

Olivier PARKS

Prospective

VIVRE DEMAIN

L'AVENIR
DU PÉTROLE

Panne d'essence, panne de sens

Un ouvrage paru sous la direction
de Marc Halévy

Dangles
EDITIONS 

Table des matières

Préambule.....	11
Préface.....	13
Introduction.....	21

Partie 1 Les origines des crises

1.1 Dématérialisation de la monnaie.....	23
<i>Histoire de la monnaie</i>	23
<i>La disparition de la contrepartie matière de la monnaie</i>	28
<i>En résumé</i>	31
<i>Lien entre la monnaie et les ressources naturelles</i>	32
<i>Les conséquences de la dématérialisation</i>	33
1.2 La montée en puissance de l'économie virtuelle	35
<i>La constitution progressive de la masse d'argent virtuel</i>	35
<i>L'apparition du régime d'accumulation financière ou « à domination financière »</i>	36
<i>La composante spéculative et la dérive pernicieuse du système financier</i>	37
<i>Conclusion</i>	42
1.3 L'impossible coexistence de deux systèmes.....	43
<i>Existence de deux systèmes distincts</i>	43
<i>Le système financier mondial dépend de la croissance ...</i>	43
<i>Effet multiplicateur</i>	46
<i>Spirale infernale</i>	47
<i>Incompatibilité avec la réalité physique</i>	47
<i>Impérieuse nécessité d'une énergie abondante et bon marché</i>	47
<i>Inutilité de l'endettement supplémentaire</i>	48
<i>En conclusion</i>	48

1.4 Croissance démographique et propension à consommer.....	50
<i>La croissance démographique</i>	50
<i>La propension de l'homme à consommer</i>	52
<i>Le cœur du problème</i>	53
1.5 Les limites géologiques.....	55
<i>Notre monde « carbure » au pétrole</i>	55
<i>Pourquoi le pétrole apparaît-il si important, si vital même, dans notre société ?</i>	56
<i>Le mythe de l'extraction pétrolière illimitée</i>	59
<i>En conclusion</i>	74
1.6 Les limites physiques du système.....	75
<i>Le mythe de la « production d'énergie »</i>	75
<i>Estimation du retour énergétique sur investissement (énergétique) de différentes sources</i>	81
<i>Limites d'extraction des terres rares et d'autres minerais</i>	91
<i>Le mythe de la technologie salvatrice</i>	93
<i>Explication par la biologie</i>	104
<i>Des avancées sociales au dérapage</i>	105
<i>En résumé</i>	106
1.7 Les limites par manque de temps, d'espace et d'argent.....	107
<i>La transition et la résilience</i>	107
<i>Le dilemme de l'accroissement de production de pétrole</i>	108
<i>L'équation</i>	109
<i>Le manque de temps...</i>	110
<i>La démystification des alternatives</i>	111
<i>Pourquoi fonçons-nous droit dans le mur ?</i>	118
<i>Conséquences en termes de pénurie d'eau et de pollution de l'eau</i>	121
1.8 Les limites économiques.....	121
<i>Approvisionnement en pétrole et PIB mondial</i>	121
<i>Onde de choc provoquée par le déclin de l'approvisionnement en pétrole</i>	123
<i>La fin du pétrole bon marché ou le moment crucial pour l'économie mondiale</i>	127
<i>Le point de rupture de l'économie</i>	127

<i>Impact du « Printemps arabe »</i>	128
<i>Disparités dans les points de déclenchement</i>	129
<i>Effet d'atténuation des taxes sur les produits pétroliers</i>	129
1.9 L'impact du pic pétrolier sur l'économie mondiale.....	130
<i>L'investissement pourrait diminuer dans l'exploration ...</i>	132
<i>L'augmentation du coût de l'importation des produits pétroliers</i>	135
<i>Le déphasage sur le prix du charbon et du gaz...</i>	136
<i>En conclusion</i>	136

Partie 2

Les réactions à la situation de crise

2.1 Les raisons	
de l'absence de prise de conscience.....	139
<i>L'ignorance</i>	139
<i>La peur et le caractère émotionnel</i>	140
<i>Le caractère émotionnel des marchés</i>	141
<i>La cupidité</i>	141
<i>La volonté des gouvernements :</i>	
<i>la politique de l'autruche</i>	142
<i>La grenouille baignant dans une eau progressivement bouillante...</i>	145
<i>La mauvaise foi ou le manque d'honnêteté intellectuelle</i>	147
<i>Flou, incompréhension voire ambiguïté en ce qui concerne les différentes catégories de « réserve »</i>	147
<i>Le problème de la formation à la vision de la réalité du monde</i>	148
<i>Le panem et circenses</i>	149
<i>Le processus de « deuil »</i>	150
2.2 Ceux qui savent... ..	151
<i>Les pays (le monde politique)</i>	153
<i>Les institutions</i>	158
<i>L'industrie pétrolière</i>	161
<i>L'industrie</i>	162
<i>Les actuaires, économistes et institutions financières</i>	162

2.3 Les perspectives de l'AIE.....	164
« Acte I – Une réalité insupportable »	166
« Acte II – L'ombre des États-Unis d'Amérique »	169
« Acte III – Ce qu'ils ne veulent pas que vous sachiez »	173
2.4 Ceux qui se sont exprimés pour dénoncer la mascarade de l'AIE.....	174
Le Chief Executive de Total, Christophe de Margerie, en novembre 2007	174
Le PDG de Shell, Jeroen van der Veer, lors du forum de Davos en janvier 2008.....	175
John Hess	176
Matt Simmons.....	176
T. Boone Pickens	177
Max Oakes.....	178
2.5 Les changements de cap de l'AIE.....	178
Phase 1 : l'aveu de l'AIE	178
Phase 2 : l'AIE parle d'un avenir « terrible »	179
Phase 3 : l'avertissement.....	180
En conclusion	182

Partie 3

Analyse prospective

3.1 Comment va évoluer l'économie ?	183
<i>Rapide tour du monde de la situation actuelle et à venir</i>	183
3.2 Les impacts socio-économiques et culturels sur la société	187
<i>La réalité économique...</i>	
<i>vers la fin des mythes et illusions !</i>	187
Impacts économiques et financiers.....	187
<i>Évolution en dents de scie</i>	
<i>mais à tendance descendante de l'économie</i>	
<i>au prorata des hausses et baisses du prix du pétrole.....</i>	187
<i>Catastrophe systémique du monde financier.....</i>	188
<i>Les trois mécanismes par lesquels le pic pétrolier</i>	
<i>peut générer la récession mondiale</i>	191
<i>L'impact sur l'immobilier et les produits financiers.....</i>	194
<i>Le changement majeur de tissu économique.....</i>	198
<i>L'alimentation et le commerce international.....</i>	200

Quelles sont les perspectives en matière de production pétrolière	202
L'offre et la demande	204
Les effets d'annonce	204
Augmentation de l'inflation	204
Conséquence sur l'Europe et autres pays	205
Fin de la mondialisation	206
Effondrement du marché automobile	206
Les avions	208
Poursuite de la découverte de l'espace	208
Impacts énergétiques environnementaux et humanitaires	209
Conséquences sur les protocoles environnementaux et programmes de coopération	209
Lien avec les changements climatiques	210
La lutte contre les changements climatiques, un combat solidaire	212
Investissement autant que possible dans les énergies renouvelables	213
Résurgence de l'exploitation, de l'utilisation et de la combustion du charbon et du gaz	215
Accentuation des changements climatiques	217
Tentative de relance du nucléaire	218
Les biocarburants	221
Chauffage au bois	222
Lien avec la destruction de la planète et la perte de biodiversité	223
Impacts sociaux	223
Lien avec la montée de la violence, les extrémismes de tous bords et les tensions et conflits géopolitiques	224
3.3 La fin des fantasmes, mensonges et autres illusions	228
« On voyagera toujours autant en avion dans dix ans, sinon plus... »	228
« Les troubles civils survenus en Libye génèrent des risques énormes de limitation de la croissance mondiale »	228

Les prix élevés des carburants sont uniquement dus aux spéculateurs et traders	229
« L'endettement de l'Europe et l'état des banques françaises (BNP Paribas Fortis, Société Générale...) suite à l'effolement généré par le risque de défaut de paiement de la Grèce risquent d'avoir un impact sur l'économie mondiale »	230
Le nucléaire comme mesure anticrise	230
L'épargne placée en banque sera toujours garantie	231
Les obligations sont un placement sûr	231
Explication de certains événements	231
Le rôle de régulateur macroéconomique du pouvoir politique ?	234

Partie 4 Les pistes de solution

4.1 Les mesures pragmatiques.....	239
La frugalité.....	239
La limitation des naissances	240
Faire payer la valeur d'usage.....	240
L'augmentation du taux de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA).....	241
La suppression de l'impôt sur les revenus du travail	241
Une taxe carbone	243
Forte taxation des carburants et des compagnies pétrolières	243
Imposition d'une taxe réhibitoire sur la spéculation.....	244
Encourager l'artisanat et l'entrepreneuriat.....	244
Le problème éthique et économique du sauvetage des banques... ..	246
Assainir le monde financier	247
Cesser de sauver l'industrie automobile et les compagnies aériennes... ..	249
Cesser l'acharnement thérapeutique et les soins palliatifs de la sidérurgie européenne... ..	249
Cesser les plans de relance avec pour unique leitmotiv : la croissance !	250
L'allocation universelle	250

Le ralliement derrière l'Union européenne	251
Paquet de mesures classiques à prendre d'urgence.....	251
4.2 Les choix de société.....	253
Méthodes traditionnelles d'exploitation en agriculture..	253
Production locale de sa nourriture	253
Réduction drastique de la consommation de viande	254
Relocalisation de l'économie.....	255
Recyclage, réemploi et réutilisation.....	256
Aménagement du territoire (densification de l'habitat)	256
Transport ferroviaire et fluvial.....	258
4.3 Les citations dans cet ouvrage.....	259
Leur finalité.....	259
Quelques citations complémentaires.....	260
La nécessaire prise de conscience pour saisir une véritable opportunité qui se présente...	261
Conclusions	261
Ce que force est de constater jusqu'à présent... ..	264
N'ayez pas peur !	267
De la lucidité mais posons notre attention sur ce qui est beau dans la vie... ..	267
Mon humble avis.....	267
Un nouveau monde... ..	269
Une nouvelle richesse... ..	269
Ne pas jeter le bébé avec l'eau du bain...	
Vers un nouveau système économique !.....	270
Recherchons notre joie de vivre au travers de notre accomplissement... ..	271
L'intériorité.....	271
La voie néguentropique.....	273
Réapprendre à vivre en harmonie avec la Nature et avec sa nature.....	275
Lexique de vocabulaire et de noms propres.....	279
Bibliographie	289
Blogs & Sites Web.....	303
Newsletters.....	303

Préambule

« Vous pouvez blâmer les gens qui se cognent dans l'obscurité ou vous pouvez allumer des bougies. La seule erreur est d'avoir conscience d'un problème en choisissant de ne pas agir. »

(Paul Hawken, environnementaliste, entrepreneur, journaliste et auteur né en Californie le 8 février 1946.)

« Contentons-nous de faire réfléchir. N'essayons pas de convaincre. »

(Georges Braque, artiste-peintre et sculpteur né à Argenteuil, France, le 13 mai 1882 et mort à Paris le 31 août 1963.)

« Nous devons être le changement que nous voulons voir dans le monde. »

(Gandhi, dirigeant politique et guide spirituel de l'Inde et du Mouvement pour l'Indépendance de ce pays, né le 2 octobre 1869 à Porbandar, Gujarat en Inde et mort à Delhi en Inde, le 30 janvier 1948.)

Préface

Marc Halévy
21 mai 2012

Avenir du pétrole ? Panne d'essence. Panne de sens.

**L'écologie est une chose trop sérieuse pour être laissée
aux écolos !**

Il est temps de se rappeler que l'écologie, bien avant d'être récupérée comme mouvance idéologique et politique aux relents crypto-gauchistes que l'on sait, est une science. Une science « horizontale » ou transversale, complémentaire des sciences « verticales » ou spécialisées. Une science interdisciplinaire. Une science des relations, des interactions : l'entomologiste connaît tout sur les abeilles, le botaniste connaît tout sur l'acacia, le diététicien connaît tout sur le miel d'acacia, le gastronome connaît tout sur les gâteaux au miel... et l'écologue essaie de faire le lien entre tout cela et de faire comprendre que si l'on tue toutes les abeilles avec les pesticides mis en œuvre par l'agriculture intensive, et que si l'on arrache tous les acacias des friches pour faire des parkings en béton, le gastronome aura des soucis à se faire.

Les scientifiques commencent à s'intéresser sérieusement à l'écologie. Bien sûr, James Lovelock et son « hypothèse Gaïa » en fut un grand pionnier. Plus près de nous, un polytechnicien comme Jean-Marc Jancovici (spécialiste des politiques énergétiques et du bilan « carbone ») ou un normalien comme Philippe Bihouix (spécialiste des métaux) donnent de la voix et sont écoutés. Il y a aussi les inévitables comiques troupiers à la Claude Allègre. Il y a les anciens, aussi : Hubert Reeves ou Albert Jacquard. Et il y a les « p'tits jeunes ». Olivier Parks est de ceux-là.



Même les plus récalcitrants, ceux qui nient les faits et pratiquent la politique de l'autruche avec une aisance et une efficacité incontestables, même ceux-là en conviennent : le *Peak Oil* est passé, vers 2006, et, avec lui, parce que tout se tient dans un monde complexe où tout est cause et effet de tout, le *peak everything*. Qu'est-ce que signifient ces expressions anglaises ? Le *Peak Oil* ou pic pétrolier est un concept abstrait qui décrit le moment où la capacité tendancielle de l'offre en pétrole devient définitivement inférieure à celle de sa demande. Autrement dit : avant ce pic, on vivait dans une logique d'abondance pétrolière et après lui, on suit une logique de pénurie. « Pénurie », voilà bien un mot politiquement incorrect comme je les aime ! Oui : pénurie ! Comme nous vivons aussi une logique de pénurie croissante en eau douce, en terre arable, en métaux (voir Philippe Bihouix). C'est ce dernier, je crois, qui a inventé cette formule *peak everything* pour faire comprendre que nous sommes entrés de plain-pied dans une logique généralisée de pénurie.

Cela n'est en rien ni dramatique, ni catastrophique ou catastrophiste. Nous avons juste à apprendre à vivre autrement (voir mes ouvrages *Principe frugalité* et *Simplicité et minimalisme* parus chez Dangles en 2010 et 2011). Mais essayons de comprendre cela un peu plus rigoureusement...

D'abord, il y a une demande qui est le produit de deux facteurs : l'un est le nombre d'humains sur Terre et l'autre est la propension moyenne individuelle à consommer. Ces deux facteurs sont aujourd'hui en croissance.

Les démographes soulignent le caractère très exponentiel de la population humaine sur Terre. Rappelons les chiffres de base : 1800, 1 milliard ; 1900, 1,7 milliard ; 2000, 6 milliards ; 2012, 7,2 milliards ; 2050, entre 9 et 10 milliards... et rappelons aussi que, lorsque toutes les énergies fossiles et non renouvelables seront épuisées, si l'on veut procurer aux humains une consommation moyenne d'énergie égale à la moitié de celle des Européens d'aujourd'hui, ne pourront vivre sur Terre que 1,5 milliard d'humains au maximum. Nous sommes donc déjà aujourd'hui 5,7 milliards de trop sur notre planète. Une paille... Bref.

La propension à consommer croît toujours avec le pouvoir d'achat. Et celui-ci ne cesse de croître – lui aussi exponentiellement – partout dans le monde, même dans les zones les plus pauvres et les plus déshéritées. Même s'il est encore insuffisant, le pouvoir d'achat moyen en Afrique noire a décuplé en moins de trente ans.

Pour satisfaire cette demande à deux facteurs, il faut une production de biens et services utiles. Et pour assurer cette production, il faut une offre suffisante de matières premières qui, toutes, viennent de la Nature, qu'on le veuille ou non.

Or, cette offre est, elle aussi, le produit de deux facteurs : le volume total de telle matière première qui existe dans ou sur la Terre et son niveau moyen d'entropie. Ce dernier terme mérite sans doute quelque explication... L'entropie mesure, au fond, le taux de dispersion de la matière étudiée. Une pépite d'or de la grosseur d'un œuf de caille trouvée dans un ruisseau a un taux d'entropie extraordinairement bas : l'or y est très pur et très concentré ; c'est cela qui fait sa valeur. L'eau de mer contient, tous océans confondus, des millions de milliards d'atomes d'or, mais ils sont tellement fractionnés et dilués qu'ils ont un niveau entropique extrêmement haut, tellement haut qu'ils en deviennent inutilisables parce qu'inexploitables.

De même, les nappes de pétrole *on-shore* presque affleurantes du Moyen-Orient de naguère fournissaient un pétrole de très basse entropie, directement utilisable ou presque, avec des coûts d'exploitation très bas. À l'inverse, les schistes bitumineux contiennent du pétrole, c'est vrai, mais tellement dispersé et intriqué dans la roche que son entropie est haute et les coûts d'extraction extravagants – sans parler des désastres écologiques que de telles extractions occasionnent.

De même, encore, l'énergie solaire dont le taux d'arrivée sur Terre est fixe, fini et bien connu, possède un niveau entropique tellement haut (la dilution énergétique y est tellement grande) que, pour être utilisable, elle doit être reconcentrée à grands frais par des panneaux photovoltaïques ou des éoliennes (car le vent, c'est de l'énergie solaire tout comme l'électricité hydroélectrique). Toutes ces technologies de reconcentration de l'énergie solaire ont deux caractéristiques définitives : elles produisent des rendements bas et

consomment beaucoup de métaux précieux en voie de disparition. Bref : il n'y a pas de miracle ! Pour diminuer l'entropie – et rendre les matières utilisables –, il faut consommer de l'énergie. Pour concentrer beaucoup, il faut brûler beaucoup plus encore. Cela s'appelle la thermodynamique et ses lois.

Observons enfin que l'histoire de l'homme et de sa consommation de matières premières sur Terre est une histoire elle aussi exponentielle. Tous les gisements, qui étaient facilement exploitables parce que la Nature y avait concentré les matières, lentement, durant des millions d'années, sont aujourd'hui épuisés. Il ne reste plus, pour assumer une demande de plus en plus exponentielle, qu'un volume de plus en plus petit de matières de plus en plus dispersées – donc à coût d'exploitation de plus en plus prohibitif. C'est aussi cela que signifie le passage, entre 2000 et 2010, du *peak everything*.

Résumons. Telle est l'équation à quatre facteurs de l'avenir humain sur Terre. D'un côté, une démographie et une appétence consommatoire en croissances exponentielles, de l'autre, un volume de matières et une concentration des matières en décroissance exponentielle. Il ne faut pas détenir en doctorat en mathématiques pour comprendre que cette situation converge très rapidement (un siècle ou deux, au maximum) vers l'extinction pure et simple de l'espèce humaine – et de beaucoup d'espèces vivantes – sur Terre.

Ce que l'on peut faire pour redresser la barre :

1. faire diminuer drastiquement la démographie en imposant, partout dans le monde, des politiques d'incitation à la dénatalité et à la stérilisation ;
2. faire diminuer spectaculairement toutes les consommations en taxant, très fortement, tous les produits en proportion de leur consommation de matières premières et d'énergies tant pour leur fabrication que pour leur utilisation, leur recyclage et leur rebut ;
3. recycler tout ce qui est économiquement recyclable, c'est-à-dire la grande majorité des déchets incontournables (et interdire l'usage de matières non recyclables) ;

4. interdire l'usage de matériaux à haute dispersion entropique (par exemple, les quarante alliages différents, communément utilisés par l'industrie automobile, où sont injectés de très nombreux métaux rares qu'il est impossible de récupérer parmi le fer des tôles de casse) ;
5. forcer la conception et la fabrication de biens durables, réparables, utilisables, usables à la corde, interdire les objets jetables et sortir vigoureusement des politiques d'hyperconsommation (interdire toutes les formes de publicité – la publicité est une pollution pernicieuse et crapuleuse des espaces informationnels).

Utopie ? Oui, peut-être, mais nous n'avons aucun autre choix si nous voulons que nos descendants aient une petite chance de survie !

Voilà bien le dilemme de notre époque : ou bien l'on continue de vivre comme avant, comme si de rien n'était, et l'on condamne à mort l'espèce humaine, ou bien l'on change radicalement nos modes de vie vers une réelle frugalité et nos descendants auront peut-être une petite chance de (bonne ?) vie.

À chacun de prendre ses responsabilités et les mesures qui s'imposent. Je crains que l'immense majorité des humains ne soit pas prête à sacrifier sa facilité de vie. Et je suis donc infiniment pessimiste quant à l'issue de l'histoire. Il faut s'attendre à d'énormes cataclysmes dont, peut-être, une poignée d'humains sortira indemne pour tout recommencer... presque à zéro... et transmettre à leurs descendants ce précepte : empêcher, par tous les moyens, l'emballlement des démographies et des technologies.



L'histoire de l'économie humaine sur Terre est l'histoire de sa conquête de l'énergie. Cette remarque est devenue une quasi-lapalissade.

D'abord l'eau des torrents et le vent des vallées pour faire tourner des moulins à aube ou à ailes afin de capter une énergie motrice utilisable.

En même temps ou presque, la domestication d'animaux destinés au trait : ânes, chevaux, bœufs afin de faire tourner la noria du puits ou tirer l'araire.

Le feu, aussi : don de la foudre d'abord, ensuite dompté et domestiqué dans l'ancêtre de l'âtre, et avec le feu – dont le combustible, pendant des siècles, ne fut que le bois –, l'essor des forgerons et des potiers, des verriers et des... maîtres queux.

Au XII^e siècle, on invente d'atteler les animaux de trait non plus avec un collier, mais avec un harnachement de poitrail : rendement décuplé.

Et voilà tout, ou presque, jusqu'à l'aube du XIX^e siècle. Car c'est là qu'ensemble, la domestication/consommation d'énergie et la croissance démographique se sont déchaînées. Invention du moteur à vapeur et de l'électricité, d'abord. Exploitation massive des mines de charbon. Utilisation du naphte, du pétrole et du gaz naturel, ensuite. Passage à la fission nucléaire, enfin.

Le livre d'Olivier Parks est au cœur de cette histoire de la domestication de l'énergie.

Ce qu'il faut bien comprendre est au cœur de la thermodynamique : l'homme ne (sur)vit qu'en combattant la croissance naturelle de l'entropie (la tendance universelle à la dilution, à la désagrégation, à l'uniformisation... à la mort), et ce combat consomme inéluctablement de l'énergie (il nous faut manger pour vivre). C'est la dure loi de la science thermodynamique. Elle est aussi incontournable que la loi de la gravitation de Newton. Je sais bien qu'il y a nombre de cinglés qui prêchent la croyance absurde en un miracle technologique qui permettrait de se gausser des lois de la physique : la quête du mouvement perpétuel excite encore quelques ignorants. Mais, pas de chance pour ces charlatans : les lois de la physique sont bien plus universelles et irréfragables que la bêtise humaine.

Place donc à la lucidité et à l'intelligence !



Dans ce livre, Olivier Parks applique un regard transversal et systémique sur la problématique du pétrole, de sa consommation et de sa pénurie. Et puisqu'il y a, derrière tout cela aussi, des histoires de gros sous, il faudra bien commencer par revisiter les fondamentaux de l'économie et de la monnaie, et faire un détour par la chrématistique (l'étude de la valeur économique).

Cher lecteur, je vous souhaite une bonne lecture... mais je souhaite surtout que vous en tiriez toutes les conséquences et conclusions et que vous les mettiez en œuvre en vivant autrement. Vos petits-enfants vous en sauront gré !



Introduction

Depuis quelques années, nous assistons à une conjonction de crises diverses : crise énergétique, crise financière, crise économique, crise sociale, crise identitaire, crise des valeurs, crise de bien-être, crise politique...

Mais quelles sont les origines de ces différentes crises ?

Fondamentalement, un facteur essentiel est l'impossible coexistence pérenne d'un système économique-financier qui repose sur un modèle exponentiel et d'un système physique qui, lui, est fini puisque basé sur le système borné et complexe qu'est la Terre.¹

On peut considérer la planète Terre et son apport énergétique en provenance du Soleil comme un système semi-fermé au sein duquel les lois de la thermodynamique rendent vaines toutes les découvertes technologiques, tous les progrès en termes d'amélioration de l'efficacité énergétique et tout le déploiement des énergies renouvelables si celles-ci ne s'accompagnent pas d'une diminution draconienne de la consommation.

En effet, la croissance démographique planétaire, couplée à la croissance (matérielle² surtout, quantitative et

1. À ce sujet, je vous invite à lire Marion King Hubbert, « Two Intellectual Systems : Matter-energy and the Monetary Culture », 1981, <http://www.hubbartpeak.com/hubbart/monetary.htm>, ainsi que son article intitulé « On the Nature of Growth » de 1974, <http://www.energybulletin.net/node/3845>.

2. Croissance basée sur une économie matérielle par opposition à une économie de la connaissance, immatérielle. L'économie matérielle s'est beaucoup développée pendant l'ère de l'industrialisation avec ses productions basées sur l'énergie et les matières premières tandis que l'économie immatérielle repose davantage sur la connaissance et les informations.

immatérielle¹) a pour conséquence d'accélérer dramatiquement le tarissement des ressources naturelles !

On observe ainsi l'existence d'un des plus importants défis auxquels le monde doit faire face : le déclin de la production des champs d'hydrocarbures face à notre actuelle dépendance à l'énergie pétrolière bon marché.

Le développement économique et son excroissance virtuelle surdimensionnée, initiée lors de la dématérialisation de la monnaie, provoquent également un contexte d'instabilité généralisée et son lot de difficultés économiques et financières systémiques et globales.

C'est ainsi que je tenterai d'expliquer et de nuancer comment, de choix, la décroissance matérielle s'est muée en obligation...

J'envisagerai la possibilité que cette période d'incertitude dans laquelle nous vivons se révèle comme une opportunité pour l'humanité de réorganiser son système de société, même si, comme nous allons le voir, cela ne se ferait pas sans douleur.

Si l'homme ne change pas ses comportements, les limites physiques s'imposeront à lui, de gré ou de force... alors, autant tenter de rebondir au plus vite et essayer d'éviter la révolte des peuples !

1. L'économie immatérielle ou économie « dématérialisée » est aussi fortement dispendieuse en énergie et consommatrice de ressources naturelles transformées.

Partie 1

Les origines des crises

Connaître, c'est-à-dire comprendre l'origine des crises d'une manière holistique pourrait permettre d'en trouver une solution. Comprendre ce qui arrive à notre civilisation requiert d'appréhender la réalité de manière systémique en étudiant notre biosphère, la planète Terre, comme un système complexe.

Les chapitres qui suivent abordent les processus complexes qui existent au travers des différentes disciplines (l'économie, la finance, la physique – essentiellement les lois de la thermodynamique – et la biologie), leurs interactions et leurs effets émergents.

1.1 Dématérialisation de la monnaie

Histoire de la monnaie¹

Le lecteur pourrait trouver très ardu le développement de cette partie anthropologique, historique et financière. Le cas échéant, je l'invite donc à passer directement au point 1.3.

Base de l'activité économique

Avant l'existence de la monnaie, il y eut les siècles du troc, qui est la forme primitive du système d'échange. Ce système est compatible avec des échanges élémentaires et un degré peu élevé de spécialisation des tâches. Il devient rapidement lourd puis obsolète. Le troc se fait en nature puisque l'homme n'éprouve jusqu'alors pas le besoin d'un instrument qui lui permette d'en mesurer la valeur. C'est alors que

1. La plupart des faits historiques ont été repris des articles « Histoire de la monnaie » mis en ligne sur Wikipédia ainsi que de l'ouvrage de René Sédillot, *Histoire morale & immorale de la monnaie*, Bordas, coll. « Cultures », 1989, 377 p. (index p. 379-393).

l'ingéniosité de l'homme aurait « créé » la monnaie, comme moyen d'échange, de paiement et étalon général de mesure.

Le moment précis de l'invention de la monnaie est peu évident à identifier. Ce que l'on sait resituer, en revanche, est le développement d'une « spécialisation » du travail dans la société avec la révolution néolithique. Ce développement semble être à l'origine de l'essor de la monnaie puisqu'il a permis d'éviter les inconvénients du système de troc. Ce dernier serait devenu un frein à la division du travail.

Mais les racines de la monnaie sont aussi indissociables des échanges sociétaux. La monnaie sonnante et trébuchante est à la base de l'activité économique. Depuis la naissance du commerce et des transactions, la monnaie a joué un rôle fondamental en tant que moyen d'échange et de libération de l'économie. Son existence peut être constatée de la préhistoire à nos jours où elle disparaît en tant qu'objet pour ne plus être qu'une transaction informatique suite au processus de dématérialisation.

Étalon-matière

Au départ, le système monétaire reposait sur une comparaison de la valeur de biens échangés avec des « **valeurs-étalons** » connues de tous. Il s'agissait d'une quantité donnée de matière – de biens courants ou de métaux – telle que céréales, or ou argent. Un étalon s'est alors imposé dans chaque groupe humain, mais il s'agissait à chaque fois d'un « **étalon-matière** » : coquillages, petits objets d'art, minéraux, petits lingots de métal, biens courants tels que le sel, objets symboliques tels que les « monnaies-haches », le bétail, la fève de cacao, le sel, les coquilles kauris (ou cauris)...

En guise d'anecdote¹, dans l'ouvrage du père Lafitau intitulé *Mœurs des Sauvages américains comparées aux mœurs des premiers temps* publié en 1724, on parle de l'usage étrange que les Amérindiens faisaient de morceaux de porcelaine. Il s'agissait en fait de coquillages qui servaient de monnaie.

1. Entretien de *L'Histoire* avec Alain Testart, « Chasseurs, Guerriers et Agriculteurs » in *Les Collections de L'Histoire*, numéro intitulé « L'aventure oubliée : Les Indiens d'Amérique. Des Micmacs au Red Power », n° 54, février 2012.

Alain Testart est anthropologue, membre du laboratoire d'anthropologie sociale au Collège de France et directeur au CNRS.