

F1

**MARCHE, UNIVERS PHYSIQUE ET ECOLOGIE (1)**

**M-P. VERLAETEN**

**Octobre 1992**

10 DEC. 1993

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° 38697 α 1

Cote B

D.I.A.L. - 14, bld St Martin - 75010 Paris - Tél. : (1) 42 08 33 88 - Fax : (1) 46 08 81 60  
Groupement d'Intérêt Scientifique fondé par : ORSTOM - CESD - EUROSTAT

*Je suis l'Univers,  
l'Univers est en moi...*

**TABLE DES MATIERES**

RESUME	2
I-) INTRODUCTION	3
II-) MARCHE ET UNIVERS PHYSIQUE	4
III-) MARCHE ET ECOLOGIE	10
IV-) CONCLUSION	14
NOTES	15
BIBLIOGRAPHIE	17

### Résumé:

Ce papier alléguant que le marché est devenu une idéologie se veut une tentative aidant à modifier cet état de chose. Pour ce faire, il est démontré que le paradigme physique du marché soit sa description du monde physique est non significatif. Une conception écologique du monde basée sur les théories physiques les plus récentes est alors proposée. De cette conception devrait découler une pensée économique différente s'appuyant sur le principe qu'il n'y a pas d'action sans réaction.

### Summary:

Alleging that market has become an ideology, the paper shows an attempt to modify the situation. To reflect the ideological emphasis, it is shown that the market paradigm i.e how it described the physical world is irrelevant. Therefore, an ecological vision of the World based on the most recent theories from physics is proposed. A different content to the economic thought should be then expected. The principle that it could not be any reaction without reaction should be at its core.

## I - INTRODUCTION

1. Malgré le soutien que les récentes libéralisations dans l'Est et le Centre de l'Europe apportent à l'économie de marché, ou plus exactement des marchés(2), **le Marché en tant qu'Idéologie d'une forme de liberté(2)** : celle d'action, reconnue aux hommes en s'appuyant sur des références religieuses, logiques, de mécanique physique et de régime politique, pourrait bien, néanmoins, se trouver confronté à une remise en question pouvant conduire à l'intégration d'autres libertés et, ainsi, à un contenu différent de la pensée économique dominante : le néo-classicisme. A terme, c'est le fonctionnement économique, social et même culturel de nos sociétés qui pourrait s'en trouver modifié. Ce qui est davantage une évolution, due à l'éclosion d'un ensemble de causes non toujours perçues au sein des sciences, théories et formalismes dominants et à des dispositions nouvelles peut-être des esprits humains, qu'une révolution, même si des traits apparemment communs (de contestation, par exemple) apparaissent, se présente sous un visage inquiétant. C'est celui des pollutions et nuisances diverses, des enlaidissements variés aux paysages, de la dégradation des ressources naturelles, disparition de l'humus des sols, érosion, ...désertification, réduction de la couche d'ozone, des atteintes complexes à la santé des hommes, des animaux et des végétaux. En un mot, en une série de conséquences s'étendant généralement sur le long voire le très long terme qui, diront les économistes, doivent être appréciées monétairement pour être intériorisées par les prix de vente des marchés. Ainsi, le marché(2) pourra continuer à permettre l'apologie de la liberté d'action, soit aussi celle d'une pulsion de base des conduites humaines, l'égoïsme utilitaire, qui la dynamisme. Il restera alors l'idéologie(3) que certains en ont fait.

2. Pour certains économistes, néanmoins, dont les pensées sont de plus en plus rendues publiques, de grands quotidiens les diffusant (le Monde par exemple), le Marché-idéologie(3) est à nouveau et, peut-être enfin, en passe d'être intellectuellement rejeté par l'accent mis de plus en plus sur la minimalisation du risque écologique et ce, même si des mécanismes de marché ou plus précisément d'échanges monétaires sont aussi utilisés pour y parvenir (cas des USA). Avec ces économistes, qu'il n'était pas toujours facile de connaître dans le passé, minimaliser le risque écologique conduit graduellement à nier l'autonomie des activités humaines et, donc, des hommes qui ne peuvent exister sans agir, à l'égard de leurs milieux naturels. Cette négation est, en fait, le rejet du paradigme physique d'Isaac Newton resté dominant en Economie, malgré les bouleversements théoriques survenus en physique, depuis lors, et, d'où découlent de nouveaux paradigmes. Perdant graduellement l'adhésion d'un nombre non négligeable d'économistes, le Marché-idéologie pourra alors s'évanouir dans la poussière du temps

rythmant l'éclosion des pensées des hommes. Son utilité aura vécu. Afin d'aider à faire surgir des idées, réflexions, actions, sur ce qui pourrait modifier la pensée économique dominante, et comment, tout en espérant ne pas travailler à construire une autre idéologie, essayons d'indiquer dans la suite de ce texte ce qui se décèle déjà sur la base des théories physiques postérieures à Newton et d'une conception personnelle de l'écologie. Notre essai prendra pour cadre la théorie économique dominante, le néo-classicisme avec son accent sur l'équilibre général de filiation walrasienne, ce dernier étant au coeur du plaidoyer politique et social pour le Marché. Avant de développer notre présentation, indiquons qu'une théorie doit tout autant être appréciée via les écrits de ses auteurs que les applications de ceux qui s'y réfèrent. En ce sens, savoir pourquoi une société permet la naissance d'une idéologie importe tout autant que la démonstration faite de la pertinence et signification de la théorie par ses auteurs.

## II - MARCHE ET UNIVERS PHYSIQUE

3. Abstraction faite de la référence biblique selon laquelle Dieu créa les hommes libres et égaux, la liberté d'action du Marché est imprégnée de la façon dont Descartes (1595-1650) concevait le monde. Le raisonnement de celui-ci exprime une certitude religieuse dont découle une méthode appliquée aux faits.

(i) **Certitude** : Le monde dont l'état initial est le chaos, est ordonné, organisé une fois pour toute par des lois qui sont la révélation de la perfection infinie de Dieu ; les lois naturelles sont donc divines par essence. Les créatures vivantes, puisqu'elles sont dans l'univers, sont des mécaniques répondant à ces lois naturelles ;

(ii) **Méthode** : Les lois naturelles peuvent être découvertes par application aux faits d'une procédure d'analyse consistant en un découpage en éléments simples et une réorganisation (= représentation) de l'ensemble selon un schéma logique de corrélations indubitables, les causes, des éléments, comme dans une démonstration mathématique. Les mathématiques ou plus exactement la géométrie analytique (que Descartes développe) est le langage convenant pour décrire la nature (thème dominant de Galilée). Découpage et réorganisation des faits sont dus à l'observateur ; l'objet de la méthode d'analyse est ainsi à la confluence de trois pôles à savoir : la matière, la pensée (ou mental) et l'esprit, puisqu'en effet, l'observateur sait qu'il pense. C'est ainsi que la séparation cartésienne entre l'objet et l'observateur est celle de l'esprit et de l'ensemble mental-matière.

La méthode de Descartes a porté en elle la fragmentation de la pensée appréhendant le réel ; corrélativement, elle a induit la spécialisation des disciplines étudiant le réel. Par suite d'une confusion entre l'**esprit** et le **mental**, la physique liée à l'Univers Cartésien a laissé de côté les phénomènes mentaux, se centrant ainsi sur les **objets observables et représentables**.

4. C'est Newton (1642-1727) qui prouva le raisonnement de Descartes. Pour Newton, le monde est **aussi matériel**, composé de **particules solides, Indépendantes**, mues par des forces de gravité. Force et matière sont donc des réalités différentes. Les **mouvements** des particules sont non qualitatifs ; ils ont pour origine des changements de place et sont, en l'occurrence, **réversibles**. Ils peuvent être **décrits** par des **lois formalisées mathématiquement** : les équations du mouvement de la mécanique classique. Ces **lois** sont **fixes et décrivent tous les changements du monde physique, donné une fois pour toute, qui a donc une nature déterministe**. Le modèle de Newton prouve ainsi le raisonnement de Descartes. **La physique newtonnienne** a alors expliqué avec succès les mouvements des planètes, des satellites, des comètes, des oiseaux, etc... Elle a, en outre, aussi été appliquée à ceux des fluides, aux vibrations des corps élastiques, aux phénomènes thermiques comme l'évaporation des liquides, la température et la pression des gaz. **Elle devint le prototype de la science et le modèle de toutes les disciplines scientifiques. Conjointement avec la certitude cartésienne fondant la connaissance scientifique analytique, elle devint le Paradigme de la connaissance mécanique et analytique d'un monde d'objets physiques uniquement**. En conséquence, l'objet principal de la science devint l'identification de l'enchaînement des causes et des effets au moyen de mathématiques quantitatives. Le **Paradigme se diffusa également aux sciences sociales** et donc, en **Economie**, principalement par **Thomas Hobbes (1588-1679) et sa théorie de la causalité**, dérivée de l'observation des faits (émergence de la société civile) et axiomatisée, mais surtout par **John Locke (1632-1704)**. C'est à ce dernier que l'on doit, en effet, l'idée que **la société humaine est composée d'individus soumis à des lois naturelles tout comme l'univers, le rôle d'un gouvernement n'étant pas alors d'imposer des lois mais plus fondamentalement de trouver et d'appliquer les lois naturelles** (raisonnement proche de celui d'Hayeck au 20ème siècle). Les classiques poursuivirent cette pensée en cherchant à restaurer l'ordre naturel dans la société et à démontrer sa supériorité sur l'ordre établi. Leurs pensées aidèrent à affirmer le droit de propriété comme corollaire de celui d'action(4). Ils n'arrivèrent pas à concilier les libertés d'action d'une autre façon qu'en alléguant qu'existent des sentiments de sympathie entre les hommes. Ce qu'avança aussi Rousseau. Les économistes succédant aux classiques vont combiner la philosophie sociale des classiques avec la philosophie morale (et psychologique) de l'utilité de J. Bentham (1748-1832) et utiliser la méthode spéculative de Ricardo et son concept de marge. Ainsi, les marginalistes vont-ils transformer la philosophie du plaisir et de la peine de Bentham en une théorie économique, celle de l'individu

maximisant son utilité (ou plaisir) et minimisant sa peine (désutilité ou coût). Nous avons maintenant devant nous les éléments qui vont permettre de fonder le marché dans la théorie économique dominante, le néo-classicisme ou logique d'équilibre général. L'école néo-classique s'est rapidement divisée en deux courants, le Walrasien (Walras : 1834-1910) ou école de Lausanne, le Marshallien (Marshall : 1842-1924) ou école de Cambridge. Le premier a mis l'accent sur l'équilibre général, concept dont se préoccupèrent des économistes depuis les mercantilistes, via un formalisme rigoureux et un grand usage des mathématiques ; le second a offert une approche plus partielle et fragmentaire combinant un marginalisme spéculatif et une analyse empirique de l'offre et la demande avec la reconnaissance d'un nombre important de problèmes éclairés dans des notes en base de page et des annexes. Cette école a dominé la scène économique jusqu'à la fin de la seconde guerre, période à partir de laquelle l'école walrasienne s'affirme en complétant sa théorie et en établissant les fondements microéconomiques de sa macroéconomie. Synthétisons la vision économique néo-classique afin de faire ressortir clairement son paradigme physique, celui de Newton.

5. Dans le cadre d'une filiation walrasienne (affirmation d'une théorie de la valeur en termes d'utilité se substituant à ceux de salaire de subsistance des classiques avec utilisation de l'analyse marginaliste), le monde de l'équilibre général est une mécanique d'échanges. L'individu, qu'il soit consommateur ou producteur, échange des biens dans un contexte de totale rationalité dont le lieu d'expression privilégiée est le marché et le moteur l'intérêt personnel. Cet individu maximise une fonction d'utilité sur les biens au départ de relations de préférence s'il est un consommateur, de profit via la contrainte technique d'une fonction de production s'il est producteur. La contrainte préalable à l'échange est celle d'une dotation initiale en biens, le surplus de la production sur l'autoconsommation, la monnaie ou l'épargne étant un bien comme un autre ainsi que les équipements de production(5). Toutes les décisions des individus sont supposées indépendantes les unes des autres, ne procédant donc pas de comportements communs suivant l'appartenance d'un individu à un groupe. Ainsi **l'économie est une science mécanique de l'utilité et de l'intérêt personnel**. C'est la vision qu'en a, par exemple, W. Stanley Jevons (1835-1882), un des pères de l'école néo-classique. Le marché, expression de la rationalité utilitariste des échangistes, peut être dit à décentralisation de l'information et à coordination des décisions des différents agents. Ainsi, il organise **naturellement** une société d'individus **libres** d'agir.

**Décentralisation de l'Information**, en effet car :

- (i) chaque agent ne connaît que son environnement, c'est-à-dire ses dotations initiales de biens, son ensemble de production ou de consommation et ses préférences individuelles ;
- (ii) à aucun moment au cours du processus d'ajustement conduisant à l'équilibre, un agent ne peut, à la suite de procédures de communication, connaître l'environnement économique total.

**Coordination des décisions des différents agents**, ensuite, via processus de tâtonnement ou de non tâtonnement englobant tous les marchés et au travers desquels s'opère la convergence des prix vers une valeur d'équilibre. Au terme de ces processus se définit **la valeur d'échange** ou **prix de tous les biens**. **Ce sont les prix qui gouvernent les libertés d'action et les harmonisent au niveau de la société.**

6. En termes modernes, **les prix sont les régulateurs d'un système d'échanges de production-consommation, décentralisés, caractérisant un univers atomistique donné une fois pour toute**. Les agents réagissent aux prix qui leur révèlent l'univers soit les échanges (information par les prix) ; **les prix convergent vers une valeur d'équilibre** égalisant l'offre et la demande sur tous les marchés, soit assurant la comptabilité de toutes les rationalités individuelles. Lorsqu'ils sont inchangés, l'équilibre est inchangé. L'équilibre ainsi défini est statique. La théorie démontre que le **vecteur de prix d'équilibre existe**. La convergence des prix vers l'équilibre peut être lente, c'est-à-dire que le temps y approche de l'infini (Samuelson) ou rapide (Hicks). Une **convergence rapide** est toutefois nécessaire de façon à ce que l'équilibre ne soit pas bloqué par la célèbre hypothèse *ceteris paribus* de Marshall, en vertu de laquelle aussi longtemps que les prix convergent vers l'équilibre toutes les choses sont, par ailleurs, égales. Les "choses" sont les fonctions de comportement, les technologies, les propriétés des biens et des moyens de production... considérées comme données. Dans une telle logique, la dynamique ou le mouvement, c'est la convergence vers l'équilibre. **Les prix sont des phénomènes naturels** (ou lois naturelles), générés par des forces d'offre et de demande siégeant hors-marché. Il existe en quelque sorte une main invisible, injectant les prix dans le système de production-consommation, grâce à laquelle tous les consommateurs seront satisfaits et tous les producteurs rémunérés. **Le marché sous-tend une démocratie car les prix sont des "ordres" impersonnels qui s'imposent à tous** : l'état d'équilibre est dès lors politiquement et socialement désirable. Il est celui d'harmonie recherché par les classiques.

7. **L'équilibre est général**, soit postule l'absence de relations hiérarchiques entre les divers marchés et admet, en conséquence, **une détermination simultanée des équilibres sur tous les marchés**. **L'équilibre** est aussi logique car il est relatif à la période de marché, soit celle qui représente la durée de tenue du marché. Il s'agit d'une condition nécessaire et suffisante pour que se réalise l'équilibre. Comme le **mouvement conduisant à l'équilibre est réversible** parce que non qualitatif, la **période de marché** est, elle aussi, **parfaitement réversible** et, comme telle, **dissociée du temps historique**. Dans ce cadre, **le processus économique est un mouvement à deux polarités données, la production et la consommation dont les oscillations réversibles répondent à la convergence des prix vers l'équilibre**. De par la nature des prix : forces d'offre et de demande, le processus économique n'est pas affecté par l'environnement (matière) qui n'appartient pas à sa dynamique. Le mouvement

économique est ainsi perpétuel, n'étant pas limité par la dégradation de l'énergie, soit l'entropie, par exemple. **L'équilibre est également universel et certain.** Abrisé du temps, c'est-à-dire des formes d'organisations sociales, l'équilibre est universel et peut être appliqué à tous les moments de l'histoire. C'est aussi un équilibre certain conduisant à un traitement particulier des anticipations des agents économiques. L'équilibre général requiert la pleine connaissance du futur, sinon celle-ci ne peut être utilisée pour réaliser l'équilibre d'aujourd'hui. Comme un doute peut surgir quant à l'existence de l'équilibre, **les attentes rationnelles doivent être conformes à la théorie.** Enfin, l'équilibre réalise un **Optimum de Pareto.** La force du modèle réside dans la **correspondance déjà avancée par les économistes classiques entre son mode de régulation économique et l'optimum social** qui en découle. On démontre, en effet, que sous certaines conditions (pas d'externalités, ni de saturation locale) l'équilibre général conduit à un optimum de Pareto(6). De même, on prouve sous des conditions plus restrictives (c'est-à-dire en ajoutant aux précédentes la convexité des ensembles de consommation et de production) que **chaque optimum de Pareto est "sous-tendu" par un vecteur de prix assurant l'équilibre général.**

8. Malgré la mise en évidence d'autres canevas économiques du monde libéral, parmi lesquels l'école keynésienne et les post-keynésiens (Robinson, Kaldor, Schakle, Davidson, Minsky, Kregel, Coddington, S. Weintraub, Harcourt, Pasinetti, ...), Morishima, la théorie moderne du déséquilibre due à Clower et Leijonhufvud, la nouvelle micro-économie d'Alchian et Phelps, l'approche institutionnaliste et Kornai, l'équilibre de type Edgeworth ou de Cournot, la théorie du circuit de Parguez, **le modèle d'équilibre général dont le rattachement au paradigme de Newton a été clairement illustré est resté dominant en sciences économiques et politique économique jusqu'à nos jours.** Les événements survenus et continuant à se dérouler dans les économies socialistes semblent, en outre, le renforcer. Peut être sera-t-il aussi le soleil rayonnant d'un Austerlitz non avoué en sociologie avec les travaux du dernier prix nobel d'économie, G. Becker, chantre d'un égoïsme du marché expliquant le comportement humain du mariage et du divorce jusqu'au crime et à la discrimination raciale. Et pourtant, la vision du monde physique du marché de l'égoïsme utilitaire est dépassée. Graduellement, en effet, la physique newtonienne a été détrônée, particulièrement quand l'électricité et le magnétisme furent découverts (19ème siècle) qui, de par leur nature requéraient un concept nouveau, celui de champ pour être expliqués. De même, des concepts évolutifs venant de la géologie et de la biologie (Lamarck-Darwin) pénétrèrent en physique. La deuxième loi de la thermodynamique fut ainsi appelée entropie, mot proposé par Rudolf Clausius, signifiant évolution en grec. Contrairement à ce que la physique newtonienne retenait, cette loi établissait le transfert (= dispersion) automatique de la chaleur du corps le plus chaud au plus froid. En découlait, ou plus exactement découle, car cela est toujours le cas une vision entropique du monde en fonction de laquelle, l'énergie est dégradée par voie d'utilisation des ressources naturelles de la terre. Et finalement, le rejet de

la physique de Newton fut opéré par Einstein établissant la loi de la relativité et un groupe de physiciens (Niels Bohr, Max Born, Louis de Broglie, Paul Dirac, Werner Heisenberg, Erwin Schrödinger, Max Planck, etc...) proposant la théorie des quanta, soit l'idée que l'énergie au lieu de varier de manière continue, ne prend que des valeurs discrètes "quantifiées"(7).

9. La théorie des quanta réfuta celle d'un univers composé de particules solides en avançant l'existence de particules sub-atomiques, entités abstraites de nature duale, soit dont les propriétés dépendent de l'angle d'observation, d'expérimentation et donc de l'environnement. L'exemple le plus révélateur en est la lumière qui est, soit une onde électromagnétique, soit une particule, le photon. Nature duale également pour l'électron. Les phénomènes sub-atomiques non descriptibles par la physique de Newton furent alors envisagés comme des ondes de nature probabiliste, les probabilités étant celles d'interconnexions. En conséquence, les propriétés des "particules" sub-atomiques n'étaient définies et observables que dans le cadre d'interactions avec d'autres systèmes. Les entités sub-atomiques ne sont pas des objets mais des interconnexions entre des objets qui le sont tout autant(8). Ainsi découle l'unité fondamentale de l'univers, la structure de celui-ci dépendant de la combinaison, du chevauchement, etc.. des interconnexions. Le monde ne peut plus ainsi être étudié en segments séparés, existant indépendamment les uns des autres, organisés par la théorie de la causalité de l'observateur pour être lus et compris. Cette théorie est caduque, le mouvement (saut d'un électron, d'une orbite atomique à l'autre par exemple) s'expliquant, en effet, non par une cause mécanique (un évènement) mais compte-tenu de la relation de la partie avec l'entièreté du système. La théorie des quanta établit donc que c'est le tout qui détermine le comportement des parties et non l'opposé comme en physique newtonienne. En outre, les propriétés découvertes dépendent de l'observateur car elles résultent de la corrélation entre les observations et les processus de mesure.

10. La théorie de la relativité fit elle encore plus ressortir la nature dynamique (ou interactive) de la matière et, partant de l'univers, en expliquant que cette dernière ne peut être isolée de son activité. Les propriétés sub-atomiques ne peuvent être comprises que dans un contexte dynamique soit en termes de mouvements, interactions et transformations. **C'est l'action qui est l'essence de l'existence au niveau sub-atomique.** Les interdépendances et les interactions entre les parties d'un tout sont plus importantes que les parties elles-mêmes. **La théorie découvre aussi que la matière est une forme d'énergie.** En conséquence, les "particules" sub-atomiques sont des formes dynamiques d'activités, concentrations d'énergie : de nature probabiliste ayant un aspect spatial et temporel donnant naissance à un continuum à quatre dimensions, l'espace-temps. Dans cet espace, les interactions n'ont pas de direction temporelle définie, soit ne sont pas causales. Ce qui est stable au niveau macroscopique est, en

fait, une "danse" sans fin de l'énergie au niveau sub-atomique. **La dualité entre force et matière de la physique newtonienne disparaît ainsi, car, ces dernières sont deux aspects différents d'une même réalité d'espace-temps.**

### III - MARCHE ET ECOLOGIE

11. **L'écologie dans notre conception** se situe dans la mouvance de la nouvelle physique, sans cesse évolutive d'ailleurs. Elle met l'accent sur les interconnexions entre des systèmes de nature dynamique : la nature et l'homme en s'appuyant sur une vision nouvelle de l'homme, celle d'un système naturel à l'instar d'un animal ou d'une plante, dont les propriétés essentielles s'expriment dans l'interaction. En effet, le système humain ne peut être étudié en dehors de son dynamisme et de son cadre. **La nature et l'homme et, donc, les activités de celui-ci forment un tout non dissociable et, c'est ce tout qui les régule.** La dégradation de la couche d'ozone en est un parfait exemple. **Le tout est unifié** par des convergences de natures diverses : biochimiques, biophysiques, adaptatives via l'A.D.N., etc...; **il est structuré par les interactions entre les systèmes.** A titre d'exemple, celles entre des variétés et espèces de plantes qui permettent la colonisation d'un milieu (ou sa dégradation) par les végétaux, ensuite les animaux et... les hommes.

12. L'écologie dégage une vision entropique du monde puisqu'elle met l'accent sur la dégradation de l'énergie puisée dans les ressources de la terre à des fins d'activités économiques. Dans cette logique, l'homme est limité par la formule d'Einstein ( $E = mc^2$  ; E : énergie, m : masse ; c : vitesse de la lumière) ne sachant, en effet, que l'appliquer de droite à gauche, soit dans le cadre des transformations de la matière en énergie. La terre est alors un système énergétique clos pour l'homme. En conséquence, au fur et à mesure des activités développées par l'homme, un ordre d'entropie élevée remplace celui d'entropie basse. Cette vision entropique de la terre n'est pas neuve, ayant été précisée par N. Georgescu-Roegen(9). Celui-ci a, en effet, formulé une loi des transformations entropiques générales de corps non homogènes, soit pour la matière (hétérogène thermodynamiquement parlant), dérivée de la deuxième loi de la thermodynamique(10). Cette quatrième loi est formulée comme suit : un système fermé ne peut fonctionner indéfiniment à taux constant ; à l'analogie de l'énergie s'établit une tendance au chaos quand toute l'énergie-matière est inutilisable. Une telle loi a reçu un début de confirmation par H-R. Pagels(11) qui a montré que les particules à l'intérieur de l'atome (mesons, muons, leptons, bosons, gluons, quarks...) sont soumises à des lois statistiques et probabilistes incluant une

tendance au chaos. Il faut clairement comprendre le raisonnement basé sur l'entropie : ce n'est pas l'énergie qui est limitée, c'est l'ordre de basse entropie. Du fait de ses activités l'homme puise dans les ressources de la terre, ordre de basse entropie et, ainsi, il échange avec son environnement un ordre de basse entropie pour des produits d'entropie élevée : déchets... pollutions, etc...

13. Les activités humaines ont une nature duale, soit des propriétés variables selon les angles d'observation. Ce dualisme se reflète dans le monde par une entropie croissante, soit une dégradation de l'énergie-matière sous forme de chaleur, cendres, déchets et pollutions divers résultant des activités, soit encore de la croissance des marchés. Ceux-ci sont ainsi profitables microéconomiquement mais générateurs de coûts cachés macroéconomiquement du fait de capacités limitées d'assimilation des milieux (naturels et humains) malgré les technologies et autres outils soit d'interactions profondes et longues entre activités et environnement. En conséquence, de la nature duale des activités découlent celles des concepts de valeurs ajoutées, accumulation et revenus, toutes formes socialisées de la régulation de la production marchande. L'écologie questionne ainsi sur la légitimité du critère de profit microéconomique comme norme de la régulation sociale monétaire des sociétés, tout comme avant elle le fit la démocratie sur la richesse comme norme capacitaire du processus de décision (vote).

*DEMOCRATIE : ? QUI DOIT DECIDER ? R : TOUS MAIS COMMENT ?*

*ECOLOGIE : ? COMMENT REGULER CE QUI EST DECIDE ? R : EN CONSIDERANT LA DYNAMIQUE DES SYSTEMES*

14. L'écologie de par la vision entropique du monde qu'elle véhicule questionne sur la signification de la règle du profit privé pour la collectivité. Celui-ci apparaît comme l'ombre d'une autre réalité. En effet, peut-on parler d'enrichissement (profit) au niveau macroéconomique si les patrimoines physiques des générations auxquelles s'adressent la macroéconomie s'épuisent et/ou se dégradent, si la santé des hommes et des plantes et animaux qu'ils consomment est atteinte de même que l'eau qu'ils boivent et l'air qu'ils respirent. Autant de cas d'apparition de nouveaux coûts que la collectivité devra payer aujourd'hui, peut-être, demain sûrement. Le profit privé apparaît alors comme la traduction monétaire de la variation de l'ordre entropique d'un système productif intergénérationnel. C'est un prix ombre macroéconomique puisque non déterminé par des mécanismes d'échanges de valeurs d'options, d'existence au sein d'une génération ou entre des générations. **Via le profit privé en cours d'accumulation, la variation d'entropie d'un système clos est le prix énergétique à payer du fait d'une vision exclusivement matérielle d'un monde d'actions sans réactions.** Cette vision, outre le fait

qu'elle est réductionniste, est fondamentalement inégale étant fondée sur la prédominance du microéconomique sur le macroéconomique et ce, même dans les démocraties. Cette hiérarchisation est non seulement significative au sein d'une société mais également pour un ensemble de celles-ci. Ainsi peut-on parler de profitabilité des échanges mondiaux pour les économies développées par opposition à celles qui sont en voie de développement. Le développement inégal de la planète en est la preuve. **La variation d'entropie et le développement Inégal sont liés.** La première est la traduction du développement inégal. Cela peut être illustré significativement en agriculture. Du fait de la disponibilité en terres cultivables, en capital et matières premières, le mode de production agricole de l'Europe ou des U.S.A. ne peut être étendu au monde entier. Dans ce cadre, l'entropie modifiée du monde est le reflet d'un différentiel de développement entre les zones du monde qui permet à certaines de s'approprier l'énergie-matière de celui-ci(12) à des fins de consommation, compte tenu que tous ne peuvent prétendre à une telle utilisation du fait de leur pouvoir d'achat. Si l'écologie questionne sur le profit et si, celui-ci est, dans nos sociétés, l'expression de plus en plus privilégiée de la liberté d'action des hommes, l'argent étant le dénominateur commun des conséquences des libertés individuelles, alors l'écologie (toujours selon notre conception) est une interrogation sur la liberté ainsi réduite, soit sur le Marché-idéologie et sur toute la dynamique sociale qu'il induit et rend légitime ou illégitime. C'est alors une interrogation sur la capacité de la société à se doter d'objectifs auxquels un plus grand nombre pourrait adhérer librement qui se pose.

15. Dans la mesure où l'écologie est liée à la réflexion de l'homme sur lui-même (Système interactif et non déterminisme isolé), soit à son mental, elle dépasse déjà le cadre de la nouvelle physique car son étude porte alors sur des "objets" physiques et mentaux(13), ce qu'avait d'ailleurs indiqué Descartes. Dans ce cadre, elle présente une analogie avec la physique de J. Charon, soit avec la théorie de la relativité complexe. L'évolution s'est, en effet, poursuivie en physique par la théorie de la relativité complexe dont la vérification expérimentale date de 1984. Cette théorie prolonge celle d'Einstein en permettant la représentation d'objets non directement observables de manière principielle, soit ne pouvant être étendus dans notre espace-temps réel. A titre d'exemple, les trous noirs, les quarks. Ces objets sont imaginaires. Comme ils sont représentables soit pensés, leur étude avec celles des objets observables conduit la physique à traiter des phénomènes physiques et mentaux. **L'univers physique est donc la réalité plus l'imaginaire.** Dans une telle physique, à la différence de celle d'Einstein, les quatre dimensions de l'univers sont représentées par des nombres complexes(14). Chaque particule de matière possède ainsi une section non observable, l'éon. L'éon est un micro-univers fermé en pulsation rapide, rempli de rayonnement électromagnétique "noir"(15), à très haute température ; qu'il ne laisse pas sortir. L'aspect essentiel de l'éon est que le sens du temps y est renversé pour les phénomènes

électromagnétiques qui y prennent place. L'étude physico-mathématique du rayonnement électromagnétique montre que cet aspect correspond à une mémorisation indélébile de l'information et à l'évolution de cette information vers des états globaux toujours plus "signifiants" (16). Ainsi, chaque particule de matière possède un mental non directement observable, mais dont la représentation permet d'affirmer que ce mental possède des propriétés de mémoire cumulative et de raisonnement. **La matière est ainsi une psychomatière.**

Elle possède trois propriétés essentielles :

- (i) créer des formes d'espace-temps via l'esprit référentiel de toutes les formes possibles ;
- (ii) symboliser les formes créées ;
- (iii) échanger avec les autres particules des formes et des symboles.

16. C'est dans le cadre de la relativité complexe que notre conception de l'écologie s'intègre. Il s'agit, en effet, d'une tentative de réconciliation de toutes les expériences du vécu auxquelles participent, s'associent les particules de psychomatière, mais pour ce faire l'homme doit se penser dans ce cadre, rechercher des formes d'union avec la nature. Il est un système d'origine naturelle, qui a plus à partager qu'à déchirer avec cet autre système. Son harmonie (physique, émotionnelle et autres) en dépend. De cette conception devraient surgir de nouvelles règles de vie, soit aussi d'économie car de finalités sociétales. Le Marché-idéologie, apologie de la confusion entre des objectifs et des instruments, aura ainsi vécu, vaincu par l'harmonie de la vie à laquelle tous, y compris les hommes, leurs activités et leurs pensées mêmes participent. Ainsi, l'écologie-économie est-elle pour nous unificatrice d'un vaste champ de connaissances qui enseignent la liberté d'harmonie, l'unité et au risque de choquer le lecteur l'amour !

#### IV - CONCLUSION

17. En cette fin du 20<sup>è</sup> siècle, l'environnement dégradé et ses répercussions sur l'homme et ses activités rappelle à celui-ci que le Marché est devenu une idéologie ; dont les coûts exorbitants sont à supporter par les générations de l'avenir avec certitude même si aujourd'hui déjà des réformes sont décidées.

18. On peut modifier cet état de choses en substituant la recherche de l'harmonie du vivant à l'égoïsme utilitaire des actions sans réactions. En effet, le monde n'est pas une mécanique d'échanges dans un univers atomistique donné : il est une recherche évolutive d'harmonies interactives. Dans ce cadre, le résultat macroéconomique n'est pas la somme des résultats microéconomiques, il dépend de leurs interactions et de celles-ci avec le ou les milieux d'insertion et leurs dynamiques(17).

19. Si la liberté s'exprime de façon privilégiée par l'action et son marché (le micro-économique) induit alors l'écologie (dans notre conception) est une interrogation sur d'autres formes de liberté et ainsi sur la liberté-harmonie. Ceci débouche sur une interrogation sur les finalités de la société à l'aube du troisième millénaire. Interrogation bien réelle puisqu'elle conduit de plus en plus d'hommes à conquérir leurs rêves dans les refuges secrets de la drogue, avoués des sectes et inavoués des formes variées des expressions violentes du Moi. Hommes qui avaient faite leur cette phrase de l'Odyssée : "Heureux qui, comme Ulysse, a fait un long voyage et, arrive, certain, enfin, au bout de son rivage..."

**Notes:**

1. Cette note synthétise des idées présentées dans mon papier : "Optimum écologique et Equilibre écologique: Quelques réflexions" lors de la 33ème conférence de l'Association d'Econométrie appliquée, Genève, 8-10 Janv. 1992.

2. Dans la suite de ce texte le mot marché reçoit trois définitions :

a) marché(s) : processus d'échanges de choses matérielles (biens, services) ou immatérielles (capacité de travailler, information) contre de la monnaie ;

b) marché : stylisation des processus d'échanges définis en a) ;

c) Marché : idéalisation de l'acceptation b) du point de vue de la signification extrême du jeu des acteurs opérant en a) ou b). Il en découle que le Marché sert de plaidoyer pour la liberté d'action. Il devient une expression idéologique.

3. L'idéologie est une adhésion intellectuelle à un cadre de références diverses en excluant généralement d'autres, ainsi qu'à une approche de traitement des informations véhiculées par les références. L'adhésion intellectuelle est portée par la croyance en un mythe atemporel, généralement, ainsi qu'en un processus d'incarnation de celui-ci dans les conduites humaines. Appliquée au Marché, la définition précédente s'illustre comme suit :

cadre de référence : les échanges

approche du traitement : l'utilité maximale recherchée

mythe : la liberté d'action

incarnation : l'égoïsme naturel

4. C'est ainsi qu'A. Smith explique la catastrophe économique du féodalisme en Europe par usurpation du droit inviolable de propriété-initiative.

5. Ainsi ne se pose pas la question de l'accumulation de la production préalable à l'échange.

6. On ne peut modifier l'allocation de biens d'un agent sans modifier celles de tous les autres quand tous les agents ont un comportement maximisant leur utilité.

7. Ce concept est attribué à Max Planck, mais il fut proposé par Einstein qui n'en revendiqua pas la paternité afin de conserver de bonnes relations avec Planck (cf. La recherche n°220, avril 1990, pp. 446-452).

8. Ainsi le langage physique, c'est-à-dire des physiciens et des sens (car l'observation utilise les sens) crée plus d'images qu'il ne décrit de faits tout comme en ...poésie !

9. cf. Dragan J-C et Demetrescu M-C. [4]

10. Loi de la thermodynamique

A) Thermodynamique : Branche de la physique et de la chimie qui étudie les relations entre l'énergie thermique (chaleur) et mécanique (travail) et les lois générales des phénomènes impliquant des échanges et des transformations thermiques (Petit Robert, 1977, p. 1959).

B) Lois de la thermodynamique :

La première loi de la thermodynamique aussi appelée principe de la conservation de l'énergie stipule que l'énergie totale d'un système est constante : rien n'est gagné ou perdu, tout est transformé : la matière en énergie et l'énergie en différents stades.

La deuxième loi de la thermodynamique montre la direction des transformations, soit le passage d'une concentration élevée de l'énergie à un état de dispersion, d'une énergie disponible ou potentielle à une énergie indisponibles, ce qui contredit les lois de la mécanique. Une formulation tout à fait équivalente de la deuxième loi, mais aux implications plus générales est que l'énergie totale d'un système clos soit qui ne peut échanger que de l'énergie avec son environnement (et donc non de la matière) évolue d'un état organisé vers un état désorganisé. L'état d'entropie minimum dans lequel la concentration est la plus élevée et, dans lequel l'énergie disponible pour un travail est maximale est aussi l'état d'organisation maximale. La seconde loi est alors la suivante : dans un système fermé, l'entropie tend toujours vers un maximum.

La troisième loi dite de Nernst ou de transitivité thermique montre que si deux corps sont en équilibre thermique avec un troisième corps, ils seront en équilibre thermique entre eux quand ils seront mis en contact.

11. Heinz R. Pagels : "The Cosmic code : Quantum physics and the Language of Life", Simon and Schuster, New-York, 1981.

12. A titre d'exemple, la consommation d'énergie fossile par habitant en tonne-équivalent pétrole (t.e.p.) est :

- Amérique du nord : 6.5 à 7.0 ;
- Europe hors URSS : 2.9 ;
- Asie : 0.4 ;
- Afrique : 0.3 ;

- Monde : 1.25

*Cette situation n'est pas seulement le reflet de modes de production mais également de consommation favorisant les productions aux rendements caloriques les plus faibles, soit les produits animaux, viandes et produits laitiers. En effet, il faut 9 à 5.4 calories fossiles respectivement aux USA et en France pour en produire une sous forme d'aliment. La sous-nutrition d'une large partie du monde est donc directement reliée à l'entropie modifiée par le système productif dominant, soit celui des marchés.*

13. *Pourrait-on d'ailleurs observer si on ne pensait pas le monde observé ?*

14. *Pour Einstein, les nombres sont réels s'il s'agit de l'espace, imaginaires s'il s'agit du temps.*

15. *Rayonnement idéal émis par un corps maintenu à une température fixe lorsque la surface de ce corps absorbe totalement toute lumière incidente quelle que soit sa longueur d'onde.*

16. *Physiquement parlant, on a un rayonnement électromagnétique depuis 1, c'est-à-dire dont le spin = 1 s'accroît avec la durée. Spin : Moment de la quantité de mouvement d'une particule élémentaire qui tourne sur elle-même ou autour d'un centre de gravité ; l'unité du Spin est  $h/2$  :  $h$  étant la constante de Planck.*

17. *Et en plus, il est une appréciation par un homme, un groupe... compte-tenu d'une finalité spécifique non toujours spécifiée.*

## BIBLIOGRAPHIE

1. **CHARON (J.)**  
L'Esprit et la Relativité complexe  
Albin Michel, Paris 1983  
J'ai vécu 15 milliards d'années  
Albin Michel, Paris 1983, 240 p.
2. **C.N.R.S.**  
Le Courrier du C.N.R.S. - Dossiers Scientifiques :  
Recherches sur l'Environnement, N° 72, mai 1989
3. **DASMAN (R.F.), MILTON (S.P.), FREMAN (P.H.)**  
Ecological Principles For Economic Development  
London : J. Wiley and Sons Ltd - 1973 - 252 p.
4. **DRAGAN (J.C.), DEMETRESCU (M.C.)**  
Entropy and Bioeconomics - The New Paradigm of Nicholas  
Georgescu-Roegen, Nagard Sr I Editrice - 1986 - 209 p.
5. **LA RECHERCHE n° 220**, avril 1990 : Einstein et la discontinuité quantique par O. Darrigol.
6. **MERRIT-EMLEN (J.)**  
Ecology an Evolutionary approach-Reading : Addison Wesley 1973 - 493 p.
7. **PAGELS (H.R.)**  
The Cosmic code : Quantum physics and the language of life, Simon and Schuster, New-York,  
1981
8. **PEARCE (D.W.)**  
Economic orthodoxy and the Environment, a Critique (non publié)  
Environment Economics, London, New-York, Longman, 1976
9. **RAMADE (F.)**  
Eléments d'Ecologie appliquée : action de l'homme sur la biosphère  
Paris - MC Graw-Hill - 1978 - 576 p.
10. **VERLAETEN (M.P.)**  
Optimum économique et Equilibre écologique : Quelques reflexions, 33ème Congrès  
d'Econométrie Appliquée, Genève, 8-10 Janvier 1992, 46p.