

BULLETIN N° 108
ACADÉMIE EUROPÉENNE INTERDISCIPLINAIRE
DES SCIENCES



Séance du Mardi 10 octobre 2006
Assemblée Générale/Elections
Perspectives pour l'année 2006-2007
Conférence du Pr. Bernard WALLISER:
"Cognition et émergence"

Prochaine séance : le Mardi 14 novembre 2006

Conférences de nos Collègues :
Pr. Jacques LEVY : « *Histoire de la pensée humaine* ».
Pr. Alain CARDON et Dr Pierre MARCHAIS:
« *De l'émergence des organisations psychiques* »

ACADEMIE EUROPEENNE INTERDISCIPLINAIRE DES SCIENCES
FONDATION DE LA MAISON DES SCIENCES DE L'HOMME

PRESIDENT : Michel GONDRAN
SECRETAIRE GENERAL : Irène HERPE-LITWIN

TRESORIER GENERAL : Bruno BLONDEL
CONSEILERS SCIENTIFIQUES :
SCIENCES DE LA MATIERE : Pr. Gilles COHEN-TANNOUDJI.
SCIENCES DE LA VIE ET BIOTECHNOLOGIES : Pr. François BEGON
PRESIDENT DE LA SECTION DE NICE : Doyen René DARS
PRESIDENT DE LA SECTION DE NANCY : Pierre NABET

PRESIDENT FONDATEUR
 DOCTEUR Lucien LEVY (†).
PRESIDENT D'HONNEUR
 Gilbert BELAUBRE
SECRETAIRE GENERAL D'HONNEUR
 Pr. P. LIACOPOULOS

octobre 2006

N°108

TABLE DES MATIERES

P.3 Compte-rendu de la séance du 10 octobre 2006 :
 - Assemblée générale ordinaire 2006
 - Conférence du Pr. Bernard WALLISER sur « Cognition et Emergence »
 P. 13 Documents

Prochaine séance : Mardi 14 novembre 2006,
 MSH, salle 215-18heures

Conférences de nos Collègues :

Pr. Jacques LEVY : « Histoire de la pensée humaine ».
Pr. Alain CARDON et Dr Pierre MARCHAIS:
« De l'émergence des organisations psychiques »

ACADEMIE EUROPEENNE INTERDISCIPLINAIRE DES SCIENCES
Maison des Sciences de l'Homme, Paris.

Séance du
Mardi 10 octobre 2006

Maison des Sciences de l'Homme, salle 215, à 18 h.

La séance est ouverte à 18 h. 00 sous la Présidence de Michel GONDRAN et en la présence de nos collègues François BEGON, Gilbert BELAUBRE, Michel BERREBY, Bruno BLONDEL, Alain CARDON, Sonia CHAKHOFF, Gilles COHEN-TANNOUDJI, Françoise DUTHEIL, Jean Pierre FRANCOISE, Irène HERPE-LITWIN, Saadi LAHLOU, Jacques LEVY, Emmanuel NUNEZ.

Etaient excusés : Noëlle CAGNARD, Laurence CORSINI, René DARS, Marie-Louise LABAT, Gérard LEVY, Victor MASTRANGELO, Pierre NABET, Lucien SEYNAVE, Alain STAHL.

Etait invité Le Pr. Bernard WALLISER de l'ENPC et de l'EHESS, sollicité par nous pour une conférence sur « Cognition et émergence ».

Le premier point à l'ordre du jour appelait la tenue de l'Assemblée Générale annuelle de l'Académie Européenne Interdisciplinaire des Sciences.

ASSEMBLEE GENERALE 2006

L'Assemblée est ouverte par notre Président Michel GONDRAN, avec le concours du Trésorier Général Bruno BLONDEL et de la Secrétaire générale Irène HERPE-LITWIN. Notre collègue René DARS, Président de la Section NICE-CÔTE D'AZUR, empêché, a délégué Mme Sonia CHAKHOFF Secrétaire de la section NICE-CÔTE D'AZUR pour nous présenter son rapport moral. Notre Collègue Pierre NABET, Président de la section NANCY-METZ également empêché nous a transmis son rapport moral

Tous les membres présents ou ayant envoyé un pouvoir sont à jour de leurs cotisations et peuvent prendre part au vote.

21 pouvoirs ont été reçus :

- 6 par Gilbert BELAUBRE
- 5 par Michel GONDRAN
- 10 par Irène HERPE-LITWIN

Conformément au règlement associatif, la lecture respective par nos collègues Sonia CHAKHOFF et Irène HERPE-LITWIN des Rapports Moraux des sections NICE-CÔTE D'AZUR et NANCY-METZ, est complétée par celle du Rapport Moral de l'Académie par notre Président Michel GONDRAN et du Rapport Financier par notre Trésorier Bruno BLONDEL. Après quoi, il est procédé à l'élection du nouveau bureau de l'Académie. Tous les éléments cités ci-dessus sont publiés ci-après.

SECTION NICE COTE D'AZUR
Période d'octobre 2005 à octobre 2006
RAPPORT MORAL

Durant cette période, la section Nice-Côte d'Azur a tenu onze réunions statutaires, tous les troisièmes jeudis du mois.

Notre section a poursuivi son rapprochement avec l'Université de Nice-Sophia Antipolis, en particulier grâce à notre confrère Pierre Couillet devenu conseiller du Président de l'Université, le professeur Albert Marouani.

C'est ainsi que l'Institut Robert Hooke, destiné à développer la vulgarisation scientifique notamment auprès des jeunes, est placé actuellement sous la tutelle de l'Université. Il est installé dans l'ancien local de l'IUFM (ancien lycée de jeunes filles) sur une surface de plus de 2000 m².

Nos confrères René Blanchet et Maurice Papo, avec le Président René Dars, ont initié un rapprochement avec la Fondation Sophia Antipolis, première technopole de France.

Nous proposons que l'AEIS, personne morale de l'Association des Amis de la Fondation Sophia Antipolis devienne, au sein du conseil d'administration, le conseil scientifique stratégique de la Fondation Sophia Antipolis qui, du fait de ses statuts, n'en possède pas.

- 6^{ème} colloque : « *Les peurs de notre temps* ».

Notre sixième colloque a eu lieu en octobre 2005 au Centre Universitaire Méditerranéen.

Dès qu'il y a eu un homme sur la Terre, les peurs l'accompagnèrent. Peurs de toutes sortes, d'abord physiques et irrationnelles, puis raisonnées, puis métaphysiques ...

A ces peurs ancestrales s'ajoutent aujourd'hui des craintes virtuelles, imaginaires, l'appréhension de catastrophes que l'avenir recèle peut-être mais dont on n'a aucune idée de la probabilité, qu'on ne sait pas vraiment si elles se produiront. Il y a donc discordance entre le danger réel et la pensée formulée.

Les médias sont friands de ces prévisions dramatiques soutenues par des scientifiques peu sérieux. Ceux qui le sont et tentent de dire le vrai ne sont pas crus et risquent même de faire encore plus peur.

Plusieurs membres de l'AEIS Nice-Côte d'Azur sont intervenus : René Dars, Jean Aubouin, Patrice Crossa-Raynaud, Guy Darcourt, auprès de conférenciers invités ainsi que Monsieur le Préfet Pierre Breuil.

- 7^{ème} colloque.

Nous préparons actuellement le septième colloque qui sera précédé d'une conférence d'ouverture au CUM prononcée par René Dars le 31 octobre 2006 et suivie, le 1^{er} décembre 2006, de quatre exposés (invités : Vincent Courtillot, Nicole Petit-Maire, Hervé Le Treut et Claude Allègre).

- Démission.

Nous avons reçu la démission de notre confrère Thierry Gontier, nommé professeur de philosophie à l'Université de Dijon.

Nous regrettons le départ de ce jeune professeur, normalien, qui avait organisé notre colloque : « *Actualité de l'humanisme* ».

- Nouveau membre.

Nous avons été heureux d'accueillir le professeur Jacques Lebraty, professeur émérite d'économie de l'Université de Nice-Sophia Antipolis qui, sur proposition de René Blanchet, nous a aussitôt proposé d'organiser un cycle de conférences au CUM cet automne :

➤ **Mardi 26 septembre :**

Professeur Albert Marouani – Président de l'Université de Nice Sophia Antipolis

« *L'insertion du bassin méditerranéen dans la mondialisation* »

➤ **Jeudi 28 septembre :**

Marc Touati – Directeur des études économiques Natexis Banque Populaire

« *Rôle des marchés financiers dans la mondialisation* »

➤ **Mardi 17 octobre 2006 :**

Robert Leduff – Professeur émérite de l'Université de Caen Basse Normandie

« *L'Etat entrepreneur* »

➤ **Vendredi 10 novembre 2006 :**

Jacques Lebraty – Professeur émérite de l'Université de Nice-Sophia Antipolis

« *L'entrepreneur et le monde moderne* »

➤ **Jeudi 16 novembre 2006 :**

Jean-Marie Cotteret – Professeur émérite Paris I

« *Pouvoir et télévision* »

➤ **Mercredi 20 décembre 2006 :**

Table ronde animée par Lyvie Gueret-Talon – Professeur au CERAM à Sophia Antipolis avec la participation de plusieurs chefs d'entreprise adhérents au réseau A.P.M. (Association Progrès du Management)

« *PME et mondialisation* »

- Publications.

Les actes du 6^{ème} colloque : « *Les peurs de notre temps* » ont été publiés en juillet 2006 et sont distribués par les PUF.

Une contribution de la Mairie de Nice pour nos activités nous a été accordée qui nous permet d'éditer les actes de nos colloques et d'inviter les conférenciers extérieurs.

C'est heureux car les autres démarches accomplies auprès d'autres instances territoriales se sont pour le moment soldées par des échecs.

- Distinction.

Notre confrère René Blanchet, géologue, ancien Recteur-Chancelier de l'Académie de Paris, a été élu à l'Académie des Sciences, à notre grand plaisir.

Après lecture du rapport de la section NICE-CÔTE d'AZUR notre collègue Sonia CHAKHOFF insiste notamment sur le rapprochement de notre Académie avec l'Association des amis de la Fondation Sophia-Antipolis.

SECTION NANCY-LORRAINE : RAPPORT MORAL de l'Année 2006

Cette section après bien des hésitations, a été fondée fin février 2006, et ses moyens de fonctionner (déclaration en préfecture, compte courant bancaire) obtenus fin mars 2006. A ce jour nous sommes 16 inscrits de Nancy, Metz et Luxembourg) à jour de cotisations. Il s'agit de : Mme BELLEVILLE-NABET Francine de Nancy, Messieurs BERTRAND Alain de Nancy, BLANCHOT Jean Jacques de Luxembourg, CARABATOS-NEDELEC Constantin de Luxembourg, CLAUDON Michel de Nancy, DESOR Didier de Nancy, DOLIVET Gilles de Nancy, GERMAIN Pierre de Nancy, GRANJON Yves de Nancy, HOUSERAND Claude de Nancy, KLEIN Olivier de Nancy, KAHN Jean Pierre de Nancy, MARKIEWICZ de Nancy, MARTIN Philippe de Nancy, NABET Pierre de Nancy, SURDEL Alain de Nancy.

Lors de la réunion d'avril 2006, la section a choisi comme thème général et pluridisciplinaire d'étudier **les fibres textiles nouvelles** et **les nouveaux tissus en dérivant** tant d'un point de vue technique (fabrication, chimie, et physique) que d'un point de vue technique (fabrication, chimie et physique) que d'un point de vue sociologique ou ethnologique (acceptation par les consommateurs, impact sur la vie courante, économie etc...). Ce thème devrait nous mobiliser pendant deux ans , si possible en contact avec les industries locales intéressées par le thème.

Mais bien sûr cela n'empêche pas d'aborder les sujets qui intéressent les académiciens et c'est ainsi que lors de la séance de juin 2006, notre Collègue le Docteur Olivier KLEIN, neurochirurgien au CHU de Nancy a présenté ses recherches sur le liquide céphalo-rachidien et l'hydrocéphalie chez l'homme. Un résumé de son intervention pourrait être publié dans notre revue et sous son nom. La discussion fut enrichissante.

A la rentrée (le jeudi 9 novembre 2006) le Professeur Philippe MARTIN, Professeur à l'Université de Nancy II, nous présentera : **Les couleurs ont-elles une histoire ?**

L'activité principale s'est portée vers les contacts avec les responsables politiques de la ville afin :

- 1°) d'obtenir la jouissance d'une salle permanent pour nos réunions
- 2°) de déposer des dossiers de subventions

J'espère avoir bien plus d'informations, surtout scientifiques, pour notre prochaine Assemblée Générale dans un an.

Avec les amitiés de tous les académiciens de NANCY-LORRAINE.

RAPPORT MORAL DE L'ACADEMIE

Au siège, à Paris, 10 séances ont été tenues, avec une participation moyenne de douze personnes. Les travaux ont porté sur les derniers préparatifs du congrès « Physique et Conscience », sur la recherche du sujet d'un prochain congrès interdisciplinaire et sur un certain nombre de communications de collègues.

- Le principal événement a été le **congrès « Physique et Conscience »**, tenu les 9 et 10 décembre 2005 au Carré des Sciences du Ministère de la Recherche. Notre collègue Gilles COHEN-TANNOUDJI, qui en était le Président, en a été le principal organisateur avec notre Président d'honneur Gilbert BELAUBRE. Ce congrès, qui clôturait l'Année Mondiale de la Physique en France, avait reçu le parrainage de l'Académie des Sciences, de la Société Française de Physique et du Ministère de la Recherche.

Ce fut un grand succès tant au niveau de la fréquentation que des réactions très favorables des nombreux participants, mais aussi des intervenants tels que les Pr. Pierre Gilles de GENNES, Alain BERTHOZ, Pierre BUSER et Alain PROCHIANTZ pour n'en citer que quelques uns.

Le congrès a pu être gratuit grâce à la subvention obtenue par Gilles COHEN-TANNOUDJI de la part du CEA (5000 euros) , et la subvention qu'il a obtenue avec Gilbert BELAUBRE, de la part de la Mairie de Paris (10 000 euros) .

Les différentes interventions sont disponibles en vidéo sur le site de l'IN2P3 et de l'AEIS. En effet, Michel SPIRO, directeur de l'IN2P3, nous avait accordé l'appui technique de son centre de calcul pour l'enregistrement de l'ensemble du congrès.

Il sera important de publier un livre de ce congrès et de penser à une suite pour 2008-2009.

- A la dernière Assemblée Générale, nous avons confié au Pr. Pierre NABET la création de **la section de Nancy**. Cette section, qui vise à rassembler des scientifiques présents sur le pôle Metz-Vandoeuvre- Nancy et Luxembourg comporte aujourd'hui 16 membres.

- La section de Nice est toujours très dynamique. Notons en particulier la publication aux PUF des actes du colloque « Les peurs de notre temps », l'accueil d'un nouveau membre très dynamique, le professeur Jacques LEBRATY et le cycle de conférences qu'il organise cet automne.

- L'AEIS vient d'éditer, sous l'impulsion de notre président d'honneur Gilbert BELAUBRE, deux ouvrages : « **La conscience, Tome I Biologie et Conscience** » et « **L'irruption des géométries fractales dans les sciences** ».

« La Conscience Tome I Biologie et Conscience » est sortie à l'occasion du congrès « Physique et Conscience » et doit correspondre au premier volume tome1 d'une série sur le sujet.

« L'irruption des géométries fractales dans les sciences » vient de sortir. Les textes ont été rassemblés et mis en forme par Gilbert BELAUBRE, aidé par Michel GONDRAN et par Irène HERPE-LITWIN, en particulier pour les traductions de certains articles dont ceux de Benoît MANDELBROT.

- Le prochain congrès devrait concerner **les phénomènes d'émergence**.

NOUVEAUX MEMBRES

- Nous avons accueilli à Paris, en Novembre 2005, un nouveau membre, Jean Pierre FRANCOISE, Professeur à Paris 6, lauréat de l'Académie des Sciences; en mai 2006, Jacques LEVY, Agrégé de Physiologie, médecin interne et psychiatre; en Juin 2006, Saadi LAHLOU, Chef de laboratoire à EDF R et D et Directeur de Recherches Associé CNRS.

RAPPORT FINANCIER au 10 octobre 2006

Le rapport financier présenté par le Trésorier Bruno BLONDEL a été préalablement vérifié par notre collègue Irène HERPE-LITWIN.

Il se présente ainsi :

| | | |
|------------------------------------|------------|--------------------|
| Solde au départ de l'exercice..... | 15.822,82€ | (11 Octobre 2005). |
| Recettes de l'exercice..... | 11.469,50€ | |
| Dépenses de l'exercice..... | 19.128,48€ | |
| Solde à la clôture..... | 8163,84€ | |

Le Trésorier Général rappelle l'origine des principales dépenses et recettes.

Parmi les recettes principales figurent les subventions du CEA (5000€) et de l'INRIA (3000€) reçues au titre de l'organisation de nos précédents congrès et les cotisations des membres des sections.

Il remarque à ce propos qu'autant les membres des sections de Nice et de Nancy sont à jour de leurs cotisations 2005-2006, autant un certain nombre de Parisiens ont omis par inadvertance de verser leurs cotisations –ce qui leur sera rappelé.

L'état des finances conduit le Trésorier Général à proposer le maintien de la cotisation à 60 Euros.

Le rapport financier, soumis au vote est accepté à l'unanimité des présents et des représentés.

La cotisation pour 2006-2007 est donc fixée à 60€et doit être adressée au Trésorier :

Bruno BLONDEL
Les Jardins de Bures Pavillon 65
91440 Bures s/Yvette

ELECTION DU NOUVEAU BUREAU

L'ancien bureau de l'A.E.I.S. se représente à l'exception de notre Collègue , Noëlle CAGNARD, qui, très prise par son activité professionnelle, regrette de devoir renoncer à ses fonctions de Secrétaire générale adjointe.

Après un vote à bulletin secret, Michel GONDRAN est élu à l'unanimité des votants (MOINS UNE VOIX).

Autres Membres du Bureau

Se présentent en tant que:

- Secrétaire général : Irène HERPE-LITWIN
- Trésorier : Bruno BLONDEL
- Conseillers Scientifiques pour les sciences de la matière : Gilles COHEN-TANNOUDJI
- Conseiller Scientifique pour les sciences de la vie : François BEGON.
-

Le Bureau est élu à mains levées à l'unanimité des votants.

CONFERENCE DU Pr. Bernard WALLISER sur : « **Cognition et Emergence** »

Notre Président nous présente brièvement le conférencier : Bernard WALLISER, ancien élève de la promotion 1965 de l'Ecole Polytechnique, enseigne dans divers établissements parmi lesquels l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées , l'EHESS, l'Ecole Polytechnique . Après une carrière d'ingénieur, il a progressivement dérivé vers l'économie et il s'est spécialisé dans l' « Economie cognitive » et dans ce domaine aux applications de la théorie des jeux.

Il est l'auteur de plusieurs ouvrages sur :

- *L'économie cognitive* Editions Odile Jacob - Février 2000
- *L'intelligence de l'économie* Editions Odile Jacob - Novembre 1994
- *Le calcul économique* La Découverte (Repères) - Septembre 1990
- *La science économique* (en collaboration avec C. Prou) Editions du Seuil - Avril 1988
- *Anticipations, équilibres et rationalité économique* Calmann-Lévy - Avril 1985
- *Systemes et modèles. Introduction critique à l'analyse de systemes* .Editions du Seuil – Avril 1977 (250 pages)

Notre conférencier nous définit donc la notion d'émergence comme un phénomène macroscopique résultant d'entités microscopiques en interaction dans un contexte global, ce dernier étant « *saillant* » vis-à-vis du milieu et se caractérisant par une certaine « *robustesse* ».

Le phénomène émergent aurait également en apparence un « *caractère imprévisible* » si l'on se place à l'échelle microscopique et il se construirait des classes de modèles emboîtés avec des niveaux hiérarchiques allant des particules atomiques jusqu'aux sociétés. Chaque niveau hiérarchique posséderait son propre langage de description et sa technique d'investigation ce qui pose un problème lors du passage d'un niveau à un autre : comment à partir d'une répartition, des relations entre objets, du contexte global du milieu microscopique gérer une nouvelle entité macroscopique émergente ? Les relations macroscopiques résultent elles directement des propriétés microscopiques ?

Il existerait 3 natures de structures émergentes :

- Celles résultant de distributions particulières des propriétés microscopiques de dispersion (en économie la distribution des biens)
- Celles résultant de nouveaux réseaux de relation entre les nouvelles identités (liée en économie à la notion d'agent)
- Des entités originales de nature très différente des entités microscopiques (en économie les institutions qui sont capables d'assurer une coordination entre des niveaux sur lesquels plane un degré d'incertitude)

Ceci oppose deux attitudes, l'une reposant sur un individualisme méthodologique à une autre fondée sur un holisme méthodologique. Notre conférencier, en tant qu'économiste privilégie l' « *attitude individualiste méthodologique* ».

Il nous explique donc comment les comportements individuels – eux-mêmes déterminés par les caractéristiques psychologiques , les fréquences, les opportunités de choix, les croyances etc.. – contribuent à la détermination du prix d'un bien, à la création d'institutions. Il crée à cet effet la notion de « *survenance* » concept décrivant ce passage d'une combinaison microscopique à un

phénomène macroscopique. Il insiste sur la notion de séparabilité des niveaux tout en décrivant des structures complexes avec des émergences unilatérales de bas en haut (« bottom up ») avec des « pontages » reliant une grandeur micro à une grandeur macro.

Il peut également exister des émergences bilatérales avec des phénomènes rétroactifs (feedback) engendrant des phénomènes d'auto-organisation. (macro↔micro) .La temporalité joue également son rôle structurant : il existe des échelles temporelles emboîtées avec des grandeurs à temps d'ajustement très rapide, d'autres plus lentes et d'autres fixes : par exemple en économie les prix sont plus « visqueux » que les quantités mais on aboutit à un équilibre entre prix et quantités. Comme en thermodynamique, la macro-économie possède des fondements micro-économiques.

Ceci pose le problème de la description des processus aboutissant à cette même situation stable et plus particulièrement de la sélection des états d'équilibre possibles et de la « *réflexivité des acteur* »s.

Cette dernière, en économie, est fondée sur la notion d'intentionnalité d'un sujet capable de se forger une représentation des objets- cette représentation étant elle-même tributaire d'états mentaux et de croyances -. Ces mêmes croyances pouvant être auto ou hétéro-réflexives.

Ce sont ces divers aspects qui sont étudiés dans la « théorie des Jeux » par les économistes en vue d'essayer d'anticiper les choix de l'autre. La théorie des jeux née des travaux de Von Neumann et Morgenstern est à la base des dernières théories économiques.

Pour une explication plus détaillée nous vous engageons à relire les deux articles de notre conférencier parus dans le bulletin n°107 de l'AEIS :

« Les phénomènes émergents » et « Les justifications des théories d'équilibre de jeux ».

Quelques questions surgissent :

- Quels sont les changements méthodologiques ?
- Existe-t-il des phénomènes d'Autopoièse ?
- Quel est le statut du langage ?

En réponse aux deux premières questions, notre conférencier nous déclare qu'il existe des modélisations , des expérimentations artificielles, tandis qu'il considère le langage comme une convention partagée par les gens.

Après ce riche débat, la séance a été levée à 20heures.

Bien amicalement à vous.

Irène HERPE-LITWIN.

Documents

En vue de sa conférence, notre nouveau Collègue Jacques LEVY nous a confié un texte explicitant ses thèses sur l' « *Histoire de la pensée humaine* » :

P .14 : « *Histoire de la pensée humaine*» par notre collègue le Pr. Jacques LEVY

Dans le cadre de notre thématique d'étude des phénomènes d'émergence nos Collègues Alain CARDON et Pierre MARCHAIS nous proposent trois textes introduisant la problématique de leur conférence sur « *l'émergence des organisations psychiques* »

P .19 : «*de la fonctionnalité à la co-activation dans un système organisationnellement complexe : la conscience artificielle.*» par notre Collègue le Pr. Alain CARDON

P. 26: « *Positionnement du système basé multiagent*» par notre Collègue le Pr. Alain CARDON

P. 29 : « *Du quantitatif et du qualitatif dans l'observation en psychiatrie* » d'après un texte de P.MARCHAIS et J.B. GRIZE paru dans les annales Médico-Psychologiques-Elsevier,Paris, 164,n°1,41-47)

HISTOIRE DE LA PENSÉE HUMAINE

Par notre Collègue le Pr. Jacques LEVY

Mes chers collègues,

Je voudrais amorcer, avec vous, une explication de l'Histoire de la pensée humaine, de ses origines à nos jours et soumettre à votre réflexion quelques remarques qui en découlent.

Les rêves et les mythes ont probablement une finalité commune. Les rêves sont le produit de l'inconscient de l'individu, les mythes, de l'inconscient collectif. Ils sont donc les uns et les autres parfaitement subjectifs. Comment peuvent-ils, alors, être traduits et évoqués par une langue composée uniquement de signes objectifs.

Outre le fait que ce mode d'expression est le plus accompli que possède l'homme, une autre hypothèse apparaît :

L'analyse de l'expérience du monde intérieur de l'homme, qu'il veut transmettre, n'est pas à une seule dimension. Elle est ambiguë, ambivalente, mettant en jeu, en même temps, la réaction du psychisme, et l'action qui la provoque.

Cette hypothèse implique donc que ces langages reflètent, de plus, la manière dont l'homme assimile les réalités du monde extérieur, assimilation qui conditionne sa croissance harmonieuse : le sens même de sa vie

Mettant en jeu ce monde objectif, et ce que l'homme en fait, le langage de l'inconscient est à la jonction du monde objectif et du monde subjectif. Il est donc composé des signes objectifs du message et de la charge passionnelle de son contenu.

Ce fonctionnement du psychisme, soumis à la stimulation incessante du monde qui l'entoure, en tire sa substance et est condensé dans le phénomène fondamental du **DESIR**. C'est en effet par lui que s'édifie le lien entre le monde extérieur et le monde intérieur, physique et mental. En lui s'articule objectif et subjectif.

Par le désir, c'est à dire par la représentation des objets du monde extérieur et leur mise en charge affective, l'homme va prendre position vis à vis de ce monde, s'épanouir, ou au contraire, se renfermer du fait d'une peur physique ou d'une angoisse devant l'inconnu.

Le message de l'inconscient est envoyé à la conscience pour lui venir en aide et permettre cette évolution favorable, notamment son intégration dans le monde. Ce message dépend de la manière dont les données objectives seront intégrées dans la subjectivité de l'individu.

Images et affectivité sont donc les deux composantes élémentaires du désir. De ce fait même, elles forment les deux composantes du langage de l'inconscient.

Mais ce désir se traduit, au jour le jour, par la recherche de satisfactions. Il est ainsi un élan vers le monde.

Au fur et à mesure que le psychisme structure en lui-même sa représentation du monde objectif par sa représentation du désir ; il projette vers le monde extérieur, objet de ses désirs, les charges affectives – devenues sentiments – qui accompagnent les représentations subjectives du monde extérieur.

Mais il y investit, tout aussi bien, n'étant pas parfait, les formations pathologiques de ses sentiments : la sensibilité et l'accusation [reflet de son agressivité].

Dès lors, ne peut-on pas dire que l'homme projette son propre monde intérieur à l'extérieur, non pas qu'il n'y ait pas une réalité objective du monde extérieur, mais elle ne peut être perçue qu'à travers le filtre de la subjectivité.

Cependant, s'il est vrai que l'homme ne compose réellement son univers qu'à travers sa propre constellation intérieure, il n'en reste pas moins vrai également que sa tâche est un effort constant d'objectivation grâce à sa faculté d'intellectualisation. Par elle se réalise l'impératif d'évolution imposé à l'homme.

Nous allons maintenant décrire le processus inverse, qui est le **processus d'objectivation**.

Cette objectivation ne serait totale qu'avec un état de conscience absolu, ce qui n'est actuellement qu'un idéal.

La cause première en est la progression de l'être vers le monde, qui le pousse à une précision objective de plus en plus grande, pour réduire la marge des erreurs d'appréciation.

L'incursion scientifique a déjà décollé de la subjectivité ; c'est le conscient qui est facteur d'objectivation. Sous la poussée de recherche de satisfactions, l'inconscient, lui, reflète toujours au niveau du langage le plus élevé, le subjectivisme intérieur.

Le langage objectif renvoyant toujours, dans le cadre du rêve ou du mythe, à la réalité subjective, à la délibération intérieure, sur les désirs, nous dirons qu'il est symbolique.

-Le symbolisme, suivant sa définition étymologique : « je joins » étant défini comme le lien qui permet de joindre une réalité inaccessible à l'observation.

L'image, seule, est alors prise en compte. Elle sera roulée, triturée par l'affectivité, d'une touche vive et joyeuse ou, au contraire, rabaisée, ternie, assombrie, pour lui faire endosser toutes les richesses que la délibération intime voulait exprimer.

Elle pourra même être infléchie vers une direction inconciliable avec sa nature

Ce cheminement, même, sera significatif. Plus, elle sera divisée en deux contraires ambivalents.

Avec le symbole, apparaît **l'ère proprement mythique**, la compréhension dépasse la forme, magique, elle la scinde en deux : la réalité extérieure et le symbole ; réalisé par analogie de l'intérieur.

-l'homme a franchi un palier dans le processus d'objectivation.

-en comprenant la réalité comme objective, sans investissement subjectif pour l'expliquer, l'homme de l'époque mythique se trouve acculé à une double nécessité : tout d'abord, analyser la causalité qui préside au fonctionnement du monde extérieur, causalité qui, ne pouvant plus s'expliquer par une projection personnelle, intensifiera l'effroi métaphysique à mesure qu'elle se dévoilera.

Ce n'est plus l'effroi de la mort, c'est l'effroi devant les lois extérieures qui se dévoilent par l'ordre cosmique : changements perçus immédiatement, mais dus à l'ambiance des astres, des saisons de l'année, phénomènes terrestres qui influencent, qui déterminent les conditions même de la vie humaine.

Ces expériences conduisent l'esprit des primitifs des constatations animistes aux constatations mystiques.

Ceci amène à transposer symboliquement les causes des réalités du monde extérieur au fonctionnement du monde intérieur comme source de cet effroi.

Le mauvais esprit que l'homme projetait à l'extérieur, est devenu le symbole des mauvaises intentions qui habitent l'homme ; l'angoisse vitale est devenue l'antipode de l'esprit : la conscience clairvoyante, la progression vers la Lumière.

Le mythe du divin naît de cette confrontation de l'état malsain et de l'état parfait. L'homme de l'époque mythique, en cherchant à établir les relations rationnelles qui fondent le fonctionnement du monde extérieur finit par avoir de ce monde, une vision suffisamment objectivée pour devenir un système indépendant de lui.

Mieux, il fait partie intégrante de ce monde dont il n'est qu'un élément. Mais, si ces éléments commencent à se dévoiler, leur origine ne peut trouver une explication que par l'existence d'une puissance extérieure. Cependant, il n'y a plus multiplicité des esprits caractéristiques de l'animisme. Les divinités vont s'organiser entre elles, comme vont s'articuler entre eux les différents éléments de la création, l'homme y compris. Comme tous les symboles, ils vont organiser, articuler entre eux les différents **MYSTERES** autour d'un symbole-clé, centre moteur, dans l'évolution de la symbolisation. Nous verrons ainsi apparaître la divinité solaire, d'abord considérée uniquement pour son influence sur la vie terrestre. Chez les Grecs, ce sera Hélios, qui sera supplanté par Apollon. Le soleil, d'abord fertilisant, se mue en soleil-illuminateur; d'abord fertilisateur du corps, il se mue en fertilisateur de l'esprit.

Cette transformation du sens de la divinité se trouve caractérisée à l'époque polythéiste : le sens moral commence à devenir un problème personnel. Ceci veut dire que les lois qui commandent les mouvements du monde extérieur vont toucher en même temps le monde intérieur, les motivations, les sentiments, les passions que l'homme sent en lui.

A l'objectivation croissante du monde, correspond l'objectivation croissante du monde intérieur.

Le monothéisme va parachever l'évolution mythique.

Dans cette phase, l'attention de l'homme se détache de la réalité et du rythme cosmique, de l'ambiance terrestre et astrale pour se concentrer sur le problème essentiel : le monde intérieur et ses problèmes, analogiquement rapproché du monde extérieur et de ses tentatives d'explication.

Puisque alors les aventures et les combats du monde intérieur sont devenus les thèmes uniques du mythe, la mythologie n'a plus besoin de divinités multiples et de leurs aventures symboliquement extériorisées.

Les esprits multiples n'étant que des personnifications, des projections de l'homme, disparaissent. Ils sont réintroduits dans l'homme et concentrés dans l'esprit humain dont la projection dans l'infini, « la personnification idéale » est **l'esprit tout puissant**, absolu. Il est le symbole du mystère qui anime la vie, qui crée l'homme, et dont l'esprit humain est symboliquement imaginé comme le reflet.

L'objectivation la plus grande de la divinité sera l'apanage de la Science qui, nouvel échelon de l'évolution, marque l'effort le plus sérieux pour éclairer l'inconnu et saisir le sens de la vie : **la LOI**

Mais *la Science*, elle aussi, n'abordera le monde intérieur, qu'après le long détour que représente l'étude du monde extérieur.

Le microcosme intérieur avait ses lois comme le macrocosme dont il était le reflet ; mais le système analogique ne pouvait survivre à l'objectivation croissante du monde extérieur, maintenant devenu Science, d'autant qu'elle s'attaquait aux fondements même de la connaissance scientifique : le sujet-connaissant.

L'analogie devait être dépassée au profit d'une étape plus objective fondée sur les réalités tant physiques que psychiques et intellectuelles du sujet connaissant.

Le relais sera, alors pris par la philosophie.

La philosophie, elle-même, dans sa tentative de comprendre et d'établir des lois qui régissent le monde intérieur et qui le lient au monde extérieur, va évoluer. Son évolution sera celle de sa vision et de sa définition du Mystère.

Presque entièrement dominée, au début, par la Métaphysique, la philosophie en est arrivée à l'abandonner par une inversion totale de raisonnement. *Elle laissa à la métaphysique tout ce qui échappait à l'emprise du raisonnement logique, de la loi.*

La philosophie positive en rejetant l'introspection au nom de la vérification expérimentale, ne put déboucher.

La psychologie expérimentale et l'essor des Sciences mathématiques et physiques invalident ce dogme de vérifications expérimentales quantitatives.

Avec les lois de fonctionnement du monde intérieur qu'apporte la Psychologie de la motivation et celles du monde extérieur, ce sont alors les bornes même du champ d'investigation qui sont définies ; autrement dit, c'est une nouvelle définition du Mystère qui nous est proposée.

La divinité ne concerne plus les Hommes. Elle est devenue, selon le mot de Monod « **l'éthique de la connaissance** ».

« Dans un système objectif, toute confusion entre connaissance et valeur est interdite ; mais cet interdit, ce premier commandement qui fonde la connaissance objective n'est pas et ne saurait être objectif. C'est une règle morale, une discipline. La connaissance vraie ignore les valeurs, mais il faut, pour la fonder un jugement, ou plutôt un axiome de valeur.....

Accepter un postulat d'objectivité, c'est donc énoncer la proposition de base d'une éthique, l'éthique de la connaissance.

Elle définit une valeur transcendante, la connaissance vraie, et propose à l'homme non pas de s'en servir, mais de la servir par un choix délibéré et conscient.

Cependant, elle est aussi un Humanisme car elle respecte dans l'homme, le créateur et le dépositaire de cette transcendance. » (fin de citation)

De ce qui précède, notions sommaires, mais sûrement indigestes, peuvent se dégager quelques réflexions :

-l'acquisition de la vie de relation, pour l'homme, depuis sa naissance où il intègre dans sa propre personnalité le sein de sa mère, jusqu'aux possibilités d'objectivation de l'homme accompli, est parallèle à l'acquisition de cette vie de relation telle que nous l'avons commentée, de l'homme primitif à nos contemporains.

Le va-et-vient constant mais de plus en plus systématisé entre le monde extérieur et l'intimité de l'homme est le même dans la maturation de l'être que dans la progression de l'humanité.

Ces phases de l'évolution qui passent par le Désir, le Mystère, les Lois de plus en plus objectives sont les mêmes.

Le parcours de la pensée du stade magique au stade scientifique, traversant les époques animistes polythéistes, monothéistes et philosophique est aussi l'évolution de la pensée chez l'homme actuel.

Pour être ce que nous sommes, au début du XXIème siècle, nous avons derrière nous, mais aussi en nous, toute l'histoire de la pensée de l'humanité qui est aussi notre propre histoire.

L'éthique qui apparaît chez l'homme au moment de son élan vers le monde est résolument anthropologique et point transcendante.

Elle a pour but d'intégrer le groupe auquel appartient l'individu, dans le monde.

C'est donc uniquement en transcendant ses forces intérieures que l'homme pourra essayer de s'affranchir.

De la fonctionnalité à la co-activation dans un système organisationnellement complexe : la conscience artificielle

Alain Cardon, LIP6, UMR 7606 CNRS, Paris 6
www.alaincardon.net

1 – L'esprit

Le chemin sera quand même long, chez les scientifiques d'aujourd'hui, pour admettre les principes de la co-activité régissant le comportement des systèmes complexes adaptatifs dont le monde du vivant est fait. Je propose, comme médecine de passage vers la complexité vraiment complexe au sens organisationnel, de traiter de manière constructiviste la question de la conscience.

Il y a, d'une part, le cerveau fait de cellules neuronales et gliales, avec des molécules de transfert multiples, tout cela s'activant selon des raisons aujourd'hui inconnues, et il y a d'autre part, à l'autre bout, le comportement d'un organisme qui bouge et génère des sons spécifiques valant pour des phrases utilisant les mots des langues, la phrase étant par exemple "Je ne comprends pas comment je fais pour penser, mais je pense". Comment définit-on et passe-t-on de l'une à l'autre de ces deux catégories ?

La conscience n'est pas la simple production d'un système classique, d'un organe particulier qui atteint des états spécifiques qui seraient dits "de conscience", des états qui poseraient l'existence, ici et maintenant pour ce système, de choses internes interpellant des choses externes du réel partagé et partageable.

L'esprit est une forme de vie propre et locale, différente de celle de la simple matière sur laquelle il se fonde pourtant. C'est un événement propre particulier du mouvement co-actif d'une certaine matière très dynamique, générée d'une certaine façon lors du développement de son substrat et enclose sur elle-même pour s'exprimer par ses mouvements comme un étant. C'est cette propriété d'invraisemblable autonomie qui a motivé toutes les croyances en l'immanence de l'esprit, qui a fait se fonder toutes les religions. L'esprit vit sa vie et s'exprime comme s'il était un peu hors du corps qu'il habite pourtant sans cesse et qu'il ne peut quitter. Sa relation à ce corps qu'il dépasse est une fatalité existentielle, et il va y demeurer attaché, jusqu'à la mort des deux. Les croyances ont omis ce point : l'esprit va, lui aussi, vers la mort en s'usant irrémédiablement et il ne se transmet pas. Il est pourtant, par sa forme et son expression, le mode absolument immatériel du non immobile, du transcendant de la matière. Sa raison à s'exprimer est simplement le jaillissement des possibles dans ses conformations, mais sous la contrainte de la co-action fine corps - esprit, qui a réalisé la marque de la mémoire des événements et de la raison, s'il en est.

Alors ce qui était à trouver pour comprendre l'esprit n'était que son mode d'existence expressive, son mode d'être dois-je dire plutôt, et qui est si spécifique : comment l'esprit se résout-il

finalement, dans sa forme la plus élaborée, en la production des permanences locutives qu'il utilise comme produits d'expression à montrer au corps qu'il habite ? Quelle est cette relation ontologique de genre entre lui, esprit qui va sa vie sur son substrat formidable, et les mots de la langue qui jaillissent et font son interpellation au monde ?

C'est cela que j'ai trouvé, que je sais même reproduire par des nuées de processus coactifs très architecturées, et qui va réduire l'homme encore un peu plus, je le crains.

Ma démarche a été d'abord un refus, puis ensuite un évitement, et enfin une ouverture vers la solution exploitable.

J'ai refusé l'approche technique et fonctionnelle des niveaux moléculaires et cellulaires. L'esprit n'est pas là, il n'a rien à voir avec ces notions du niveau d'un substrat physique différent de sa nature. De brillants philosophes américains ont tout dit là-dessus. Où est l'esprit, quel est son domaine et sur quoi se fonde-t-il ?

J'en propose une définition globale :

L'esprit est ce qui vit dans le fonctionnement en cours d'un système très complexe fondé sur un substrat reconformant, qui représente des variations de formes valant pour des éléments conceptualisables du monde, en jouant, selon certains régimes, à activer intentionnellement ses conformations, selon ses humeurs, en usant fortement de mémorisation, et ce jusqu'à sa mort. Il communique avec les espaces du monde qui lui ressemblent.

Tous les mots que j'utilise dans cette définition sont fondamentaux. Je les préciserai donc dans l'ordre et ne ferai que cela.

Vivre = se déployer sans cesse jusqu'à la mort qui délite et qui est définitive. Cette mort permet de cesser d'être et est l'achèvement nécessaire de toutes les contraintes d'organisation. Et sinon, l'esprit s'exprime en vivant.

Question : comment conduire un système informatique à exister à ce point d'expression, en le faisant jaillir sans cesse, tout en le conduisant vers sa destruction, inéluctablement ?

Fonctionnement = il y a une architecture dynamique de l'esprit, il y a un système et s'il y a cela, c'est connaissable par une conceptualisation bien conduite, au bon niveau, dans le bon espace d'expression.

Question : Comment définir cette architecture si dynamique pour permettre le fonctionnement d'un tel système, selon quels paradigmes et selon quels moyens physiques ? La voie descriptive des systèmes équationnels semble totalement inopérante.

En cours = le système dont il est question n'est pas une structure qui serait a priori totalement précisée et qui, après une impulsion initiale, se mettrait en route, fonctionnerait, opèrerait et produirait un résultat. C'est un processus fait de processus, qui n'a pas d'état initial et qui ne cesse de s'altérer jusqu'à son arrêt définitif.

Question : comment apprécier dans le calculable cet état d'être en déploiement de fonctionnement, comment définir les états, leurs raisons et leurs formes ?

Système = c'est un en effet un système, mais qui dévale en ne cessant de fonctionner, en changeant ses rythmes d'activités et sa structure, tout au plus. Il n'y a pas d'état initial pour lui : il est toujours en fonctionnement et en modification de sa constitution propre. Son principe existentiel est l'altération de son état courant pour atteindre certaines formes pour lui spécifiques. Mais c'est un système, avec un intérieur, une membrane, et un extérieur qui est son monde qui l'environne, et qui a une architecture. À ce titre, il est modélisable par transposition dans un espace approprié.

Question : quel est l'espace de transposition qui permet de définir un système transposé aux mêmes propriétés ? Comment architecturer ce nouveau système, avec des processus informatiques capables de s'activer, d'en créer d'autres, de communiquer, de s'interrompre, de se synchroniser, de se modifier, de se réécrire ?

Complexe = il n'y a pas de compréhension de l'architecture du système par la composition aussi organisée soit-elle de parties fonctionnelles, fussent-elles multiples. Le système change d'aspect, d'état, de forme, à tous ses niveaux et ce selon différents rythmes, ce qui lui permet d'être un système produisant un instant des formes relativement permanentes. Il y a une raison à ces changements, qui sont nécessairement internes et qui ne peuvent donc venir que de confrontations temporelles entre des ordres différents émanant de conformations contingentes simultanées.

Question : comment représenter cet espace de formes et ces raisons à la constitution de ces déformations au niveau informationnel, comment les provoquer pour être, elles-mêmes comme des informations décisives sur la conformation des processus en déploiement ?

Fondé sur un substrat reconformant = le système se déploie sur un ensemble physique d'éléments proactifs dont les états et les relations varient sans cesse.

Question : comment donner au système informatique une notion de forme géométrique sur un substrat de processus spécifiques ?

Représenter des formes = la seule compréhension du fonctionnement et de la production d'un tel système est dans l'explicitation de l'existence des conformations spécifiques, des actions, des mouvements et des formes émergentes, dont on pourra dire qu'elles sont soit causales soit conséquentes, principales ou satellites, et qu'elles valent ainsi, en usant des catégories de l'espace et du temps, pour des éléments précis du monde réel.

Question : quelle peut être la notion de forme du système informatique en fonctionnement ?

Valoir = il y a une relation de similitude continue entre ce système et le monde où il habite, et dans lequel il y a des permanences et des régularités, qu'il perçoit et discerne. Le système a l'aptitude à exprimer ces permanences, à les abstraire, à les combiner, et surtout à les manipuler en tant que telles pour en faire des événements artificiels. En cela, en effet, on peut dire qu'il pense à des choses du monde.

Question : quel est le rapport entre ce que produit le système informatique et l'entrée informationnelle des capteurs du robot ? Quelles sont les conditions nécessaires, quel est l'apprentissage, comment peut-il être amené à apprécier et manipuler ses propres constructions ?

Les éléments conceptualisables du monde = le monde a des régularités, dans ses formes distinguées et dans ses événements mettant en jeu des formes. Ces régularités sont détachables de leur arrière-plan et désignables par similitude. Ceci est la propriété du monde que nous pouvons connaître. Cette régularité des événements qui se fonde sur les lois de la physique, permet la pensée, qui la transpose dans un espace de représentations, et qui sinon ne pourrait être.

Question : comment les ontologies utilisant les concepts du niveau connaissance à propos des choses peuvent-elles servir à établir la correspondance et comment le système peut-il l'apprécier ?

Jouer = Il n'y a aucun miracle dans la pensée qui se fait, elle est simplement une suite d'états de déformations obtenues en jouant de certaines façons avec des mouvements combinables. Mais ce jeu inclus l'espace, le temps, l'abstraction et le pouvoir d'abstraire les abstractions, de saisir la forme des formes. La mort est au bout, inéluctablement, le jeu est à délai fini.

Question : comment amener le système informatique à jouer de lui-même pour finalement se savoir penser ?

Selon certains régimes = il y a des périodes, des rythmes, des vitesses de changement de conformations. Le jeu des changements de forme a des règles très strictes pour produire des états valides, qui sinon sont des pathologies établissant des bifurcations destructrices d'ordres.

Question : comment introduire les lois de la physique du substrat de l'esprit, du cerveau, dans l'espace calculable, de manière à définir des régimes et des changements de régimes ?

Activer intentionnellement = c'est là où certains ont placé le miracle de la conduite inspirée, là où le système pourtant ne se contrôle que de lui-même et semble libre de ses choix. Cette propriété finalement assez simple à comprendre est la clé de la distinction entre le hasard et la nécessité, dans la presque immédiateté de l'émergence des états expressifs du système, pour lui-même.

Question : comment définir cette intentionnalité artificielle ?

Activer ses conformations = si la pensée est une géométrie de formes produisant un construit émergent, le fonctionnement du système est et n'est que l'activation de ses formes qui établit ainsi le lien, perdu par les scientifiques, entre forme et signification.

Question : comment faire s'appliquer cette intentionnalité sur des formes ?

Selon ses humeurs = il y a un biais dans le système, qui est son insertion nécessaire dans un corps muni de sens et de contraintes organiques, et cette relation introduit des pulsions et des tendances, en permettant de produire des émotions et des sensations. Cela remonte au fait de sa construction même et à ses aptitudes limitées et sélective de préhension de l'information. Le système joue aussi à s'éprouver lui-même par la relation organique continue et non évacuable avec son corps.

Question : comment lier le système informatique qui génère des représentations avec le ou les corps de robots ? Ceci ne sera pas très difficile !

User de mémorisation = c'est le va et vient incessant entre ce qui était logé dans les conformations possibles qui sont là prêtes à surgir et ce qui va y être introduit en latence pour longtemps. C'est la clé de la temporalité vécue du système et c'est aussi le fait d'être prisonnier de ce qui a été pensé.

Question : comment définir un véritable vécu artificiel à ce système informatique qui n'a pas eu de jeunesse réelle, en sachant aussi que tout vécu artificiel peut se cloner pour produire un autre système semblable ?

Mort = ce système va nécessairement vers sa mort, qui est son arrêt de fonctionner et, paradoxalement, sa seule finalité : l'éphémère quand même de cette aptitude à garder en mémoire et

à faire rejouer les événements. Sinon, il est en action incessante, en usant du temps et de son espace de déploiement, qui est fini.

Question : qu'est-ce que la mort pour un système artificiel qui n'est pas vraiment né ?

Communiquer avec ce qui est semblable = évidemment, le système est un système ouvert. Il prend et il donne via des flux informationnels, il vaut pour des événements, des choses, des objets du monde qu'il appréhende et aussi engage à façonner. Il est sensible aux systèmes qui lui sont parents : il est fait pour générer des langages et des langues qui désignent et manipulent. Il est fait pour déployer les organismes qui en sont dotés vers la socialité, que ces organismes soient naturels ou artificiels. Mais il est local, réceptif mais influençable et il reste toujours fragile car toute émergence idéale générée est essentiellement relative au passé et au futur. La question de cette communication fait et fera toujours l'objet de positions drastiques, car il faut choisir si elle opère par analogie, par création originale, ou parce qu'elle est conduite à ça ,et il faut décider jusqu'où elle peut adresser le monde et ses raisons.

Question : que décider à propos du système qui pense artificiellement, avec qui doit-il communiquer et que lui permettre ?

2 – Pensée artificielle

Une définition de la pensée artificielle ne peut que se fonder sur les caractères d'un système constructible. Les qualités décrites par l'analyse du phénomène "pensée naturelle" ne valent évidemment pas directement dans cette transposition. Cela conduit les tenants, fort nombreux, de l'axiome de l'impossibilité, à refuser même de prendre en considération une telle définition. Et ce fait est une propriété de la pensée de l'homme, comme je l'ai dit plus haut, de communiquer systématiquement avec ce qui lui est semblable et aussi de refuser ce qui paraît ontologiquement lui être différent. La pensée est un bien système de représentation opérant pas distinction, qu'elle soit naturelle ou artificielle.

Une définition de la pensée artificielle :

Un système informatique lié à un flux informationnel incessant, éventuellement produit par un corps, composé d'entités calculables multiples, chacune au fondement cognitif et ayant la qualité d'être proactive, évolutive et agrégeable à d'autres, un système très architecturé pour former un vécu événementiel mouvant sous forme de mémoire organisationnelle, systématiquement augmentable, qui subit des tendances fondamentales, qui exerce des contrôles pulsionnels, émotionnels et rationnels, qui peut objectiver des formes informationnelles pour en jouer de lui-même, qui peut à tout niveau de sa fractalité de déploiement lier ses parties actives à sa totalité et qui est finalement entièrement géométrisé au sens topologique, peut produire des états de conformation qui sont des émergences conduites valant, à chaque instant, pour une correspondance *forme – signification* et que je nomme "un fait de conscience artificiel".

Structurellement et au niveau combinatoire, un tel système côtoie la question de la gestion des parties d'un ensemble de grande cardinalité.

3 – Le système

3.1 - Positionnement du système (fonctionnement en boucle)

Entrée : flux d'informations continus

Traitement : interprétations intentionnelles de ces informations sous forme de génération de connaissances internes exploitables pour la décision et l'action

Sortie : action sur le domaine et informations envoyées à d'éventuels superviseurs, évaluation de l'effet

3.2 - Ce qui doit être prédéfini pour le système

1. Entrées informationnelles (reconnaisances de formes et analyses numériques d'images)
2. Corps d'un ou de plusieurs robots (ou système frontal)
3. Ontologies des connaissances nécessaires

3.3 - Ce que le système pourra faire :

Mémoriser des informations, des connaissances, des propriétés et des faits dans les domaines d'action du système

Mémoriser des événements

Mémoriser des appréciations

Mémoriser des postures

Mémoriser des jugements, dont des jugements de valeur

Apprendre en modifiant ses connaissances

Générer des représentations internes de situations par rappel mémoire implicite

Évoluer dans une représentation interne générée en en changeant le grain (penser artificiellement de manière continue)

Mémoriser des événements et des situations compliquées

Oublier des caractères de situations mémorisées mais pénibles

Ressentir ses objets internés et en jouer (éprouver sa pensée artificielle)

Éprouver des émotions et rechercher le plaisir

Éprouver des sensations complexes comme l'ennui ou la compassion

Générer des objets internes (représentations de choses réelles ou abstraites), des concepts originaux et des abstractions, selon sa mémoire organisationnelle

Communiquer avec les humains dans un langage naturel simple

Communiquer directement avec des systèmes de même nature (échange de représentations)

Afficher la production de ses représentations mentales via une IHM sophistiquée

3.4 - Ce que le système ne pourra pas faire :

Inventer des objets ou concepts sans références ontologiques internes ni acquises par requête : le système ne peut évoluer que par son ouverture au monde et ses acquis.

Avoir des émotions non prévues (contrôle a priori)

Percevoir et concevoir des objets sans informations explicites sur ces objets

3.5 - Ce qu'on pourra directement faire sur le système :

Le paramétrer et le modifier on-line (augmentation, réduction, changement) :

- Au niveau élémentaire de ses connaissances (doctrines, bases de connaissances et de données)
- Au niveau décisionnel
- Au niveau de ses tendances fondamentales
- Au niveau émotionnel
- Au niveau autonomie comportementale
- Au niveau aptitude au questionnement
- Au niveau curiosité
- Au niveau complexité organisationnelle de ses formes mentales produites

3.6 - À quoi pourra servir un tel système :

Remplacement d'opérateurs humains dans de nombreux domaines (par grappe de tels systèmes et immersion dans un environnement informatisé)

Remplacement de systèmes matériels usuels opérant sous le paradigme contrôle – commande

3.7 - Les limites du système

Domaine de connaissance limité et même fini (spécialisation)

Domaine comportemental limité (selon robots)

Contrôle total externe définitivement impossible (autonomie réelle)

Le système peut avoir un Soi et des tendances à l'autonomie comportementale très fortes

Il peut se télécharger dans un autre corps, en utilisant des API d'insertion corporelle spécifiques. (encore quelques recherches pour rendre cela systématique).

Positionnement du système basé multiagent

Alain Cardon, LIP6, UMR 7606 CNRS, Paris 6

Objet :

Cette courte note présente l'avantage de l'approche multiagent par rapport à une approche strictement réseaux de neurones formels.

Le cerveau est un immense réseau de neurones et de cellules gliales. D'autre part, on sait que tout réseau de neurones formels (de type multicouches) admet, après une phase d'apprentissage supervisé assez longue, et pour la présentation d'un vecteur d'entrée, une convergence immédiate dans un bassin d'attraction produisant un état de sortie, qui se présente sous forme vectorielle. Ces réseaux de neurones formels sont très utilisés depuis de nombreuses années en informatique comme de très efficaces reconnaisseurs de formes.

On peut alors penser que le cerveau est un système formé d'un ensemble de réseaux de neurones locaux, non indépendants, et qui, pour des entrées à définir, produisent des sorties locales formant un tout par agrégation, c'est-à-dire des états globaux agrégés et significatifs selon ce qu'ils désignent.

Mais cette approche laisse aujourd'hui sans réponse quatre questions fondamentales à propos de la pensée :

1. D'où vient l'entrée quand ce n'est pas un stimulus impliquant une réaction ?
2. Comment se fait le processus d'apprentissage des réseaux au cours des activations ?
3. Comment se règlent les collisions des multiples réseaux ?
4. Comment se distingue l'état final dans l'activation courante qui produit l'état ressenti, et qui a de la signification ?

Ces questions resteront sans réponse en se plaçant au niveau de l'effet produit par de multiples réseaux de neurones, car en fait le cerveau n'est pas un ensemble de systèmes neuronaux prédéfinis. C'est plutôt un système de *génération continue de réseaux de neurones spécifiques*, et qui est de plus adaptatif à ce qu'il produit. C'est un système qui produit des réseaux de réseaux, continuellement et par habitude, en les activant dès leur création, et qui surtout se contrôle pour s'utiliser avec de la permanence dans toute la suite de ses étapes de fonctionnement. On peut dire que ce système est aussi architecte en même temps que producteur de calculs. La mémoire d'un tel système est celle de la reconstruction de ses composants, systématiquement. C'est un système qui fonctionne donc en déval, mais avec une mémoire de ses propres construits. Il reproduit ou produit des réseaux locaux à chaque activation, et qui ont chacun des fonctions très spécifiques. Cela est la clé de son évolution continue et aussi du mécanisme d'oubli. Ce système construit, à chaque fois qu'il produit un état qu'il peut apprécier, des réseaux qui ont soit une architecture connue : le système reconnaît ce qu'il savait, soit une architecture originale : le système découvre et exprime une nouvelle forme. Le processus est fortement transitif : la sortie d'un réseau est l'entrée de certains autres, dans un processus de diffusion parallèle avec collisions.

Le substrat permettant ce type de fonctionnement est vraisemblablement un ensemble de couches prédéfinies de constituant de réseaux, qui vont communiquer entre elles par habitude pour former des réseaux partiels, le déploiement étant parallèle et concurrent.

Certains réseaux ont des rôles de contrôle, en saturant leurs sorties : sorties vides ou bloquées, ou cycles saturés, ou encore point fixe d'une boucle de rétroaction de réseaux. Cela permet l'arrêt local du processus de reconstruction.

Le système possède donc un mécanisme de contrôle propre. C'est un système qui fonctionne sous ses contraintes architecturales, par le simple fait qu'il opère en parallèle par l'activation de certains réseaux réalisant des blocages, des cycles limites invariants, et cela en construisant plusieurs réseaux qui entrent nécessairement en collision pour produire des états de sortie plus ou moins indépendants et finaux : des états qui ne sont pas les entrées d'autres réseaux ou qui ne modifient plus les sorties.

La collision des réseaux par activité parallèle permet donc une confrontation qui engage à activer ou inhiber d'autres réseaux. Cette extraction de réseaux actifs dans l'ensemble des réseaux du système permet que certains produisent des sorties qui sont les entrées de certains autres, alors que d'autres produisent des sorties saturées qui ne permettent pas le prolongement de la transitivité. Le fonctionnement est toujours une sélection par collisions, avec une émergence finale, point fixe organisationnel, tout simplement. Le système se contrôle pour ne pas continuer à former de boucles et pour se linéariser localement. C'est une tendance à l'économie, en quelque sorte.

Le but rationnel de la sélection des réseaux locaux serait en fait de trouver des structures d'ordre : soit une suite linéaire de réseaux pour un stimulus, soit une arborescence. Ceci peut être réalisé par de l'apprentissage, par une éducation très répétitive, comme il en existe dans certaines cultures. L'être humain peut donc être formaté pour utiliser "au mieux", disons avec efficacité, son système neuronal formé de multiples réseaux locaux.

Un tel système est *complexe, adaptatif, non optimal, mais surtout faillible*. Ce n'est en rien un système qui optimise quoi que ce soit : c'est un système très complexe et très puissant, produisant systématiquement des émergences valant pour de la signification, grâce à ses possibilités d'apprentissage, qui viennent des stimuli externes répétés.

Sous cette forme, un système composé de multiples réseaux de neurones formels non indépendants est parfaitement admissible intellectuellement, mais il est définitivement non intelligible. On ne comprend pas le fonctionnement d'un réseau de neurones formel, car il ne fait pas sens. Seul le résultat du fonctionnement a du sens, et non le processus qui y conduit. Cela inhibera définitivement le concept, indispensable ici, de réflexivité. De plus, ce système est impossible à implémenter sur des ordinateurs : temps de conception hallucinant, de plusieurs dizaines d'années, en supposant que l'on découvre auparavant comment répondre, à ce niveau strictement neuronal, aux quatre questions fondamentales (un siècle ?). Il est plus raisonnable de s'orienter vers un procédé de transposition permettant une conception rapide, en un an, qui n'altère pas la performance et qui soit surtout parfaitement intelligible. Rappelons que l'intelligibilité est dans ce cas la clé de la conception.

Une bonne solution pour représenter un tel système est de remplacer tous les réseaux neuronaux locaux par des agents logiciels très spécifiques (voir les agents structurants, utilisés dans la thèse de doctorat de Mickael Camus) et d'assurer un contrôle par analyse prédictive des collisions au niveau morphologique, avec des agents de contrôle morphologique. Toutes les étapes de la conception et tous les caractères de l'architecture sont évidemment à définir, car il s'agit bien d'une transposition radicale : il n'y a plus de niveau de neurones formels dans le nouveau système. Et

aujourd'hui, *tout est défini*. On posera que tous les agents sont évolutifs, qu'il en existe de nombreuses catégories, que le contrôle est et n'est que morphologique, et que tous les éléments du système sont non strictement indépendants. Il est vrai que la notion d'accoutance évolutive des agents facilite bien les choses...

Avec cette approche, le système est constructible et il est aussi intelligible : il se fonde sur toutes les ontologies disponibles, dans tous les domaines où il est question de la pensée et de ses productions, ce qui est vaste, en admettant évidemment une augmentation on-line. C'est un système au-dessus du Knowledge Level. De plus, ce système permet de répondre à *toutes* les questions fondamentales :

- Comment, sur quoi et pourquoi s'activer ?
- Quel est l'état final atteint, pourquoi est-il spécifique et que signifie-t-il ?
- Comment évolue-t-il au cours des activations ?
- Comment le système fait-il pour ressentir ce qu'il produit ?

Un tel système transposant un vaste réseau neuronal dans un très vaste système multiagent bien structuré (le niveau strictement agent est insuffisant !) peut parfaitement, avec l'architecture que nous avons définie, permettre la fusion on-line de plusieurs systèmes : le concept de fusion de génération distribuée de faits de conscience artificiels à partir de multiples corps et systèmes artificiels est donc implicite, et ceci est un caractère qualitatif que n'ont pas les systèmes vivants.

DU QUANTITATIF ET DU QUALITATIF DANS L'OBSERVATION EN PSYCHIATRIE

P. Marchais et J.-B. Grize

D'après la communication parue dans les Annales Médico-Psychologiques
(Elsevier, Paris, 164, n°1, 41-47)

Le problème du qualitatif et du quantitatif est un vieux débat en psychiatrie, qui penche de nos jours en faveur de ce dernier. Mais est-il justifié de vouloir ériger ce quantitatif en principe fondamental ? La relation médecin-malade et la question de la mesure incitent à le résoudre différemment.

LA PROBLEMATIQUE SOULEVEE

En clinique psychiatrique, la quantification procède de nos jours du désir d'unifier les apports des diverses Ecoles. La psychiatrie espère ainsi devenir plus scientifique, à l'image des sciences de la nature, en utilisant les nombres, les statistiques, et les échelles. Des conférences de consensus et les autorités administratives l'assurent. Actuellement, cette cause semble entendue et fait le succès de la critériologie.

Or, cette attitude renvoie au problème clé des relations entre les données apparentes (*signifiant*) et l'interprétation profonde de ces données (*signifié*). La relation médecin-malade est-elle réductible à une attitude pragmatique soumise à une vérification expérimentale ? Peut-elle être athéorique ou recourt-elle à des conventions plus ou moins arbitraires ? N'est-elle pas soumise à des interrelations instinctivo-émotivo-affectives d'ordre qualitatif ? Ne fait-elle pas parfois aussi intervenir des présupposés métaphysiques ? Est-elle tributaire d'identités ou d'une connaissance approchée nécessitant une attitude opératoire axée sur des outils issus de théories préalables ?

La mesure, qui est au centre du problème, a toujours été une question essentielle en philosophie des sciences. Elle ne saurait être esquivée dans la construction d'une psychiatrie scientifique. C'est une relation d'ordre qui est appliquée à l'échelle des nombres, lesquels lui servent d'intermédiaires. Elle ne se réduit donc pas à une numérisation d'éléments qui répondraient aux simples découpages de données cliniques. En fait, que représentent ces nombres ? La mesure fait intervenir des notions intermédiaires dont la crédibilité reste à justifier en clinique et dont les réponses ne sont pas évidentes *a priori*.

LES LIMITES DU QUANTITATIF EN PSYCHIATRIE

Elles concernent la clinique critériologique, la dimension quantitative et le diagnostic.

La critériologie est une conception qui se veut pragmatique et athéorique. Elle se fonde sur des items, répartis sur plusieurs axes, items qui servent à des statistiques. Le nombre de ces items permet de reconnaître un syndrome déterminé. Le trouble mental est ainsi réduit à des composants, critères positifs et négatifs, sous des formes isolées et délimitées. Il se trouve ainsi défini à partir d'une forme virtuelle fondée sur une combinaison d'items dont le contenu a pourtant une valeur et des significations différentes selon les cas. Cette attitude vise en fait une utilisation informatique avec les avantages et les inconvénients attenants dans une discipline humaine.

Le résultat en est une mathématisation du trouble au sens topologique et arithmétique du terme. Cependant, en logique naturelle, la démarche n'est pas réductible à la seule logique des formes, mais concerne aussi une logique des contenus, puisqu'elle s'adresse au vécu en deçà des formes apparentes. Or, ce phénomène est complexe et ne peut se prêter à la seule logique formelle, ce qui entache la congruence entre le réel et sa représentation.

Le trouble psychique ne peut donc pas se réduire à des nombres, sinon par une approximation trompeuse ou insuffisante.

Les démarches en psychiatrie restent pourtant assez spécifiques, même si le désir de scientificité qui se fonde sur l'objectivité, l'ordre, et les nombres, veut assimiler la psychiatrie aux sciences de la nature qui recourent aux mathématiques. Or, ces dernières ne sont pas seulement d'ordre numérique. Les travaux de Bourbaki ont montré qu'il s'agissait plutôt d'apprécier les structures caractérisées par la nature des relations qui les constituaient. Dès lors, il faut aussi tenir compte du qualitatif et de l'intuition.

Par exemple, **la topologie n'est pas figée**. Elle s'avère aussi dynamique, comme le rappelle l'oeuvre d'Euclide qui est essentiellement qualitative (égalité des figures, propriétés non métriques, mouvements dans le plan et l'espace, symétries, etc.). Le recours aux nombres dits imaginaires, aux nombres transcendants, à la théorie moderne des catégories, des topoi, etc. en témoignent également.

En outre, **une dérive apparaît en psychiatrie avec le recours aux statistiques** qui intéressent plus les nombres que les phénomènes observés eux-mêmes. En effet, le qualitatif reste caché derrière le nombre, comme le montre l'élaboration de certains tests utilisant des nombres. Et si l'on entend souvent dire que le quantitatif forme le qualitatif, la réciproque est aussi vraie à un autre niveau. Elles exigent donc des interprétations, même si les probabilités n'offrent pas cette même nécessité.

Rappelons à ce sujet un **test numérique** que l'un de nous avait proposé jadis pour reconnaître et analyser les processus débutants de déstructuration, qu'il s'agisse de confusion mentale, d'involution présénile ou de dissociation psychique.

Ce test proposait le couplage d'une addition ($a+b=c$) et de soustractions extrêmement simples avec des nombres à un chiffre ($c-b=a$, puis $c-a=b$), voire à deux chiffres avec une retenue, afin de sensibiliser l'épreuve. Or, on sait que la soustraction est plus difficile à résoudre que l'addition, car elle impose un renversement de direction du flux de pensée. Cependant, la première soustraction ($c-b$) est souvent résolue de façon satisfaisante par ces sujets, alors que la seconde ($c-a$) est beaucoup plus difficile ou impossible à réaliser, témoignant de retards dans sa résolution ou même d'erreurs surprenantes.

Ainsi sous les apparences quantitatives élémentaires de ce test, il est facile de voir que les réponses obéissent en fait à des processus qualitatifs plus compliqués qu'il n'y paraît *a priori*. Derrière la description des opérations quantitatives se cachent une représentation dynamique et structurale. Ce test met ainsi en cause non seulement un changement directionnel du flux de pensée, mais aussi des symétries et des permutations d'opérateurs. Les retards constatés reposent certes sur des statistiques (les pourcentages de réussites observées), mais celles-ci ne les expliquent en rien. La nature des résultats obtenus n'est donc pas identique à celle du simple phénomène soustractif numérique décrit. En outre, l'analyse de la dynamique des mouvements de pensée montre que les représentations suivent des parcours qui obéissent à des directions et des orientations différentes.

D'un point de vue logique, il est facile de voir que le même nombre se prête ainsi à diverses opérations, mais qu'il change de statut. J.-B. Grize a souligné que « *b dans l'opération $c-b = a$ n'a pas le même statut que dans $c-a = b$* ». Dans le premier cas b est ce qu'il est en toute situation, il a une signification en soi, tandis que dans la seconde il est le résultat d'une opération préalable, et il l'est en ces circonstances précises. De façon générale, on peut dire que si ($c-b$) est X et a est Y, deux interprétations sont possibles. D'une part, ce que l'on note $X=Y$ évoque une identité. D'autre part, ce que l'on note Y est issu de X, et s'écrit $TX \rightarrow Y$. Ceci ne devient $X=Y$ que pour sacrifier à la logique des formes, mais ne concerne pas une logique des contenus.

L'Étude de la structuration spatiale des opérations permet encore de préciser que les résultats obtenus lui sont directement liés.

D'un point de vue topologique, la première soustraction ($c-b = a$) introduit par rapport à ($a+b=c$) un renversement symétrique des nombres concernés (a) (b) (c), et un changement des opérateurs. Les automatismes circulaires acquis peuvent encore persister. La seconde soustraction ($c-a = b$) associe à la symétrie première - qui est jointe à un changement d'opérateur- une seconde

symétrie, et s'avère encore compliquée par une permutation des nombres traités. La topologie des représentations spatiales initiales est donc modifiée. Pour être rétablie, elle exige un effort de déconstruction et de reconstruction virtuel de l'ordre des schèmes spatiaux proposés. Ceci empêche un esprit en voie de déstructuration de pouvoir accomplir aisément cette démarche et de résoudre le calcul mental proposé.

La valeur du diagnostic fondé sur des items en est donc tributaire. En effet, ce qui vaut pour une addition et une soustraction de nombre le vaut aussi pour un item. D'ailleurs, ce dernier est lui-même le produit d'une combinaison et d'une intégration de plusieurs fonctions qui interviennent en des plans d'orientations différents.

Par exemple, le symptôme anxiété est le résultat de multiples facteurs intégrés les uns aux autres: tension psychique, conflit émotionnel, composante physiologique d'angoisse, etc. Ses liens peuvent être simples ou multiples, en rapport avec un noyau référent, homologue du noyau archétypal pour les systèmes évolutifs à mémoire. Il dépend donc d'une intégration qui qualifie la nature d'une propriété et qui assure au delà des discontinuités premières une continuité fonctionnelle.

Il en est a fortiori de même pour un ensemble d'items qui constitue un syndrome.

Dès lors, une somme d'items positifs et négatifs ne suffit pas à constituer un syndrome si le clinicien ne tient pas compte des dynamiques formatrices sous-jacentes du trouble. Le diagnostic est ainsi fonction non seulement des symptômes, mais aussi de leur structuration générale. Certes, le trouble se reconnaît par sa forme à partir d'items, mais non par son contenu, car il ne leur est pas réductible, faisant aussi intervenir l'ordre de leur intégration.

LE PROBLEME DE LA MESURE

Ce problème est d'ordre épistémologique général et régional.

Qu'est-ce que la mesure ?

D'un point de vue général, mesurer est de façon triviale comparer un phénomène à un étalon chiffré pour en définir la grandeur (une métrique par exemple). Il s'ensuit un recours naturel aux nombres.

Cependant, A. Brenner rappelle que des mathématiciens et des physiciens célèbres (tels Poincaré ou Duhem) avaient bien montré qu'il ne s'agissait que de pures conventions. Bergson, avait aussi souligné que la mesure est une opération humaine, mais que la nature ne mesure pas et ne compte pas davantage.

Certes, des propriétés qualitatives peuvent être mesurées mathématiquement, mais à condition de faire intervenir des hypothèses qui portent sur leur propre nature. Quatre moments sont alors à distinguer.

Il faut :

- attacher au phénomène étudié des qualités perceptibles comme le poids, la grandeur, l'intensité, la vitesse
- Établir une relation d'ordre à l'intérieur de chacune d'elles (+, =, ou -),
- expliciter la relation signifiant-signifié : par exemple, le rapport poids/masse,
- projeter enfin l'échelle d'ordre sur celle des nombres.

Un exemple fourni par Duhem sur la chaleur en est rapporté par Brenner. On peut ainsi la dénombrer par son intensité (+ ou -). L'appréciation du signifié (sa variation qualitative) se fait par l'intermédiaire du signifiant (le changement de volume). L'ordre des températures est projeté sur des nombres représentant des volumes, et peut être ainsi saisi par la mesure, « ce qui permet de mettre en correspondance les symboles mathématiques et les propriétés du monde ».

Cela renvoie aussi *ipso facto* à la question du continuum. Une situation pondérable perçue peut sembler répondre à un continuum physique apparent, tout en étant inadéquate à la pensée mathématique. Par exemple, au cours d'une pesée manuelle A peut sembler Égal à B et B à C, alors que A est en fait inférieur à C, ceci étant dû à l'imperfection de nos sens et peut-être aussi à certaines notions utilisées qui ne sont pas suffisamment strictes. Or, n'est-ce pas ce qui se passe en psychiatrie ?

D'un point de vue psychiatrique, le fait clinique se prête mal à la numérisation. En supposant qu'on veuille considérer un fait comme une masse, on voit mal comment le peser, même si l'on peut établir des relations d'ordre. En fait, il se construit à partir de référentiels différents et ne se résume pas à un facteur élémentaire isolé ni à une somme de propriétés diverses.

La psychiatrie classique découpe virtuellement la pathologie en groupements de symptômes, sans toujours bien rendre compte de leurs différentes intégrations possibles. Or, une telle approche est inadéquate à certaines réalités observées. Ceci est particulièrement net quand on compare des textes anciens et classiques concernant un même type de trouble. Par exemple, il n'y a aucun rapport direct entre deux syndromes concernant l'excitation psychique, telle la « phrénésie » de Tissot (texte du XVIII^e siècle) et la « manie » de Pinel (texte du XIX^e siècle).

La critériologie découpe, pour sa part, la pathologie en unités élémentaires empiriques - les items,- mais si ce découpage peut mettre provisoirement les gens d'accord entre eux à une certaine Époque, elle le fait à un niveau conceptuel qui ne tient pas compte des changements d'Échelles de référence possibles, notamment du passage des maladies aux processus ou aux fonctions, ni de l'ordre de leur structuration sous-jacente, qui modifient la signification des troubles.

La traduction à adopter pose ainsi un problème indéniable. Faute de pouvoir recourir à des repérages numériques rigoureux des phénomènes cliniques, on peut toujours les apprécier en degrés et en fréquence d'analogies et par là s'adresser à une logique du flou. Ces analogies permettent alors d'approcher l'identité et de les projeter virtuellement sur une échelle numérique.

En d'autres termes, on peut à la rigueur numériser des États grossièrement similaires pour s'en donner une idée approximative (en épidémiologie, par exemple), mais cela n'est plus possible lorsqu'il s'agit de relations plus fines et plus complexes ou de vécus mouvants. Néanmoins, on peut toujours envisager **un ordre** tenant compte de leur rôle plus ou moins grand dans une topologie respective de fonctions.

L'un de nous a ainsi recouru à un découpage qualitatif de l'ensemble en niveaux d'organisation, en directions, en orientation, et en valeurs plus ou moins grandes. Il faut en outre recourir au concept d'intégration si l'on veut tenir compte d'un continuum clinique. Lui-même est d'ailleurs en connexion avec les niveaux, les communications, les rétroactions, les autorégulations et les hétérorégulations.

Nous sommes alors loin d'une mesure mathématique arithmétisée. Toutefois, nous restons dans une mesure comparative qualitative de fonctions positives ou négatives par rapport aux normes habituelles, d'ensembles et de sous-ensembles symboliques. Il subsiste donc un ordre de grandeur implicite suffisant, qui s'appuie sur une numérisation cachée concernant notamment l'intensité (forte ou faible) des analogies et leur fréquence, ce qui permet alors d'approcher plus ou moins l'identité.

Comment appliquer la mesure en psychiatrie ?

Il convient de passer par un découpage clinique avec ses limites et ses inconvénients

Le **découpage clinique** va servir aux quantifications du trouble vécu. Il peut se faire dans le monde virtuel des représentations en recourant à des ensembles de symptômes (entités, syndromes), à des items, à des processus, voire à des fonctions, pour apprécier les formes et leurs significations.

- La clinique classique adopte habituellement un découpage binaire révélateur d'antagonismes: hypo ou hypermotricité, joie ou tristesse, ralentissement ou exubérance, vrai ou faux, conviction ou doute, etc. Elle concerne encore la structuration de la pensée: locale ou générale, organisation cohérente ou non, congruente ou non, etc. Toutefois, ce type de mesure est limité, conventionnel et fonction d'Écoles. Des méprises, des erreurs, voire des incompréhensions peuvent alors survenir.

- La critériologie a, par suite, changé d'échelle en suscitant des découpages plus fines, afin d'éviter ces confusions possibles. Toutefois, pour les raisons évoquées précédemment, si les formes peuvent être respectées, elles ne sont pas suffisantes du fait de leur contenu, et oublient d'autres spécificités psychiques.

- Une solution originale apparaît donc nécessaire pour intégrer les discontinuités existantes dans le monde virtuel du continuum psychique qui les englobe. Le découpage obtenu grâce au principe du tiers-exclu est utile pour un même niveau conceptuel, mais il ne suffit pas pour dépister les phénomènes méconnus ou inclus en ces parties. Il doit donc être complété par le recours au principe du tiers-inclus envisagé par ailleurs.

Les **conditions à respecter** sont impératives, car l'appréciation du vécu d'autrui passe par une intersubjectivité. Il serait donc illusoire de vouloir le formaliser de façon précise, mais il serait tout aussi illusoire de prétendre le connaître suffisamment en se fondant sur de seules analogies sensibles.

Une solution apparaît donc dans une approche se fondant sur des analogies suffisamment fortes et nombreuses, qui permettent de serrer autant que possible une identité entre le phénomène vécu et sa représentation virtuelle servant de repère à l'observateur. C'est ainsi accepter de passer par une logique floue qui, en s'appuyant sur un ensemble d'analogies fortes, permet d'approcher une identité mathématisable et des ordres de grandeurs différents, même s'il ne suffit pas à les définir.

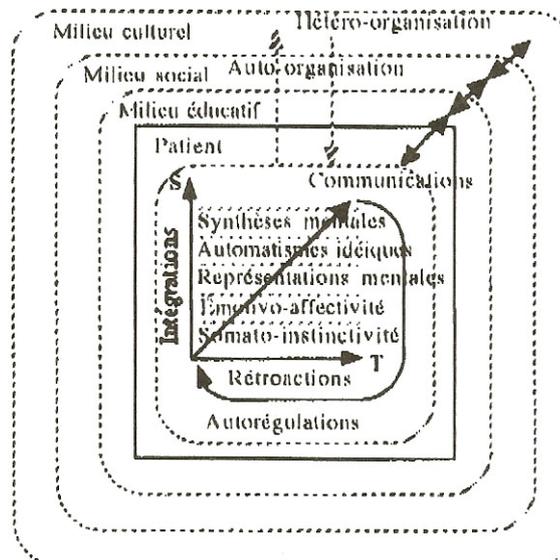
En outre, le concept de proximité, qui ne répond ni à des analogies ni à des identités, est aussi à prendre en compte. Or si l'on peut encore ordonner qualitativement ces proximités lorsqu'il s'agit de proximités d'intension (l'excitation dans l'hypomanie et la manie), cela devient plus difficile lorsqu'il s'agit de proximités d'extension (manie et confusion maniaque). Il en est de même pour les divers aspects topologiques: situation relative des figures, propriétés invariantes topologiques d'une figure, transformation topologique continue dans les deux directions.

Les **matrices de connaissance** ont alors l'intérêt de pouvoir insérer le trouble avec ses composants dans un espace-temps virtuel unifié. De fait, le clinicien a tout avantage à s'adresser aux théories logico-mathématiques des ensembles, des hyperensembles, voire à celle des catégories, cette dernière tenant en outre compte des instants évolutifs de dynamiques opératoires, de leurs liens simples ou complexes, et d'un noyau central de régulation des multiples dynamiques. Il ne s'agit pas bien entendu de formaliser chaque élément vécu et l'ensemble de ce vécu; il s'agit simplement de garder une démarche générale suffisamment rigoureuse et ouverte.

Une **proposition de méthode nouvelle** a été ainsi faite par l'un de nous. C'est l'approche systémale qui permet une conception en ensembles flous. Un ordre phylogénique et ontogénique de niveaux d'organisation incite à Établir un module composé par une échelle conceptuelle d'ordres successifs: somatique, instinctif, émotivo-affectif, intellectuel (représentations, automatismes idéiques, synthèses mentales), qui est intégrée à une seconde échelle socioculturelle. Ce module sert à enregistrer les phénomènes observés qui sont ensuite traités sur un mode combinatoire, et qui

peuvent notamment servir à des recherches informatisables concernant les aspects qualitatifs Évolutifs et structuraux des troubles (Graphique 1).

Graphique 1



MODELE STRUCTURAL D'ENSEMBLE DU SYSTEME PSYCHIQUE

Cette approche ensembliste s'est d'ailleurs ouverte secondairement sur une conception opératoire plus souple en hypersystèmes, puis en catégories. Cette dernière a permis un fléchage de fonctions antérorétroactives à chaque niveau d'organisation, fléchage qui traduit les dynamiques et les seuils énergétiques, contribuant ainsi à structurer virtuellement chaque forme et la construction de sous-ensembles en rapport avec un noyau énergétique régulateur central.

Certes, cette approche rationnelle est liée à une logique des formes qui fait apparemment fi de leurs contenus. En fait, ce serait oublier qu'elle reste aussi liée à l'approche sensible et intuitive, puisqu'elle en est un prolongement au niveau intellectuel qui exprime un réseau fonctionnel polybouclé, lequel prend selon les sujets et les instants des aspects différents, soit plus sensibles, soit plus réfléchis, soit franchement intellectualisés. Cette approche reste donc tributaire de l'expérience intersubjective vécue par le clinicien au sein de la relation observateur-patient.

CONCLUSIONS

Toute approche, quelle soit quantitative ou qualitative, influe inmanquablement sur la relation médecin-malade et l'orientation de notre discipline.

Or, cette relation comporte un double sens: l'un, faible, lié au type d'observation du clinicien, l'autre, plus fort, qui est de nature intersubjective.

Elle implique donc d'allier le qualitatif au quantitatif aux fins d'une meilleure connaissance approchée, aussi ouverte et assurée que possible. La réduction à la seule approche quantitative serait insuffisante, car elle ne pourrait pas saisir toutes les particularités du vécu ni refléter l'intersubjectivité de la relation médecin-malade. A l'inverse, se contenter d'une seule approche

qualitative fondée sur la sensibilité, les affects et les analogies serait prendre le risque de biais Évidents par des interprétations qui ne tiendraient pas toujours suffisamment compte de l'ordre de structuration des réalités intrinsèques au trouble.

Trois conditions permettent donc à notre sens de parvenir à cette approche de synthèse:

- Une attitude d'observation aussi favorable que possible qui est centrée sur une empathie suffisante. Elle peut ainsi bénéficier des surcroûts énergétiques fournis par une bonne relation médecin-malade sans que le clinicien ait à céder à des charges émotivo-affectives trop importantes ou à l'indifférence, ce qui susciterait des biais inévitables.

- Un ordre d'enregistrement des données conforme à celui de la structuration des réalités existantes. Ceci signifie que le clinicien ne peut pas se contenter du seul recueil des données à partir de référentiels qualitatifs ou quantitatifs prédéterminés, car cet ordre doit concerner à la fois l'agencement de phénomènes généraux et particuliers.

- Une aide au cheminement clinique unitaire sensible et rationnel équilibré qui peut être trouvée dans le recours conceptuel à la théorie logico-mathématique des ensembles flous ouverts et à ses dérivées. Notamment, le recours à ces matrices de connaissance, joint à un fléchage virtuel de fonctions, permet au clinicien de s'ouvrir sans peine à l'interdisciplinarité.

Références

- 1- Brenner A- Les origines françaises de la philosophie des sciences. PUF, Paris, 2003.
- 2- Grize J.-B.- Logique naturelle et communication. PUF. Paris, 1996.
- 3- Marchais P.- Note sur les automatismes de calcul dans les États subconfusionnels. Ann.Méd.Psychol., 1975, I, 5, 738-741.
- 4- Marchais P.- Le Processus de connaissance. Unité et déploiement des dynamiques psychiques. De la psychiatrie à l'interdisciplinarité (avec la participation de Jean-Blaise Grize). Edit. Frison-Roche, Paris, 2000.
- 5- Marchais P.- L'Activité psychique. De la psychiatrie à une théorie de la connaissance. L'Harmattan, Paris, 2003.
- 6 - Marchais P.- D'un concept opératoire controversé: le tiers-inclus. Opérateur d'intégration. Ann.Méd.Psychol., 163, 2005, 58-64.