ignorent la relation entre les modifications de la demande et les modifications de l'offre. Et c'est bel et bien cette relation-là qui importe. En effet, un accroissement plus rapide de la demande que par le passé ne pourrait entraîner une aggravation de la situation que si l'accélération de la demande n'était pas équilibrée par une accélération de l'offre. En d'autres termes, une affirmation qui privilégie le point de vue de la demande ne prouve pas un risque de pénurie. Pas plus que l'affirmation tout aussi exacte que l'offre est plus élevée qu'autrefois ne prouve que la pléthore est inévitable.

---

[7] B.I.R.D. : *Report on the Limits to Growth,* Washington, D.C.

Rappelons, pour illustrer cet argument quelque peu abstrait, comment se sont développées dans le passé certaines réserves de matériaux en dépit d'une accélération de la demande. Au cours du XIXe siècle, la consommation de cuivre se trouve multipliée par 40. Vers la fin du siècle, la croissance annuelle de la demande de cuivre passait de 3,3 % environ, en moyenne pour le siècle entier, à 6,4 % en moyenne pour la période 1890-1910. La consommation annuelle avait été d'environ 16 000 tonnes pendant la première décennie du XIXe siècle. Au XXe siècle, au cours de la période correspondante, elle était passée à plus de 700 000 tonnes. La consommation de cuivre croissait si rapidement que les réserves « connues » auraient été épuisées plus d'une fois pendant ce XIXe siècle si de nouvelles sources n'avaient pas été découvertes entre-temps. Les réserves connues étaient pourtant plus importantes à la fin du XIXe siècle qu'à son début [8].

Mais ce n'est pas tout. L'histoire se répète : alors que notre génération connaît des taux de croissance économique soi-disant sans précédent, les ressources ont encore augmenté pour satisfaire la demande. Ainsi, les réserves de cuivre connues en 1945 étaient estimées à 100 millions de tonnes ; 93 millions de tonnes étaient extraits pendant les 25 années suivantes. Ainsi, si l'on acceptait les analyses présentées par nos économistes de l'apocalypse, il n'y aurait maintenant pratiquement plus de cuivre. Alors que j'écris ces lignes, on en serait à extraire les quelques derniers fragments précieux à un coût astronomique. Il n'en est rien ! Les réserves actuelles connues sont de plus de 300 millions de tonnes, c'est-à-dire trois fois plus qu'il y a 25 ans ! Alors que la consommation de cuivre a triplé pendant ces 20 dernières années, les réserves connues sont encore plus grandes qu'elles ne l'étaient à l'origine.

Pourquoi ces prédictions de pénurie se sont-elles révélées fausses et pourquoi les réserves ont-elles toujours suivi tant bien que mal une demande sans cesse croissante ? Ces deux questions sont reliées. Les comparaisons entre les réserves existantes et la demande ne prennent pas en considération le fait que l'on chercherait et l'on trouverait de plus vastes ressources si la nécessité s'en imposait. En d'autres termes, les réserves estimées à un moment quelconque ne font pas état des réserves réelles, c'est-à-dire de tout ce qui pourra jamais être découvert, indépendamment de la demande, du prix et du progrès technique.

Il n'a jamais été utile de s'assurer des réserves qui couvriraient des besoins illimités, ni même ceux d'une période intermédiaire, de 100 millions d'années, ou même de 1000 ans. La demande peut toujours augmenter momentanément plus vite que l'offre, et les prix rester relativement stables. Mais à long terme les prix varieront pour ramener un équilibre entre l'offre et la demande. Il en résultera, par effet de rétroaction, une incitation à prospecter de nouvelles réserves. De tels phénomènes sont innombrables : ils peuvent également conduire à des progrès techniques dans l'exploitation et le traitement des matériaux ou au développement de produits de remplacement.

---

[8] Pour plus de détail, voir mon livre *In Defense of Economic Growth* (Jonathan Cape, Londres 1974), chapitre 8 ; (édition américaine : *Two Cheers for the Affluent Society*, St. Martin's Press, New York 1975).

Le progrès technologique peut par exemple se traduire par le développement de produits synthétiques, tels que le caoutchouc et les matières plastiques. Si, il y a un siècle, un inventaire des ressources mondiales avait été dressé, il n'aurait mentionné ni le caoutchouc synthétique, ni les matières plastiques. De la même façon, les besoins en minerai tel que la bauxite ont évolué avec les techniques de traitement destinées à sa transformation en aluminium.

En d'autres termes, la notion de ressources ne doit pas s'interpréter de façon statique par rapport aux seules ressources connues, qui ont été découvertes en fonction des niveaux de prix courants (et passés), de la demande, et des conditions technologiques.

On ne peut utilement mesurer les ressources simplement par les quantités physiques de certains minerais qui seraient disponibles à un moment donné. Cette manière de procéder est fondamentalement fallacieuse. Il existe dans le monde de nombreux éléments physiques qui ne sont pour le moment d'aucune utilité, du fait de leurs coûts actuels de prospection et de transformation, des technologies aujourd'hui disponibles et de la demande présente en produits dans la composition desquels ils pourraient entrer. Mais tout ceci peut changer. L'existence d'une ressource est liée aux conditions économiques qui déterminent l'utilité des matériaux en question. Si cela se justifie sur le plan économique, des terrains vierges peuvent devenir des ressources grâce à leur irrigation, au drainage des marais, au défrichement, etc. L'eau de mer contient des quantités infinies d'uranium utilisable dans la production d'énergie nucléaire. On songe dès à présent à l'en extraire, ceci à un coût qui ne serait pas astronomique [9].

On pourrait bien sûr se trouver à court de certains minéraux si leurs prix étaient bloqués. Il paraît cependant impensable que le prix de ces matériaux reste inchangé si de telles circonstances devaient se présenter. Alors que l'offre ne croîtrait plus aussi rapidement que la demande à l'ancien prix, la pénurie inévitable provoquerait tôt ou tard une augmentation de prix, si bien que l'emploi de ces minéraux se limiterait aux utilisations qui justifieraient ces prix de plus en plus élevés.

Il est vrai que si la ressource en question s'avérait être, tel le pétrole, un produit clé de notre économie, nous aurions à souffrir d'une pénurie soudaine ou d'une forte augmentation de prix. Mais la seule augmentation de la demande ne saurait nous placer dans une telle situation. Ceux qui donnent « la crise du pétrole » comme preuve de leur clairvoyance quant à l'épuisement imminent des minéraux de la planète commettent une grave erreur. En effet, le quadruplement du prix du pétrole n'a absolument aucun rapport avec une pénurie de réserves pour faire face à une plus grande demande. Le pétrole se vend maintenant au prix de 10 $ US le baril, par rapport au prix antérieur qui était d'environ 2,50 $ US. Cela ne résulte pas du fait que les producteurs de pétrole du Moyen-Orient ont soudainement manqué de pétrole bon marché et qu'ils pompent maintenant les dernières gouttes du précieux liquide à un coût quatre fois plus élevé qu'avant. A la production, le pétrole ne coûte toujours guère plus que 10 cents le baril au Moyen-Orient. Il se vend 100 fois plus cher à la consommation,

[9] Pour plus de détails, voir mon livre *In Defense of Economic Growth* (Jonathan Cape, Londres 1974), chapitre 8.

les producteurs ayant maintenant sur les marchés un pouvoir plus grand qui n'a rien à voir avec les coûts réels.

Je pense cependant qu'un public informé a pu progressivement mettre en doute les prédictions dramatiques du premier rapport du Club de Rome et réaliser qu'il ne devait pas être pris trop au sérieux. En tout état de cause, les réactions houleuses de la presse mondiale au premier rapport du Club de Rome en 1972 sont très différentes de celles qu'a reçues le rapport plus récent de Mesarovic et Pestel, intitulé *Mankind at the Turning Point,* les auteurs ayant tenté de tenir compte des critiques formulées à l'égard du premier rapport. Ses conclusions sont donc beaucoup moins dramatiques. Toutefois, les erreurs du premier rapport, dont j'ai analysé certaines plus haut, n'y sont pas vraiment clarifiées.

Lorsqu'il établit une distinction entre les principales régions du globe, le rapport de Mesarovic et Pestel ne fait que tenir compte de remarques antérieures. Mais il repose toujours sur des relations sans lien solide avec des expériences passées. Il continue également d'ignorer les facteurs socio-politiques qui influencent de nombreuses relations techniques, telles que la mesure dans laquelle il est possible, dans les pays en voie de développement, d'augmenter la production de produits alimentaires ou de réduire la natalité. Le Club de Rome — ainsi que tous ceux qui partagent le point de vue que la croissance économique devrait être stoppée ou au moins ralentie afin d'éviter une catastrophe à l'humanité — n'a pas non plus identifié, et encore moins résolu, les divers problèmes de logique et de morale soulevés par ses conclusions.

Premièrement, si les ressources étaient vraiment « limitées », ce n'est pas un ralentissement de la croissance économique qui nous sauverait. L'humanité se trouverait simplement à cours de ressources un peu plus tard. Un enfant comprendrait cela, même sans ordinateur. Le rôle de l'ordinateur dans cette opération est tout bonnement, comme je l'ai déjà dit, d'aveugler le profane d'un semblant de science. Si nous acceptons le fait que les ressources sont vraiment limitées, et si nous faisons également l'hypothèse que l'espèce humaine doit survivre aussi longtemps que possible, la croissance zéro ne présente guère plus de garantie de moralité que, par exemple, la diminution de la production. Au moins, une diminution de la production permettrait une survie plus prolongée de l'humanité.

Deuxièmement, qu'y a-t-il de si merveilleux dans l'idée de vouloir préserver la race humaine indéfiniment ? Le fait qu'un individu éprouve de façon naturelle un instinct de survie animal et que, si misérable que soit sa condition, il préfère encore la vie à la mort, ne signifie pas pour autant que l'espèce humaine tout entière doit en faire autant. Est-il vraiment si désirable que des générations futures voient le jour ? Or, on ne peut pas sans autre affirmer que, pour des individus qui ne sont pas encore nés, il serait si souhaitable qu'ils viennent au monde ! Même si tout le monde était heureux, cela n'aurait guère de sens. Cela est d'autant plus absurde que, pour la plus grande partie de la population, la vie est synonyme de peur, de misère, de difficultés et d'oppression.

Le Club de Rome tente, dans sa dernière étude, de se placer sur un terrain plus ferme, tant du point de vue de la morale que des faits, en se concentrant sur les problèmes d'alimentation et d'énergie. Personne n'a mis en doute le fait que, *au niveau*

des prix d'avant septembre 1973, la demande en pétrole devait normalement dépasser l'offre. De même, l'existence de famines à la surface du globe n'était pas non plus mise en doute. Le critique est donc placé d'emblée dans une position désavantageuse, puisqu'un désaccord avec le Club de Rome ne peut être taxé que d'un manque de sensibilité et de pitié vis-à-vis de millions de gens qui meurent de faim dans le monde. Mais, en se plaçant sur un terrain qui paraissait plus sûr tant du point de vue des faits que de la morale, il est clair que le Club de Rome a dû faire des concessions. En d'autres termes, ses conclusions, en particulier sur le fait que l'humanité connaît un problème d'énergie et de nutrition, étaient déjà connues de tous.

Et pourtant, bien qu'il ne s'agisse pas là de problèmes nouveaux, le Club de Rome réussit tout de même à éluder toutes leurs caractéristiques essentielles, y compris leurs inter-relations. D'abord, le « problème » de la nutrition, malgré le mécanisme d'ajustement entre le marché et la rareté, est simplement que, pour ce qui est de l'alimentation, la solution impliquerait une famine générale. Si le prix du cuivre, par exemple, augmente, son utilisation sera limitée à certaines utilisations essentielles, pour lesquelles il serait difficile et coûteux d'utiliser des matières de remplacement. Mais, dans le cas de l'alimentation, une augmentation des prix place la nourriture hors de portée des consommateurs ; ils vont donc mourir de faim. Dès lors, bien que les gouvernements n'aient généralement pas besoin d'intervenir sur les marchés des matériaux ordinaires, ils doivent le faire dans ce cas pour assurer une alimentation suffisante à la population existante tout entière.

En second lieu, une des principales faiblesses du premier rapport du Club de Rome était son manque de compréhension des mécanismes socio-politiques liés aux problèmes abordés. Cette lacune apparaît d'une manière encore plus flagrante dans le deuxième rapport. Ainsi, ce dernier se révèle incapable de concevoir les relations internationales politico-économiques liées aux inégalités des ressources alimentaires et pétrolières d'une région à l'autre. Il n'aborde pas non plus les facteurs internes, socio-politico-économiques, qui détermineront dans quelle mesure les pays en voie de développement pourront augmenter leurs propres ressources alimentaires.

Avant d'approfondir certains de ces facteurs socio-économiques, il faut encore souligner les faiblesses des dernières prédictions du Club de Rome sur l'équilibre à long terme alimentation-population, faites à partir de bases purement techniques. Tout d'abord, certaines de leurs prédictions relatives à un « déficit en protéine » reposent sur des notions périmées, à savoir que la dose quotidienne minimale serait de 70 grammes par personne. De tels chiffres sont à présent rejetés par les diététiciens. Ceux-ci estiment en effet que 35 grammes seulement, soit la moitié, peuvent suffire. Etant donné que les céréales contiennent aussi un certain taux de protéines, il est clair que ce déficit serait automatiquement surmonté si l'on accroissait les productions de riz et autres céréales traditionnelles. En d'autres termes, le problème des protéines se réglerait de lui-même si le manque de calories alimentaires dans le monde était éliminé. Ces arguments alarmistes perdent ainsi de leur force, puisqu'il est plus facile d'accroître les réserves en calories que les ressources alimentaires riches en protéines.

Un autre point relativement technique a trait à l'interprétation de la famine incontestable qui a été ressentie il y a à peu près un an comme faisant partie d'une tendance à long terme. La production agricole est inévitablement instable, car elle

dépend des conditions météorologiques. Il y a eu, ces deux dernières années, une coïncidence malheureuse de conditions atmosphériques très défavorables dans plusieurs parties du globe à la fois. Ceci a entraîné des récoltes désastreuses, comme il ne s'en était encore jamais vu. De tels phénomènes atmosphériques n'avaient certainement pas été prévus par les adeptes de la croissance zéro.

Par ailleurs, l'effet des conditions atmosphériques défavorables a été considérablement aggravé par la crise mondiale de l'énergie et par le quadruplement du prix du pétrole, ce qui le rendait hors de prix pour de nombreux pays pauvres. Il s'en est suivi une pénurie d'engrais, essentiels pour les nouvelles cultures de riz et de céréales effectuées dans le cadre de la fameuse « révolution verte », ainsi qu'un manque de carburant pour le fonctionnement des machines agricoles et des systèmes d'irrigation, indispensables pour les nouvelles cultures de céréales. Comme je l'ai déjà dit, cette crise de l'énergie n'avait pas été prévue par le mouvement anticroissance, car elle ne résulte absolument pas d'un manque soudain de réserves pétrolières au Moyen-Orient.

Sans vouloir présenter la pénurie alimentaire comme un problème qui disparaîtra de lui-même d'ici un ou deux ans, il est important de ne pas croire à toutes les prévisions de catastrophes alors que le monde ne fait que subir les conséquences d'une combinaison exceptionnelle de facteurs défavorables. Il y a en fait certaines raisons de croire que les perspectives alimentaires à long terme sont relativement favorables grâce à l'influence de facteurs socio-politiques analysés plus loin. Ainsi, par exemple, la production alimentaire mondiale a augmenté de 2,6 % par an environ au cours des deux dernières décennies. Si la population mondiale se stabilise vers l'an 2050 aux environs de 11 milliards d'hommes, ainsi que le prévoient les plus pessimistes, l'accroissement de la production alimentaire ne devrait être que de 1,46 % par an, jusqu'en 2050.

Il a été observé, il y a déjà fort longtemps, qu'il ne s'agissait pas d'un problème d'équilibre nutritionnel au niveau mondial, mais d'un déséquilibre dramatique au niveau de certaines régions. Ainsi, les projections récentes du Département américain de l'agriculture prévoient de vastes transferts alimentaires vers les pays en voie de développement. Il ne s'agit là que de la continuation d'un phénomène permanent dans le déséquilibre alimentaire au niveau mondial et entre les diverses régions. Après tout, les pays moins développés étaient, avant-guerre, exportateurs nets de produits alimentaires vers les pays riches. Cette situation a commencé de prendre fin peu après la guerre, pour cesser tout à fait au début des années 60. A la fin des années 60, elle s'était complètement retournée.

Il faut souligner aussi qu'un fait nouveau, ayant trait aux inégalités des ressources alimentaires entre les régions du monde, n'a précisément pas été analysé par le clan des alarmistes : il s'agit de la dépendance croissante du tiers monde vis-à-vis des Etats-Unis pour ce qui est de leur alimentation. Ceci donne aux Etats-Unis le champ libre pour rétablir leur domination économique dans le monde, malgré les remises en cause dues à la crise du pétrole. Ce lien entre les déséquilibres alimentaires d'une région à l'autre et le problème du pétrole a servi clairement de toile de fond aux débats de la Conférence mondiale sur l'alimentation, qui s'est déroulée à Rome en 1974.

S'il y a en effet une denrée qui est encore plus essentielle à la survie humaine que le pétrole, c'est bien la nourriture. Il est probable que le Moyen-Orient restera pour quelque temps encore un fournisseur de pétrole important dans le monde. Mais les Etats-Unis surpassent n'importe quel autre pays pour leur aptitude à organiser la production agricole à grande échelle. Les ramifications politiques et économiques du triangle « pétrole-alimentation-population » sont sans fin. Il était dans l'intérêt des Etats-Unis de faire pression sur les pays producteurs de pétrole pour qu'ils cèdent une partie de leurs revenus aux pays en voie de développement qui ne possèdent pas de pétrole afin d'aider ceux-ci à payer leurs importations alimentaires. Par contre, les Etats-Unis n'ont aucun intérêt à leur faciliter l'accroissement de leurs revenus grâce à leurs propres exportations, ou la possibilité de satisfaire par eux-mêmes à leurs besoins alimentaires.

Les seules informations pertinentes et sérieuses — par opposition aux hypothèses très contestables déguisées en équations scientifiques précises — qui puissent être mises sur ordinateur sont celles relatives à la disponibilité de certaines ressources naturelles, comme la terre cultivable sous certaines conditions définies de manière très approximative et insuffisante. Mais si les ressources naturelles déterminaient le degré de développement d'un pays, il serait impossible d'expliquer les cas de la Suisse, du Japon et d'Israël, par exemple. Aucun modèle mis sur ordinateur ne peut donner d'indication sur la possibilité pour les pays pauvres d'exploiter à fond les technologies agricoles mises au point par les scientifiques, les agronomes et les biologistes des pays avancés.

L'accroissement de leurs ressources alimentaires par les pays en voie de développement dépendra de deux facteurs : *a)* les facteurs socio-économico-politiques et *b)* les innovations technologiques imprévisibles, liées par exemple à la « révolution verte ». Dans l'état actuel des connaissances humaines, aucun de ces deux facteurs ne peut faire l'objet de prévisions.

La raison principale en est que les informations concernant les innombrables interrelations qui devraient être mises sur ordinateur font entièrement défaut. On nous dit par exemple que le dernier modèle du Club de Rome repose sur une « théorie » établie par Mesarovic dans deux ouvrages (le dernier étant *Foundations for the Mathematical Theory of General Systems*), et que les systèmes exposés dans cet ouvrage comprennent environ 100 000 équations se référant aux innombrables variables utilisées dans le modèle. Pour les non-initiés, rappelons qu'une équation peut, par exemple, indiquer précisément quel investissement supplémentaire serait nécessaire pour accroître la production alimentaire d'un volume donné. Mais si l'une quelconque de ces équations est fausse, 100 000 équations fausses sont simplement 100 000 fois pires qu'une seule équation fausse. Et le fait est que, pour les problèmes particuliers dont nous avons à traiter, il ne nous est pas encore possible d'établir avec certitude une seule équation exacte.

Nombre d'économistes, de statisticiens et d'économétriciens, et parmi les plus éminents, ont largement tenté de mesurer la relation sur une période donnée entre les investissements et la production. Les résultats obtenus varient énormément suivant la façon dont les variables sont mesurées. Le Prix Nobel Simon Kuznets a pu résumer ainsi l'état de nos connaissances dans ce domaine : « Nous ne disposons pas des bases

technologiques qui permettraient d'établir une relation fixe entre les accroissements en capital et les accroissements en production. »

Puisque de telles relations de base n'ont toujours pas pu être établies de manière précise, combien absurde est-il de prétendre, comme le font Mesarovic et Pestel, que les facteurs politiques et sociaux du développement économique en général ou de l'accroissement des réserves alimentaires et de la population en particulier ont pu être pris en compte. Par voie de conséquence, annoncer, comme il est fait dans le second rapport de Rome, que ce dernier est moins déterministe que le premier et que l'attention s'est reportée cette fois-ci sur la préparation de « scénarios » décrivant les conséquences de telle ou telle politique, ne saurait être pris comme la manifestation d'un progrès vis-à-vis du rapport précédent.

Nous ignorons toujours, en effet, l'influence des facteurs qui déterminent le développement économique, même à un niveau technico-économique relativement bas, comme par exemple la relation entre les investissements et la croissance, sans parler des implications sociales, économiques et institutionnelles. Il est donc parfaitement illusoire de prétendre énoncer quelles seraient les conséquences de certaines hypothèses faites ou de certaines politiques suivies. Seuls des amateurs, totalement inconscients des difficultés inhérentes à un exercice aussi ambitieux, peuvent croire que quelques scientifiques, une poignée d'analystes et une batterie d'ordinateurs sont en mesure d'en venir à bout.