

**PREMIÈRE CONFERENCE INTERNATIONALE  
ECONOMIC SCIENTIFIC RESEARCH-THEORETICAL, EMPIRICAL AND  
PRACTICAL APPROACHES- ESPERA 2013**

**J. Gil Aluja**

**Presidente Real Academia de ciencias Económicas y Financieras de  
España**

**Preface :**

Une fois de plus les scientifiques roumains ouvrent leurs portes pour allumer une importante rencontre de chercheurs dans le domaine des Sciences Economiques.

La Real Academia de Ciencias Economicas y Financieras de España se sent honore d'accepter l'invitation, qui va le permettre partager avec le monde de la science et la culture économique des connaissances et des travaux, en vue d'approfondir, les unes et les autres, les secrets cachés capables de faire face au processus récessif et dépressif qui trouble l'harmonie européenne et qui provoque l'angoisse et l'inquiétude de millions de citoyens de notre Vieux Continent.

Nous sommes convaincus que la Conference qui commence sera un nouveau point de repère pour tous ceux qui, d'un point de vue social, scientifique et technique, souhaitent apporter des lignes d'action capables d'améliorer et de consolider la cohésion et l'efficacité interne de l'Union Européenne, ainsi que d'augmenter son influence externe, notamment dans l'intérêt de nos pays.

D'illustres personnalités de la vie sociale, politique et économique qui nous accompagnent aujourd'hui, ainsi que des représentants du monde académique vont nous offrir leurs réflexions bien méditées, qui seront très utiles en ces moments délicats que notre Continent subit actuellement.

Nous disons notre Continent, oui, notre Continent dans sa totalité, car nous sommes convaincus que les problèmes économiques et financiers qui affligent aujourd'hui certains états du Sud d'Europe se propageront, avec plus ou moins intensité, plus ou moins rapidement, à un rythme irrégulier peut-être mais inexorable, si on n'adopte pas les mesures nécessaires, en rectifiant ce qui doit être rectifié, pour changer le signe de cette dépression.

Toutes les mises au point situent les « causes » de cette situation dans les décisions prises par les derniers responsables économiques. C'est peut-être vrai, mais elles ne sont pas la « cause » mais bien un « effet » dû au changement profond de la mentalité, les habitudes... en somme des valeurs d'une nouvelle société qui est en train de se former. La « cause » de tous nos maux est donc, l'existence d'une « crise sociale » due aux changements de notre société.

On a pu constater que les pays qui ont pratiqué l'austérité approfondissent et allongent leur récession. L'Espagne, mon pays, est l'un d'entre eux. On peut démontrer facilement, comme l'a souligné Stiglitz, que ce n'est pas la dette qui cause la récession, mais que c'est la récession elle-même qui fait augmenter d'abord le déficit et, au fur et à mesure que passent les années, la dette. Lorsqu'un pays entre en récession, ses revenus fiscaux diminuent et ses frais sociaux, principalement l'indemnité de chômage, augmentent.

Nous pensons que la façon d'adoucir et d'écourter une récession ne consiste pas **seulement** à réduire les dépenses publiques, mais à ajouter à une réduction sélective et bien choisie, une stratégie de croissance. Et ce n'est que lorsque la croissance se sera récupérée qu'on pourra, avec beaucoup moins de sacrifices, rendre la dette acquise, ainsi que celle qui a été ajoutée pour combattre la crise pendant la période de récession.

Et dans ce contexte on peut se demander, comment pouvons-nous investir pour changer le signe du cycle économique ?

Nous considérons qu'il faut réviser et élargir notre concept traditionnel d'infrastructure : on ne peut pas parler uniquement de « ciment », il faut parler aussi de « neurones ». Il faut investir en éducation, en innovation, en recherche, en culture. Celles-ci sont les infrastructures qui nous feront croître à l'avenir et pourront inverser le cycle en augmentant la productivité.

Parce que nous croyons qu'un autre monde est possible, nous plaidons pour intensifier les efforts de collaboration et de coopération dans le domaine de la recherche scientifique. Et ce nouveau projet se dirige, je le crois et le l'espère, dans ce sens.

Si on veut convertir notre espace en un monde nouvellement prospère il faudra repenser de nouveau les bases mêmes des sciences économiques et financières. Seulement ainsi nous arriverons à construire un monde plus libre, plus juste et plus solidaire.

## **UN REGARD SUR LE PASSÉ**

On observe fréquemment, même encore de nos jours, que la philosophie sous-jacente dans l'activité scientifique assigne à chaque branche du savoir des objectifs de calcul, de description, de prévision et de contrôle, en excluant toute aspiration à l'intelligibilité que n'aie pas de caractère instrumental. Cette conception philosophique commença à se répandre lorsque Isaac Newton écrit son ouvrage impressionnant sur le recueil général du troisième livre des « Principia », synthétisé par la phrase « hipotesis non fingo » : « je ne suis pas arrivé à déduire des phénomènes la raison de cette propriété de la gravité et je n'imagine aucune hypothèse (hipotesis non fingo). Car tout ce qui ne dérive pas des phénomènes est une hypothèse, et les hypothèses ne peuvent pas être admises dans la philosophie expérimentale... Dans cette philosophie-là, on extrait des propositions des phénomènes et on les généralise ensuite par induction. Il

nous suffit que la gravité existe, qu'elle se manifeste conformément aux lois que nous avons exposées, pour que les mouvements des corps célestes comme ceux de la mer s'expliquent »

Et le problème consiste à accepter que les lois savent vraiment expliquer, car comme René Thom le fait remarquer, décrire et prédire, ce n'est pas expliquer et une science qui calcule, décrit, prévoit et contrôle n'est pas une science qui explique « La conformité se situe avec le phénomène comme critère de la raison, au lieu de donner l'importance au phénomène ». Cette philosophie, en étant une mascarade pour la raison, est aussi un scandale pour la science.

Ces quelques phrases, extraites d'une œuvre composée par de solides pensées met en évidence, selon notre point de vue, l'idée de rationalité exclusive, que a été, pendant de nombreuses années, la base et la formation de la pensée des chercheurs intéressés à vérifier la régularité du fonctionnement du Cosmos.

Les philosophes grecs furent capables de trouver les lois qui décrivent le mouvement des planètes, mais, par contre, ils ne connaissaient pas les « lois » qui règlent les phénomènes les plus élémentaux de notre entourage. Le concept des lois de la nature, bien représenté par la métaphore « un monde qui fonctionne comme une horloge », se perd, donc, dans la nuit des temps et est très enraciné dans la pensée et les oeuvres de nos chercheurs.

D'année en année, d'un siècle à l'autre, les diverses branches de la science ont traité leurs problèmes par les « lois » mathématiques. Et ce n'est qu'au cours du XVIII<sup>eme</sup> siècle et au début du XIX<sup>eme</sup>, que la plupart des lois de la physique mathématique classique les plus connues furent établies. Un paradigme de grande projection naquit : « on peut modéliser la nature au moyen d'équations différentielles »

La croyance que l'univers suivait des « lois » connues était générale. Des modèles qui fonctionnent comme une horloge, l'univers qui fonctionne comme une horloge. Les modèles déterministes, un univers déterministe.

Les résultats obtenus tout au long de tant de siècles étaient extraordinaires. Mais beaucoup de phénomènes restèrent encore sans explication. La mathématique pouvait calculer le mouvement d'une planète. Avec un nombre limité de lois on « pouvait » prédire le futur de l'univers. Mais, par contre, on n'avait pas d'explication pour des phénomènes presque quotidiens. En principe, si le comportement détaillé des grands systèmes n'était même pas posé, par contre il était possible de trouver les lois de son comportement **dans son ensemble**. La « théorie des probabilités » donnera une solution.

Déjà au XVIII<sup>ème</sup> siècle, dans leurs travaux sur l'orbite des corps célestes, les astronomes et mathématiciens observèrent que les erreurs se groupaient autour d'une « valeur moyenne ». D'où la mise en place de la loi appelée « loi de l'erreur »

Adolphe Quetelet appliqua cet instrument aux mesures d'objets physiques et mentaux du domaine social (naissances, mariages, suicides, délits,...) dans une œuvre « Mécanique sociale » dont le titre montrait un parallélisme délibéré avec la « Mécanique céleste » de Laplace.

On ne peut cependant pas cacher les différences qui existent entre les sciences physiques et les sciences sociales. Dans les premières, les phénomènes normalement peuvent se répéter dans les mêmes conditions, tandis que dans les secondes, les effets d'un essai modifient la situation dans laquelle elle a été réalisée, sans retour possible.

En effet, les mécanismes qui règlent les phénomènes d'un sous-système économique, par exemple, sont ou peuvent être perturbés par des influences extérieures, très souvent inattendues et incontrôlables. D'où deux sortes d'analyses : la plus ancienne, très précise, basée sur des équations différentielles, capables de déterminer l'évolution de l'univers ;

et l'autre, plus moderne, qui travaille avec des quantités globales « moyennes » de systèmes complexes. Les deux ont dans sa base une conception géométrique de l'univers.

Mais, peut-être comme jamais auparavant, l'activité scientifique se trouve à un carrefour où le futur de l'humanité est en jeu. D'un côté, la conception géométrique de l'univers, de l'autre la conception darwinienne. D'une part les merveilleux mais monotones chants répétés une et autre fois, seulement renouvelés dans leur forme. Des horloges qui endorment les consciences. La mécanique du pendule simple. L'imposition de croyances établies depuis la merveilleuse aube newtonienne, lorsqu'on rêvait de réduire le fonctionnement du monde à la précision d'un jeu de mécano. L'adoration du mythe de Laplace. D'autre part, la vide de l'inconnu. Le murmure varié et parfois dyssonnant de notes pas tout à fait connexes. L'attrait de l'aventure. L'invitation à sauter dans un précipice sans voir le fond, guidés seulement par l'espoir d'ouvrir des nouveaux horizons. La réponse à l'appel de Bertrand Russell, de Lukasiewicz, de Zadeh, de Lorenz, de Prigogine, de Moïse, de Kaufmann. Le refus des attaches de la prédestination et la proclamation de la liberté de décision. La croyance dans des systèmes instables avec des processus dissipatifs, qui provoquent un désordre qui nous mène à l'incertitude.

De plus en plus fréquemment, dans les recherches les plus poussées apparaît la conviction que la Science affronte des problèmes dans lesquels la complexité provoque l'abandon des principes utilisés pendant des siècles avec la logique binaire pour aller se réfugier dans ce qu'on appelle les logiques multivalentes. D'autre part, la réindication de la subjectivité comme élément consubstantiel de la connaissance scientifique a motivé un changement profond par rapport à l'exigence réitérée de « ce qui est objectif », que les chercheurs du centre et du nord d'Europe vénéraient tant.

Lorsque ces deux aspects se combinent la recherche scientifique est obligée de faire un quart de tour, en se posant de nouvelles méthodes, très propices pour les mentalités flexibles et adaptatives. Et c'est dans ce nouveau panorama que notre Europe sera, nous l'espérons, témoin muet

de grandes trouvailles qui remériteront d'admiration et le respect de ceux qui cherchent une Connaissance au service de la société.

## **ENCADREMENT DE L'ACTIVITÉ SCIENTIFIQUE DANS LES REALITÉS**

La nouvelle configuration sociale et économique qui se dessine à l'horizon nous oblige à réviser, en profondeur, les bases sur lesquelles reposeront les études économiques d'une société en pleins changements rapides et profonds, qui difficultent la formalisation, avec la précision souhaitée, des phénomènes qui ont lieu dans son sein, d'autant plus que les relations entre les agents économiques sont enveloppées d'une complexité croissante.

Il ne faut donc pas s'étonner de l'insuffisance progressive de l'ensemble des instruments techniques couramment utilisés par les chercheurs, héritage d'un brillant passé basé sur un déterminisme qui exige des informations estimées avec précision, face à la nécessité de découvrir de nouvelles voies pour trouver la solution aux nouveaux problèmes, de plus en plus chargés d'incertitude.

Tout au long de nos raisonnements, de manière explicite ou tacite, ont affleuré les réalités qui configurent nos sociétés comme un réseau de relations qu'on a qualifiées de complexes et incertaines. La question importante se pose de savoir si les sciences sociales et économiques, telles qu'elles nous ont été transmises par nos maîtres, sont capables de faire comprendre, d'expliquer et de traiter des phénomènes inconnus jusqu'à il y a peu de temps. Et, d'autre part, quelle peut être notre contribution au développement d'une nouvelle l'activité scientifique adaptée aux nouveaux temps.

On peut accepter<sup>1</sup> que lorsqu'une perturbation surpasse un certain niveau, les futures déviations mènent à un processus non contrôlable par le système lui – même, donnant naissance à de nouveaux phénomènes

---

<sup>1</sup> Quelques idées de ce paragraphe ont été tirées de Gil-Aluja, J. : « La pretopología en la gestión de la incertidumbre ». Discours de réception comme Docteur « Honoris Causa » de l'Université de León (Espagne). Publ. Universidad de León. León 2002. Pag. 47 – 78.

parfois inespérés. Pour chercher une possible explication à ceux qui se forment dans son domaine d'étude, la science économique a tourné son regard, pratiquement depuis ses origines, vers les physiciens qui observaient l'univers, en espérant y trouver quelques signes avec lesquels nous pourrions, en quelque sorte, estimer les futurs scénarios où se déroulerait l'activité économique des organisations. A la suite de cela, on a pu prouver que les lois économiques ont suivi les lois de la nature. Mais aux « vides » ou « anomalies » de la nature, se sont aussi ajoutés les « comportements anormaux » des systèmes économiques. Et c'est alors que les questions sur la signification de **la réalité** et sur **l'existence du temps** ont surgi à l'esprit de tant de physiciens, en même temps que les économistes s'interrogeaient sur leur rôle dans la science économique.

La première question surgit aussitôt : « Ces concepts sont-ils indissociables entre eux ? ». Nous associons, normalement, la réalité au moment éphémère actuel. Le passé est fini, et le futur n'existe pas encore. Il semble que notre pensée se déplace de façon que l'incertitude du demain ne le soit plus pour se convertir en la réalité d'aujourd'hui, qui elle-même, à son tour, laisse place à la certitude du passé.

Mais cette perception vitale choque frontalement avec la rationalité avec laquelle les physiciens ont traditionnellement assumé le concept du temps. Pour eux, il existe un « paysage temporel » où se trouvent tous les événements du passé, du présent et du futur. Le temps ne bouge pas, ce sont les objets qui bougent dans le temps. Le temps ne passe pas, le temps est. Le flux du temps est irréel, ce qui est réel c'est le temps.

On ne peut pas nier la validité des concepts passé et futur, bien que l'on soutienne l'inexistence du « flux du temps ». Dans le domaine économique, on trouve une multitude de phénomènes irréversibles. On dira même qu'ils sont majoritaires. Il existe donc, une assymétrie des objets dans le temps, mais non pas une assymétrie du temps. Dans ce



sens, donc, l'assymétrie est une propriété des objets, et non une propriété du temps. Pour la physique classique, une horloge mesure les durées entre les évènements, et ne mesure pas la vitesse avec laquelle on passe d'un évènement à un autre.

De toute façon, il est de plus en plus difficile d'arracher de la pensée économique, la notion de flux temporel, même si, paradoxalement la présence de la réversibilité, avec toute sa charge de ce qui n'est pas temporel est une constante fréquente dans les apports qui sont restées longtemps dans le domaine scientifique de l'économie.

Cela nous mène à reconduire les recherches, en les séparant, avec respect, du fil conducteur, presque linéaire, que nous avons reçu de nos maîtres. Quelques réflexions peuvent nous être utiles.

## **VERS UNE INTERPRETATION DARWINIENNE DE L'ÉCONOMIE**

Traditionnellement, un des buts de la science économique était la recherche de l'ordre et de la stabilité. Nous ne croyons pas qu'il y ait un économiste, quelle que soit l'école où il a puisé ses connaissances, qui ne base pas ses décisions en pensant obtenir un équilibre ou à rompre un équilibre déjà existant, mais toujours avec l'idée d'en trouver un autre, plus favorable pour les intérêts qu'il souhaite défendre.

Dans le domaine de la recherche économique on remarque un certain malaise lorsqu'on voit une réalité pleine de convulsions qui rend la vie instable, traitée comme si elle était en situation d'équilibre entourée de stabilités. Et c'est pourquoi il est difficile de nous habituer à admettre que la société, l'économie et l'activité des entreprises comme nous les avons connues jusqu'à présent, n'ont aucune possibilité de survivre dans un

futur immédiat, dans lequel beaucoup, mais beaucoup de changements seront inévitables.

Devant ce panorama ne manquent pas les chercheurs qui essaient d'ouvrir de nouveaux chemins dans leurs études économiques où les fluctuations et l'instabilité ont de plus en plus une place fondamentale. En tenant compte des changements comme ceux que nous vivons actuellement nous nous demandons : qui est capable de deviner le futur des évènements avec la précision d'un prophète ?.

Karl Popper<sup>2</sup> signalait d'une part « que tout évènement est causé par un évènement, de manière que tout évènement pourrait être prédit ou expliqué.... D'autre part, le bon sens attribue aux personnes saines et adultes la capacité de choisir librement parmi plusieurs chemins..... ». Cette espèce de contradiction intérieure constitue un problème majeur que William James<sup>3</sup> dénomina « dilemme du déterminisme ». Lorsque nous transposons ce dilemme à la physique ou à l'économie, nous retrouvons ce qui est connu comme la «paradoxe du temps », où se joue ni plus ni moins notre relation avec le monde ou avec la société.

Prigogine nous rappelle que la paradoxe du temps « fut identifiée par le physicien viennois Ludwig Boltzmann, qui a cru pouvoir suivre l'exemple de Charles Darwin en biologie et donner une description évolutionniste aux phénomènes physiques. Son essai eut comme effet de mettre en évidence la contradiction entre les lois de la physique newtonienne-basées sur l'équivalence entre passé et futur- et toute tentative de

---

<sup>2</sup> Popper, K.: L'univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme. Ed. Hermann. Paris 1984 pag. XV.

<sup>3</sup> James, W.: "The Dilemma of Determinism" en: The Will to Believe. Ed. Dover New York, 1956.

formulation évolutionniste qui affirme une distinction essentielle entre passé et futur »<sup>4</sup>.

Cependant, actuellement, la perception de la réalité et le temps sont en train de changer, surtout depuis la naissance et le développement de la physique des processus de non équilibre avec des concepts tels que l'autoorganisation et les structures dissipatives. Nous sommes de plus en plus conscients que les racines les plus profondes des nouveaux regards avec lesquels les chercheurs scrutent les systèmes sociaux, économiques et de gestion se trouvent au XIX<sup>e</sup> siècle, lorsque distillaient les premières essences de l'évolutionnisme.

Il est bien connu que la description évolutive est associée au concept d'entropie, qui, en thermodynamique, permet de distinguer entre processus réversibles et irréversibles. Clausius<sup>5</sup> associait, déjà en 1865, l'entropie avec le second principe de la thermodynamique. Face à l'énergie qui se conserve constante, l'entropie permet d'établir une distinction entre les processus réversibles (entropie constante) et les processus irréversibles (ils produisent l'entropie). Ainsi dans un système isolé, l'entropie augmente lorsque des processus irréversibles existent et se maintient constante en présence de processus réversibles. L'entropie atteint donc une valeur maximum lorsque les systèmes arrivent à l'équilibre et termine le processus irréversible.

Il est vrai que certains phénomènes surgis de la vie des états, des institutions et des entreprises peuvent être décrites par des équations déterministes. Mais par contre, il y en a d'autres qui contiennent des processus incertains ou, en tout cas, stochastiques. On possède non seulement des lois, mais des faits qui ne sont pas conséquence des lois et, en échange, remettent en cause leurs possibilités. La réalité est, que la

---

<sup>4</sup> Prigogine, I.: La fin des certitudes. Traduction espagnole avec comme titre : « El fin de las certidumbres ». Ed. Taurus. Buenos Aires 1997, pag. 8.

<sup>5</sup> Clausius, R. : Ann. Phys. CXXV, 1865, pag. 353.

science économique, à force de chercher ce qui est permanent, comme la symétrie et les lois, a trouvé ce qui est changeant, c'est-à-dire l'irréversibilité et la complexité.

Pour de nombreux physiciens, parmi lesquels Einstein, le problème du déterminisme et du temps est résolu (« le temps est une pure illusion »), mais pour les philosophes il continue à être une interrogation de laquelle le sens de l'existence humaine dépend. Ainsi, Henri Bergson<sup>6</sup> affirme que « le temps ajourne, ou est plutôt un ajournement ». Il doit donc être élaboration. Ne sera-t il pas le véhicule de création et choix ? L'existence du temps ne prouverait-elle pas qu'il y a indétermination dans les choses ? ». De cette façon, pour Bergson, réalisme et indéterminisme marchent côte à côte. Karl Popper considère aussi que : «le déterminisme laplacien- confirmé comme il semble l'être par le déterminisme de théories physiques et son brillant succès- est l'obstacle le plus solide et le plus sérieux sur le chemin d'une explication et d'une apologie de la liberté, créativité et responsabilité humaine»<sup>7</sup>.

## **VERS UNE NOUVELLE FORMALISATION DES REALITES ÉCONOMIQUES**

Devant ces réflexions on ne peut pas moins que se poser l'importante question : où va, donc, la science économique ? On constate à ce sujet que, de plus en plus fréquemment, des voix s'élèvent et réclament un profond renouvellement des processus formaux pour avoir une meilleure connaissance des réalités économiques actuelles, qui se caractérisent par une complexité et une incertitude sans précédents.

Des propositions apparaissent dans les divers domaines de la connaissance, propositions qui prétendent, en quelque sorte, se détacher de la pensée monotone et fatigante qui, avec des terminologies apparemment différentes répètent des concepts, des méthodes et des développements qui n'échappent pas aux idées de base surgies d'une

---

<sup>6</sup> Bergson, H.: « Le possible et le réel » en Oeuvres. Presses Universitaires de France. Paris 1970, pag. 1333.

<sup>7</sup> Popper, K.: L'univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme. Ed. Hermann, Paris 1984, pag. 2

logique plusieurs fois centenaire, laquelle, porteuse d'une beauté singulière, en dominant l'attrait, reste incommode et souvent inopérante lorsqu'on veut l'utiliser pour éclairer des questions fondamentales surgies d'un monde changeant et par cela même, incertain.

A plusieurs reprises, nous avons écrit que la science économique, et par conséquent, tous les domaines de connaissance qui s'en nourrissent, n'échappent pas à cette tendance « conservatrice » du fond et de « modernisation » des formes. Le centre d'attention est encore formé par les notions d'équilibre et de stabilité dans les travaux de ceux qui détournent le regard lorsqu'apparaissent des phénomènes caractérisés par des déséquilibres répétés et des profondes instabilités. Et ce sont les mêmes qui, bien que restant des adeptes fidèles de la doctrine cartésienne, ferment les yeux face à une de leurs phrases sans appel : « ce n'est pas assez d'avoir l'esprit bon, mais le principal est de l'appliquer bien ».

Il ne semble pas très difficile d'expliquer les causes de ce décalage qui existe entre l'explication formelle et les réalités esquives que l'on prétend expliquer. La pensée économique mais aussi les techniques utilisées pour l'élaboration de ses modèles et algorithmes ont fait recours, l'un et les autres à une science physique d'où sont sortis les fils conducteurs d'une grande partie des raisonnements. La réversibilité temporelle et le mécanisme, omniprésents dans la description classique des phénomènes physiques, ont été empruntés pour formaliser les réalités économiques pendant plus d'un siècle, de façon que les notions de liberté et libéralisme n'ont été que des mots vides, dépourvus de sens, à cause des mécanismes de nature déterministe employés dans leur traitement.

Tout au long de notre parcours dans les sphères de la recherche économique, nous avons consacré notre vie académique à lutter contre le déterminisme et la prédestination, en essayant de construire des éléments théoriques et techniques, porteurs de liberté.

Nous avons eu la grande chance de recevoir l'enseignement de quelques grands créateurs aux idées nouvelles. Nous nous souvenons, dans notre jeunesse, des enseignements de François Perroux, qui poussait de hauts cris contre le transfert des modèles mécanicistes au domaine économique qui, une fois simplifiés de la physique, arrivaient à détruire virtuellement

l'objectif de la science économique qui les a adopté. Plus tard, au milieu des années 60, c'est Lofti Zadeh qui, avec le concept d'ensemble flou ouvrira les portes pour qu'Arnold Kaufmann développe et diffuse initialement non seulement quelques techniques révolutionnaires mais aussi une nouvelle manière de canaliser la pensée, qui est versatile, modulaire et pleine de nuances. Les leçons reçues d'Ilya Prigogine, prix Nobel de Chimie en 1977 pour ses contributions au déséquilibre thermodynamique, et particulièrement pour la théorie des processus irréversibles, ont été nécessaires pour transgresser les essences du déterminisme économique. La différenciation entre les structures d'équilibre et les structures dissipatives nous ont donné l'occasion de scruter dans les espaces darwiniens incertains.

Plongés dans la croyance évolutive des systèmes économiques nous sommes arrivés à la conviction de l'insuffisance de la logique booléenne comme soutien pour expliquer la complexité des relations sociales, économiques et financières entre des personnes individuelles et entre les groupes, avec une interdépendance qui échappe aux lois surgies des postulats linéaires. Le principe admis jusqu'à présent pour la réalisation des constructions logiques, le « principe du tiers exclus » a cédé le pas au « principe de simultanéité graduelle »<sup>8</sup>, plus général, et dont le premier est un cas particulier. Son acceptation permet d'abriter un grand nombre, presque illimité, d'opérateurs logiques capables de répondre à un ample éventail de nécessités jusqu'alors non satisfaites.

Ce changement a donné lieu à une nouvelle impulsion aux logiques multivalentes, fournissant aux chercheurs des nouvelles voies pour leurs inquiétudes dans le domaine des sciences économiques. Une fois de plus, nous nous rendons compte que la collaboration étroite entre les chercheurs appartenant aux divers domaines de la connaissance est nécessaire, mettant en évidence que les recherches interdisciplinaires deviennent très productives dans la construction d'une Europe capable d'abriter une activité scientifique d'élite, plurale dans ce qui est nécessaire, tolérante avec l'innovation, et aussi stimulante pour la créativité des minorités inquiètes.

---

<sup>8</sup> "Lances y desventuras del nuevo paradigma de la teoría de la decisión. Proceedings du III<sup>e</sup> SIGEF Congress. Buenos Aires 10-13 noviembre 1996.

Dans une de nos communications<sup>9</sup>, il ya déjà 15 ans, nous avons essayé de rassembler, en un volume, la nouvelle pensée sur l'incertain. Dans les travaux présentés par des chercheurs grecs, roumains, italiens, français et espagnols, l'idée d'irréversibilité teignait, à plusieurs reprises, le processus de la recherche d'explications susceptibles de représenter formalement des faits et des phénomènes situés dans un avenir envahi par le brouillard. Le résultat, prometteur, recevrait un essor si les scientifiques et hommes de culture d'un côté et de l'autre de l'Europe voulaient bien s'unir à cette nouvelle conception de la recherche scientifique. Qui pourrait mieux que les esprits subtils et nuancés des deux extrémités de la latinité illuminer les recoins obscurs des systèmes complexes ?

Je ne voudrai finir ces lignes sans exprimer toute ma reconnaissance à l'illustre Professeur Valeriu Ioan-Franck pour sa compréhension et son importante aide, sans laquelle ce travail n'aurait pas pu vous arriver.

Merci, cher ami Ioan-Franck

---

<sup>9</sup> Gil-Aluja, J. (Ed): Handbook of Management in uncertainty. Kluwer Academic Publ. Boston. Londres. Dordrecht. 1999.

## BIBLIOGRAPHIE

- Aristóteles : Obras. Lógica. De la expresión o interpretación. Ed. Aguilar Barcelona 1977.
- H. Bergson, "Le possible et le réel", en Oeuvres, PUF, Edition du Centenaire, Paris, 1970.
- M. Blanc, Les Héritiers de Darwin, Éditions du Seuil, Paris, 1990.
- G. Bruno : "De la causa". Opera Italianae, quinto diálogo. I. Bari 1907. D'après I. Leclerc : The Nature of Physical Existence. George Allen and Urwin Ltd. Londres 1972.
- R. Clausius, Ann. Phys., CXXV, 1865.
- A. Dupas, La Lutte pour l'espace, Éditions du Seuil, Paris, 1977.
- Einstein-Besso : Correspondence Ed. P. Speziali. Hermen. Paris 1972.
- J. Gil-Aluja, Elements for a theory of decisions in uncertainty. Kluwer Acad. Publ. Dordrecht, 1998.
- A. Jacquard, L'Héritage de la liberté, Éditions du Seuil, Paris, 1986.
- W. James, "The Dilemma of Determinism", en The Will to Believe, Dover, Nueva York, 1956.
- A. Kaufmann, Introduction à la théorie des sous – ensembles flous à l'usage des ingénieurs. Masson. Paris, 1973.
- J. Lukasiewicz : "O zasadzie wyłączonego srodza". Przegl'd Filozoficzny, 13, 1910.
- B. Mandelbrot, The Fractal Geometry of Nature, J. Wiley, San Francisco, 1982.
- A. A. Moles, Les Sciences de l'imprécis, Éditions du Seuil, Paris, 1990.
- F. Perroux, L'économie du XX ème siècle. P. U. F. Paris, 1969.
- H. Poincaré, La science et l'hypothèse, Flammarion, Paris, 1906.
- K. Popper, L'univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme, Hermann, Paris, 1984.
- Ilya Prigogine, Etude thermodynamique des phénomènes irréversibles, Desoer, Lieja, 1947.
- Ilya Prigogine, From Being to Becoming, W. H. Freeman, San Francisco, 1980.
- Ilya Prigogine: La fin des certitudes. Traduction espagnole titré "El fin de las certidumbres". Ed. Taurus. Buenos Aires 1997.
- K. Popper : L'univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme. Ed. Hermann. Paris 1984.



- L. Rosenfeld, "Considérations non philosophiques sur la causalité", en Les théories de la causalité, PUF, Paris, 1971.
- P. Valéry, Cahiers I, Bibliothèque de la Pléiade. Gallimard. Paris, 1973.
- S. Weinberg, Les Trois Premières Minutes de l'Univers, Éditions du Seuil, Paris, 1978.
- L. Zadeh, « Fuzzy Sets » en Information and Control, 8, 1965.