

2007

L'ANNEE OÙ L'HUMANITÉ A ATTEINT LES LIMITES DE L'ECOSYSTÈME TERRE ?

Alain Adriaens, chercheur associé à Etopia

Janvier 2008



etopia_

centre d'animation et de recherche en écologie politique

Avant-propos

Il est probable que, dans quelques décennies, les historiens de l'histoire économique feront de 2007 l'année où l'espèce humaine a commencé à atteindre les frontières de son écosystème. Dans une économie mondialisée et régulée par la seule loi de l'offre et de la demande, l'augmentation sensible du prix des ressources primaires semble indiquer que nous avons commencé à nous approcher des fameuses limites de la croissance annoncées dès 1972 par le Club de Rome. La présente analyse examine l'évolution des cours des principales matières premières et tente d'en esquisser les conséquences économiques les plus probables.

1. L'énergie, la ressource à laquelle tous pensent

Le 2 janvier 2008, le baril de pétrole a brièvement dépassé la valeur symbolique de 100\$ sur le marché new-yorkais. L'information a fait la manchette de la plupart des médias qui ont insisté sur la fin du pétrole à bon marché. Mais quelle fut exactement l'évolution du prix des matières premières énergétiques en 2007 ?

Evolution des cours de l'énergie en 2007¹

Matière	Prix au 4 janvier 2008	Evolution 2008/2007 (en %)
Pétrole WTI à New-York (en \$/baril)	99,16 \$/baril	+ 70,32%
Pétrole Brent Mer du Nord à Londres (en \$/baril)	97,56 \$/baril	+ 68,32%
Gaz naturel à New-York (en \$/Mbtu)	7,83 \$/Mbtu	+ 10,71%

Si le prix des énergies fossiles a effectivement grimpé en 2007, les avis divergent sur les causes de cette hausse. Le pic pétrolier a-t-il été atteint ? Ou bien faut-il y voir la trace d'événements qui n'ont rien à voir avec un épuisement des réserves ? Il est surprenant de constater que peu de commentaires font référence à la survenue du pic mondial du pétrole, ce moment où au moins 50% des réserves de pétrole ayant été extraites, la production se met à décliner, créant un différentiel entre demande et offre². En revanche, certains s'obstinent à en faire porter l'entière responsabilité par les crises politiques que traversent certains pays producteurs ou par la spéculation. Certes, ces phénomènes expliquent les brèves oscillations de la courbe des prix mais ils n'expliquent pas l'orientation constamment à la hausse de cette courbe. Depuis 2003, le prix du pétrole a augmenté de près de 400% ! On peut donc légitimement se demander si ceux qui placent vers 2005/2006 le sommet de la production mondiale de pétrole (85 milliards de baril) n'ont pas bel et bien raison...

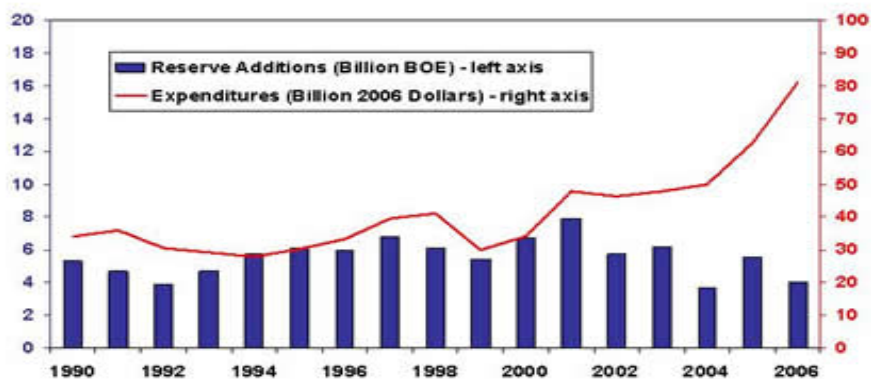
Au-delà de la foi en la main invisible qui, selon Adam Smith, régulerait la valeur de tout bien, certaines questions demeurent actuellement sans réponse. Pourquoi, depuis quelques années, les entreprises du secteur pétrolier n'investissent-elles plus guère dans de nouvelles raffineries alors qu'elles annoncent une croissance importante de la consommation ? Pourquoi l'OPEP (Organisation des Pays exportateurs de Pétrole) décide-t-elle à chacune de ses réunions de ne pas augmenter les quotas de production alors qu'elle dit craindre une récession due aux prix trop élevés ? Ne serait-ce pas parce qu'elle en est

¹ Toutes les évolutions des prix des matières premières de cet article sont celles mesurées entre le 4 janvier 2007 et le 4 janvier 2008.

² Pour tous les détails sur ce phénomène mis en évidence dès 19?? par le géologue états-unien M. K Hubbert et moult fois vérifié dans diverses zones pétrolières depuis lors, on se référera à

incapable ? Pourquoi table-t-on toujours sur la poursuite de la découverte de nouveaux gisements alors que l'AIE (American Institute of Energy) a publié l'éloquent graphique ci-dessous qui montre que, si les investissements de recherche de gisements ont augmenté de plus de 60% depuis 2004, les découvertes, elles, restent désespérément basses. 85 milliards de barils ont été consommés en 2006 alors que les réserves n'ont augmenté que de 20 milliards de barils.

Recent Increases In Exploration and Development Expenditures by FRS Companies Have Not Provided a Corresponding Increase in Reserve Additions



Source: EIA, Form EIA-28 (Financial Reporting System).



Même si le pic de pétrole ne devait se produire qu'en 2009 ou en 2012, de très nombreux traders le pressentent et les prix ne redescendent pas de façon significative... Nous allons donc devoir vivre avec des énergies fossiles très chères et tous les consommateurs vont le sentir, qu'ils utilisent du mazout, du gaz ou de l'électricité...

2. Les ressources alimentaires de base: la pénurie la plus grave

La hausse des prix de l'énergie aura un impact direct sur les prix des produits alimentaires de base, avec des conséquences humaines dramatiques. Voyons d'abord les chiffres.

Evolution des cours des céréales en 2007

Céréale	Prix au 4 janvier 2008	Evolution 2008/2007 (en %)
Blé à Paris (en Euro/tonne)	258,50 E/t	+ 78,28%
Blé à Chicago (en cents/boisseau)	934,20 cts/lb	+ 94,18%
Maïs à Paris (en Euro/tonne)	220 E/t	+ 39,24%
Maïs à Chicago (en cents/boisseau)	467 cts/lb	+ 19,67%
Riz à Chicago (en cents/boisseau)	13,94 cts/lb	+ 37,48%
Avoine à Chicago (en cents/boisseau)	330 cts/lb	+ 25,95%

Aucune céréale importante n'est épargnée par la hausse. Si les prix de tels aliments (qui par définition ne sont pas des ressources non-renouvelables) augmentent c'est pour trois raisons :

- pour produire, l'agriculture industrielle consomme des grandes quantités d'énergie (engrais, pesticides, mécanisation...) dont le prix augmente. ;

- les surfaces de terre arable sont de plus en plus utilisées pour produire des biocarburants, ce qui réduit l'offre d'aliments de base par rapport à une demande croissante ;
- la demande croît bien au-delà de la démographie suite aux changements de régime alimentaires des pays en développement (Chine, Inde, Brésil...) qui consomment de plus en plus de viande dont la production accapare dix à quinze fois son poids en céréales.

Tant l'Europe que les Etats-Unis rêvent de suivre l'exemple du Brésil qui a réduit sa dépendance énergétique en produisant localement des agro-carburants, notamment à partir de céréales. C'est oublier que la productivité de la canne à sucre en zone tropicale est bien plus élevée que celle du maïs ou du blé en zone tempérée et qu'il ne reste plus chez nous de terres vierges à conquérir (sur des zones naturelles que l'on détruit allégrement en Amazonie et au Mato Grosso).

Si l'on persiste dans l'intention d'atteindre pour 2010 des taux d'utilisation des biocarburants à 5,75% en Europe et à 10% aux Etats-Unis, on peut craindre pour les produits alimentaires de base une augmentation telle qu'ils mériteront le nom de néro-carburants que certains leur accolent déjà : « *Manger ou conduire, il faudra choisir* » n'est pas qu'un slogan habilement détourné mais une menace bien réelle. Evidemment, c'est dans les pays les plus pauvres que la pénurie s'installera comme le montre déjà des tensions grandissantes au Mexique avec le prix trop élevé de la tortilla à base de maïs ou du pain à base de blé au Maroc. Les gouvernements ne pourront sans doute pas très longtemps maintenir les prix à des niveaux acceptables à coups de milliards d'Euros de subventions.

Certains pensent plutôt au biodiesel synthétisé à partir d'huiles végétales. Voyons donc le cours des matières premières de base...

Evolution des cours des protéo-oléagineux en 2007

Produit	Prix au 4 janvier 2008	Evolution 2008/2007 (en %)
Huile de palme à Kuala-Lumpur(en riggints/tonne)	3.155 R/tonne	+ 62,94%
Colza à Paris (en Euro/tonne)	435 E/t	+ 55,76%
Graine de Soja à Chicago (en cents/boisseau)	1.245 cts/lb	+ 86,40%
Huile de Soja à Chicago (en cents/livre)	50,55 \$/livre	+ 72,76%
Tourteau de Soja à Chicago (en dollar/tonne)	342 \$/t	+ 73,79%

Bien que le biodiesel ne soit rentable que lorsqu'il est synthétisé à partir d'huile de palme (l'accroissement de cette culture entraînera d'ailleurs la destruction des forêts primaires du Sud-Est asiatique, déjà largement entamée en Indonésie et Malaisie), la production à partir d'huiles extraites de plantes cultivées en Europe et aux Etats-Unis dope également leurs prix. En fin de compte, tous les prix des produits alimentaires de base augmentent. La demande en agrocarburants risque de rendre les surfaces agricoles destinées à l'alimentation de plus en plus rares. L'offre en productions alimentaires devrait donc diminuer et donc leur prix augmenter. Les tourteaux de soja constituant une part importante de la base alimentaire des élevages hors sol, on peut ainsi s'attendre à une augmentation du prix de la viande dans les années qui viennent.

3. Même les « denrées coloniales »

Il n'y a pas encore si longtemps, on appelait « denrées coloniales » les produits venus des régions tropicales, tels que le café ou le chocolat. Devenus « ordinaires » dans notre alimentation, ils ont vu leur prix à la production baisser à partir des années 1990 suite à la mondialisation et à mise en concurrence des pays du sud. Les difficultés économiques vécues par les paysans qui cultivaient ces produits ont d'ailleurs conduit à la mise en place du commerce équitable et au succès du concept de souveraineté alimentaire qui privilégie les cultures vivrières locales à ces cultures d'exportation qui ne nourrissent plus guère leurs producteurs. Est-ce que cette évolution très défavorable au Sud s'est poursuivie ?

Evolution des cours des produits tropicaux

Produit	Prix au 4 janvier 2008	Evolution 2008/2007 (en %)
Cacao à Londres (en Livre/tonne)	1.076 L/t	+18,63%
Cacao à New-York (en dollar/tonne)	2.100 \$/t	+ 24,70%
Café Robusta à Londres (en dollar/tonne)	1.918 \$/t	+14,85%
Café Arabica à New York (en cents/boisseau)	132,75 cts/lb	+ 5,85%

Les cours de ces produits connaissent également une augmentation, certes plus mesurée, mais qui donne un ballon d'oxygène aux paysans et permet à certains pays du sud d'alléger leur dette.

Terminons ce chapitre consacré aux produits de la terre par l'évolution des cours des produits agricoles non alimentaires.

Evolution des cours des produits agricoles non alimentaires

Produit	Prix au 4 janvier 2008	Evolution 2008/2007 (en %)
Coton à New-York (en cents/boisseau)	68,69 cts/lb	+ 25,90%
Caoutchouc à Singapour (en cents US/kilo)	267,25 cts/kg	+ 37,05%
Laine à Sydney (en cents australiens/kilo)	cts/kg	+ 8,1%

Là aussi, les prix montent dans des proportions largement supérieures à l'index général des prix.

4. Les métaux : certains furent précurseurs

Les métaux constituent une ressource naturelle clairement non renouvelable. Parmi les métaux, il faut distinguer les métaux précieux (or, argent et platine) qui constituent des placements spéculatifs et ont toujours subi des variations importantes en fonction de l'atmosphère boursière (ce sont des valeurs refuge qui montent en cas de baisse d'autres placements comme les actions et l'immobilier...), des métaux industriels (aluminium, cuivre, étain, nickel, plomb...) qui forment la base des produits manufacturés courants (depuis les véhicules jusqu'à l'électroménager en passant par la construction). Depuis une ou deux décennies, il faut y ajouter des métaux rares (cobalt, cadmium, germanium...) qui jouent un rôle important notamment dans les appareillages électroniques.

Evolution des cours des métaux en 2007

Métal	Prix au 4 janvier 2008	Evolution 2008/2007 (en %)
Or à New York (en dollar/once)	860,3 \$/oz	+ 32,56%
Argent à New York (en cents/once)	1.518,0 cts/oz	+ 18,57%
Platine à New York (en dollar/once)	1535 \$/oz	+ 35,96%
Aluminium à Londres (en dollar/tonne)	1.535 \$/t	- 10,39%
Cuivre à Londres (en dollar/tonne)	6.990 \$/t	+ 22,70%
Etain à Londres (en dollar/tonne)	16.545 \$/t	+ 51,51%
Nickel à Londres (en dollar/tonne)	29.510 \$/t	- 16,22%
Plomb à Londres (en dollar/tonne)	2.660 \$/t	+ 51,91%
Zinc à Londres (en dollar/tonne)	2.562 \$/t	- 38,25%
Cobalt à Londres (en dollar/livre)	41,5 \$/lb	+ 53,70%
Cadmium à Londres (en dollar/livre)	3,5 \$/lb	+ 151,35%
Germanium à Londres (en dollar/kilo)	1.250 \$/kg	+ 32,28%

L'augmentation des prix de la plupart des métaux apparaît plus faible que celle des matières premières énergétiques ou alimentaires. C'est en grande partie dû au fait que les métaux ont connu leurs premières hausses avant 2007. En prenant un peu de recul, on constate que les seuls métaux dont les cours ont baissé en 2007, ont en réalité connu de très fortes hausses de prix les années antérieures. En janvier 2002, la tonne nickel valait 6.000 \$ et celle de zinc 810 \$/t. Sur 6 ans, les hausses furent donc respectivement de 391% et de 216%. Les hausses de 2007 ne constituent donc pas un feu de paille limité dans le temps.

Ceux qui pensent ne guère consommer de nickel ou de cobalt et se moquent de la hausse de leur prix oublient que ces métaux entrent dans la composition de tous les gadgets technologiques, dans les aciers dont on fait les casseroles ou les réfrigérateurs, dans les catalyseurs des voitures... Le fameux « panier de la ménagère » qui sert de base à l'index des prix incorpore à juste titre certains de ces objets, devenus des *must* dans la société d'hyperconsommation de masse et ils intègrent pas mal de métaux. Même les voleurs ont parfaitement intégré la hausse de valeur des métaux et la SNCB subit régulièrement des vols de câbles en cuivre le long des ses voies.

5. Le coût des transports

La mondialisation du commerce implique, on le sait, un accroissement des transports. Les écologistes prônent depuis toujours les modes de transport les moins énergivores. Tout qui possède une voiture peut mesurer l'impact de l'augmentation du prix du pétrole sur le coût d'un plein de carburant. Si le kérosène n'était pas honteusement détaxé le prix du billet d'avion serait bien différent, (surtout en *low-cost*) mais on est curieux de connaître le montant de l'augmentation sur le prix des vols de la saison d'été 2008...

Le transport en bateau est certes le moins consommateur d'énergie mais il n'est pas gratuit pour autant. Son coût dépend lui aussi du prix de l'énergie et comme sa demande est en augmentation, son prix suit.

Evolution du prix de l'affrètement en 2007

Type de navire	Prix au 4 janvier 2008	Evolution 2008/2007 (en %)
Baltic dry (indice)	8.702	+ 91,72%
Baltic capsized (indice)	12.890	+ 105,25%
Baltic dirty internal tanker (indice)	1.717	+ 37,45%

2007 a donc connu une hausse énorme du prix du transport maritime. Cela pourra-t-il avoir une influence sur la localisation des activités économiques productrices par rapport aux lieux de consommation ? Sans doute pas pour les produits à haute valeur ajoutée mais peut-être pour les produits pondéreux... La pierre de taille d'Ecaussinnes va peut-être redevenir compétitive par rapport aux pierres bleues chinoises (qui sont d'ailleurs de moins bonne qualité...).

Mais tout ceci nous amène à quitter le domaine de la formation des prix des matières premières et des services de base et à nous interroger sur les conséquences économiques et sociales de ces bouleversements prévus par ceux qui tenaient compte des limites de notre écosystème. Aujourd'hui, on voit bien qu'elles s'imposent à ceux qui avaient une foi (insensée) en la capacité de la science et de l'économie à trouver des solutions techniques aux problèmes pourtant annoncés par l'application des principes physiques fondamentaux de la thermodynamique et de la conservation de la matière³.

6. Les grands équilibres économiques

Quand on constate les augmentations des prix des produits de base, on pourrait s'étonner de la croissance relativement faible de l'index global des prix. Selon les pays, elle va de 2% à 4 ou 5%, donc loin des chiffres-ci-dessus. Plusieurs raisons expliquent ce fait.

D'abord, l'impact des augmentations tout au long de la chaîne de production/consommation se fait toujours ressentir avec un certain délai. Les hausses les plus importantes sont en fait annoncées et pas encore engrangées. Certains produits nécessitent des autorisations gouvernementales avant de pouvoir être augmentés et, vu la concurrence, les intermédiaires et les commerçants peuvent réduire leurs marges bénéficiaires pendant un certain temps.

Mais surtout, la part du coût des matières s'est réduite dans beaucoup de produits : ce sont désormais les coûts du travail, du capital, du marketing qui constituent la majeure partie du prix d'un produit fini. Si les prix des matières de base augmentent, les producteurs peuvent compenser en réduisant d'autres frais. Aujourd'hui, c'est le facteur travail qui est comprimé. Cela ne veut pas dire que le salaire horaire des travailleurs des pays d'ancienne industrialisation baisse, cela veut dire qu'on le substitue par un investissement en capital (automatisation de plus en plus poussée) et par une substitution géographique. L'augmentation de la production (le PIB mondial augmente toujours de 4 ou 5% l'an) a été rendue possible par la transformation de centaines de millions de paysans chinois et indiens en travailleurs à très bas salaires dans l'industrie mondialisée.

Ce déplacement de l'« usine-monde » vers des zones géographiques à salaires indignes explique pourquoi la croissance peut, pour l'instant, se poursuivre sans inflation exagérée

³ On relira le livre fondamental du mathématicien et économiste d'origine roumaine Nicholas Georgescu-Roegen, « *The Entropy law and the Economic Process* », 1971,

malgré l'augmentation du prix des matières premières. Ce déplacement implique la persistance d'un chômage important dans les régions d'Europe où se trouvaient les types d'industries déplacées. Le capital international investit en Chine et donc il conserve ses bénéfices. Le système pourrait ainsi durer quelque temps (aux dépens des travailleurs de chez nous, évidemment⁴). Cependant, des signes indiquent que cette compensation de l'augmentation du prix des matières premières par l'abaissement du coût du travail pourrait se tarir. En effet, le développement d'une classe moyenne chinoise de plus en plus nombreuse force le régime (pseudo-communiste mais en réalité hyper-capitaliste) à lui donner des gages et les entreprises à accorder des salaires de plus en plus élevés⁵. D'autre part, pour acquérir des matières premières de plus en plus coûteuses, les pays émergents remontent les cours de leurs devises, maintenus artificiellement bas pour des raisons de compétitivité.

En résumant à l'extrême, on pourrait donc conclure que l'épuisement des ressources va surtout renforcer la concurrence entre pays et zones économiques et entre groupes sociaux au sein de ces mêmes pays.

7. Plus le temps passera, plus la transition écologique sera difficile

Contrairement à ce qu'imaginent peut-être certains, l'épuisement de ressources naturelles ne se traduira pas par des pénuries plus ou moins équitablement partagées, du type des « dimanches sans voitures » des années 70. Non, en régime de marché autorégulé, les prix vont s'adapter à la hausse et les différentes catégories sociales vont, elles aussi, devoir d'adapter. Pour les catégories aisées, ce sera assez indolore, d'autant que la domination sans partage du néo-libéralisme va continuer à protéger les revenus du capital par rapport aux revenus du travail⁶. En revanche, pour les revenus moyens et faibles, les prochaines années s'annoncent difficiles. Si l'inflation s'emballa, comme on peut le prévoir, le pouvoir d'achat va diminuer, donc la consommation, ce qui peut faire craindre une stagflation, c'est-à-dire une récession avec inflation.

Dans les années qui viennent, au-delà du toujours plus nécessaire combat pour la diminution de la consommation d'énergie, la priorité d'un parti progressiste sera de lutter pour éviter l'accroissement de la pauvreté qui touche un nombre croissant des ménages. Des pistes intéressantes sont décrites dans la Carte Blanche que le président du CPAS de Namur a publiée récemment dans *Le Soir*⁷.

Si la Belgique n'accélère pas sensiblement le rythme de sa transition écologique, celle-ci deviendra de plus en plus difficile. En effet, si le prix des matières premières et en

⁴ Pour défendre leurs affiliés, les syndicats européens auraient donc grand intérêt à soutenir le développement de syndicats indépendant dans les économies émergentes...

⁵ Mac Donald vient récemment d'augmenter le salaire de ses employés chinois d'en moyenne 35%.

⁶ L'étude de Reginald Savage, « *Economie belge 1953-2000 – Ruptures et mutations* », dont certains tableaux ont été repris dans le programme économique d'ECOLO, (http://web4.ecolo.be/IMG/pdf/Programme_economique_long_130407.pdf) montre que la part des salaires dans les entreprises est passé de 78% en 1982 à 62% en 2004. Les salaires sont donc la variable d'ajustement qui fait les frais de la révolution qu'est la mondialisation renforcée.

⁷ Philippe Defeyt, « *Comment soutenir le pouvoir d'achat* », *Le Soir* du 9 janvier 2008, p 21.

particulier de l'énergie grimpe encore sensiblement, les équipements nécessaires pour cette transition deviendront hors prix. Une éolienne, ça se construit à partir de métaux et d'énergie. Jean-Pierre Hansen, le patron d'Electrabel ne vient-il pas d'expliquer la tendance haussière du prix de l'électricité, dans Le Soir de ce 2 janvier 2008, par le fait que « *le prix des équipements (turbines, chaudières, éoliennes) est en hausse également (40% en un an et demi)...* » ? Les pays qui n'auront pas anticipé les hausses du prix de l'énergie en développant notamment les énergies alternatives ou des économies d'énergie (qui demandent aussi des investissements dans le bâtiment, les doubles vitrages ou les chaudières domestiques...) seront très handicapés lorsque la vraie crise énergétique viendra. La Belgique, quasi lanterne rouge en la matière, a de quoi s'inquiéter.

Pour ce qui est de la date de la survenue du pic de pétrole, au-delà de la remarquable synthèse de Patrick Brocorens⁸, on lira avec intérêt le résumé de la 6^{ème} conférence de l'Association Mondiale pour l'Etude du Pic pétrolier et gazier⁹. On y apprend que les importations de pétrole risquent fort de se tarir avant l'arrivée du pic proprement dit. En effet, « *Les pays exportateurs de pétrole (OPEP, Russie, et Mexique) forment ensemble le deuxième marché consommateur derrière les Etats-Unis. La hausse des prix du pétrole stimulant leur économie, la consommation de pétrole s'envole (le Koweït, +7%/an, l'Arabie Saoudite +5%/an entre 2001 et 2006). Comme ceux-ci sont désormais incapables d'augmenter de manière substantielle leur production, la hausse de leur consommation se fait au détriment des exportations. Rubin emploie d'ailleurs le terme de « cannibalisme » pour décrire la frénésie avec laquelle ces pays commencent à dévorer leur propre production. Il souligne que la demande de ces pays est largement découplée des prix élevés du pétrole à cause de politiques de subsides qui maintiennent les prix de l'essence à la pompe à des niveaux dérisoires. (...) A mesure que les pays exportateurs basculent dans leur phase de déclin, c'est à une réduction rapide des exportations de pétrole que nous allons assister.* »

8 «La prévision est difficile, surtout lorsqu'elle concerne l'avenir»¹⁰

On est frappé de la ressemblance entre l'évolution actuelle et les mises garde des experts du Club de Rome dans leur étude de 1972 « *Rapport sur les limites à la croissance* »¹¹. Déjà, ils furent les premiers à craindre les effets climatiques des émissions croissantes de CO₂... Leurs prévisions sur l'épuisement de certaines ressources naturelles s'évaluaient, selon les hypothèses, entre 30 et 170 ans. Contrairement donc aux moqueries des « croissantistes », leurs prédictions n'ont pas été démenties par les faits. Les vrais problèmes prévus par le Club de Rome ne devaient-ils pas commencer vers 2010... Et comme on n'a pas, suivant leurs conseils, pris des mesures pour arrêter la croissance démographique dès 1975 et stabiliser les investissements industriels dès 1985, la croissance de l'économie s'est approchée de la courbe exponentielle redoutée.

Est-il encore temps de prévenir les scénarios catastrophiques mis en évidence par certaines des hypothèses du Club de Rome ? Le doute peut s'insinuer dans les esprits de ceux qui n'idolâtraient pas la modernisation technique qui devrait tout résoudre (demain...). L'optimisme du cœur nous fait en tout cas dire que, plus vite seront prises des mesures allant le sens de la transition écologique, moins grandes seront les souffrances humaines à venir.

⁸ www.etopia.be/spip.php?article810

⁹ www.aspo.be/index2.html

¹⁰ Niels Bohr ou Pierre Dac, selon les sources...

¹¹ Donella H. Meadows, Dennis L ; Meadows, Jorgen Randers et William W. Behrens III, « *Rapport sur les limites à la croissance* » publié dans « *Halte à la croissance ?* » présenté par Janine Delaunais, Librairie Arthème Fayard, collection Ecologie, 1972