

EPISTEMOLOGIE DE L'INTERDISCIPLINARITE : LA COMPLEXITE APPELLE DES STRATEGIES DE RELIANCE¹.

Jean-Louis Le Moigne

En septembre 2002, les Universités européennes d'été, organisaient à l'Université permanente de Nantes, une session sur le thème « **Relier les connaissances, Interdisciplinarité, Transversalité** », animée par Edgar Morin. La plupart des travaux de cette Session furent enregistrés et diffusés sous divers supports audio et vidéo. Au gré des circonstances et des rencontres, certaines conférences furent transcrites par écrit afin de faciliter leur interprétation et leur discussion.

C'est le cas de cet article, présenté et maintenant publié sous le titre « *Epistémologie de l'interdisciplinarité : la complexité appelle des stratégies de reliance* ». M. Pascal Frion, Directeur d'Acrie Nantes - Animateur d'Acrie Réseau, Aéroport Nantes - Atlantique, m'ayant obligeamment transmis le script de l'enregistrement audio qu'il en avait réalisé pour sa gouverne personnelle, j'ai pu, grâce à son confraternel concours, relire et mettre en forme publiable le texte de ma conférence... cinq ans après.

En m'efforçant de conserver sa forme orale, je n'ai apporté que des modifications de forme et de style à ce script, en ajoutant seulement quelques références qui n'étaient pas encore disponibles à l'époque sur la toile internet. Il m'a semblé que cette méditation sur la légitimation socio-culturelle des connaissances reliant, enseignables et praticables, conservait sa fonction de modeste veilleuse, pouvant nous aider à naviguer entre les îlots mono disciplinaires de l'immense archipel de la connaissance humaine.

L'épistémologie de l'interdisciplinarité ? Pourquoi, après tout, faut-il en parler ?

Ce qui m'autorise peut-être à vous en parler, c'est banalement mon expérience de 30 ans d'enseignement, pour que vous situiez l'origine de cette réflexion. On peut dire que tout ce que j'ai enseigné (sciences de gestion, sciences informatiques, intelligence artificielle, science de la cognition, science de la communication, sociologie des organisations et quelques autres) relevait de l'inter disciplinarité, même si chaque cours était affiché par et pour une seule et bien jeune discipline. Avant 1950 environ, personne ne connaissait ces inter disciplines, on n'avait pas de mot pour les nommer, il n'y avait pas de société savante, il n'y avait pas d'Académie, il n'y avait pas de section du Conseil National des Universités, il n'y avait pas de section de Centre National de la Recherche Scientifique. Bref l'interdisciplinarité n'existait pas.

Et en très peu de temps, avec vous sans doute, j'ai eu la chance de vivre cette génération assez étonnante où sur la carte des sciences, ont explosé une bonne trentaine de disciplines auxquelles nos sociétés accordent parfois presque plus de sous qu'elles n'en accordent aux bonnes vieilles chimie, mathématique et même biologie.

Et mon problème était (et est toujours d'ailleurs, même si je n'enseigne plus officiellement) : « quelles connaissance dois-je enseigner ? Est ce que je suis pas un de ces charlatans qui pérorent sur la phrénologie sans se demander si 'le comportement moral du sujet' est une caractéristique stable que l'on peut évaluer par la forme des bosses de son crâne' ?

¹ Ce texte a été rétabli (en juillet 2007) à partir du script d'enregistrements audio et vidéo d'une conférence donnée à l'Université Européenne d'été, Université de Nantes, 2002, script réalisé par M. Pascal Frion, Directeur d'Acrie Nantes - Animateur d'Acrie Réseau, Aéroport Nantes - Atlantique, (pascal.frion@acrie.fr).. Je le remercie très vivement pour ce concours confraternel. Je n'ai apporté que des modifications de forme et de style à ce script reprenant l'exposé oral. On trouve l'enregistrement vidéo à <http://canal2.u-strasbg.fr/video.asp?idVideo=1492&voir=oui>

Il y avait un tas de choses à dire, qui semblent pertinentes, riches de notre expérience sur tous les sujets que j'ai évoqué. Chacun pense qu'il est capable de faire un cours sur la communication, sur la cognition, sur la gestion. Je ne pouvais pas ne avoir des idées en arguant de mon expérience industrielle d'ingénieur dans ma vie antérieure : Ne me suffisait-il pas de dire : « ce que j'ai fait dans le passé je vais le transmettre au futur. »

C'est particulièrement vrai pour l'enseignement de l'informatique, ce qui a conduit pendant trente ans à une curieuse dégénérescence, parce que tout ce que l'on a fait dans le passé a passé son temps à échouer, si bien qu'on a passé son temps à transmettre des méthodes informatiques qui ne marchaient pas ou plus, sans s'interroger sur les raisons de ces défaillances pourtant prévisibles. A l'expérience, sur le terrain, on développait heureusement de nouvelles méthodes qui à leur tour n'étaient pas longtemps satisfaisantes. Nouvelles méthodes que l'on enseignait alors qu'elles allaient devenir obsolètes...et la boucle, au demeurant, continue. J'en dirais évidemment tout autant de la gestion, les exemples des crises actuelles vous aideront facilement à confirmer cela. On pourrait continuer interminablement.

Alors très vite, on rencontre une question très pratique : « qu'est-ce que je mets dans le sommaire du cours ? Qu'est-ce que je prépare comme questions d'examens pour mettre des notes ? » Et surtout « Quel est mon contrat social par rapport aux quelques centaines d'étudiants qui sont en face de moi ? Quel est le critère dont je dispose pour transmettre ça et pas ça ? »

Un exemple très concret, pour ceux qui ont enseigné et pratiqué l'informatique : On m'a nommé en 1985 directeur d'une M.Miage (une maîtrise de méthode informatique appliquée à la gestion). Le programme national disait alors : « il faut enseigner le Cobol ». Je n'avais pas besoin d'être très génial pour me dire : 'aie, aie, aie, c'est vraiment d'avant-guerre ce langage'. La micro informatique et les langages dits Orientés Objet apparaissait déjà dans les pratiques Mais Le Cobol était officiellement le contrat social. Il fallait pourtant prendre la décision d'enseigner autre chose, sans trop d'illusion sur la pertinence de notre choix.

Il en allait de même dans les cursus de la gestion : les méthodes de calcul économique et d'optimisation de la gestion de production par programmation linéaire, dissimulaient manifestement des valeurs socio culturelles hyper technocratiques. Mais fallait – il le dire ?

Je n'en finirais pas de raconter le sentiment très vif, très charnel, de ces contradictions ou de ces inattentions. Pouvais je croire bien faire, en transmettant au futur, des méthodes qui n'avaient pas tellement bien marché dans le passé. ? Quel devait être mon critère ? Quel est notre critère collectif pour arbitrer et pour conclure ? « Ceci mérite d'être transmis dans cette société, dans cette culture, dans cette période, et cela peut être laissé de côté ? »

Un premier repère : relire Le Ménon et le Protagoras narrés par Platon

J'avais un premier repère que vous avez aussi, on l'a bien senti en écoutant les biologistes, qui, pour essayer de prendre de recul, se disent « après tout, au lieu de dire ce qu'on fait maintenant, je vais commencer par remonter 300 à 400 ans en arrière et puis voir : le point où on est maintenant ne va pas être éclairé de la même façon » Mais comme j'enseignait des discipline assez jeune, j'avais pas beaucoup de passé explicite. En fouillant, j'en trouvais bien sûr.

En fait, cela m'a fait remonter jusqu'à Platon et Protagoras. Car ma question, après tout, tous les enseignants du monde doivent l'avoir, et quand je regardais leurs critères, la réponse était et - soyons charitables - est pratiquement toujours encore, ce que Socrate et Platon proposaient à Ménon. Vous vous souvenez de ce très beau dialogue.

Ménon lui demandant : « Mais quand bien même, tu découvrirais une connaissance que tu ne connais pas, comment saurais-tu que tu la découvres, si tu ne la connais pas, tu ne pourras pas la reconnaître ». Et vous vous souvenez de l'extraordinaire réponse de Platon, qui est la nôtre, elle est inscrite pratiquement dans notre constitution et dans les droits de l'homme : « Quelle captieuse question me pose-tu Ménon ? Ne sais-tu pas qu'il est des prêtres et des prêtresses qui

ont reçu des Dieux le savoir divin et qui se souviennent ! Tu n'as qu'à aller les voir et ils te diront si ça est vrai et si ça n'est pas vrai. Si cela est nouveau et si cela ne l'est pas ». Et Ménon trouvait vraiment que cette réponse n'était pas très satisfaisante. Vraiment pas très satisfaisante.

Transmettre et ne transmettre que des connaissances qui étaient déjà connues et validées par des prêtres et des prêtresses, qui ont reçu des dieux le savoir divin ? Cela marchait peut-être du temps de Platon ? Mais aujourd'hui ? Ce qui me frappait - et ce qui me frappe encore - c'est que, au fond, cette réponse n'a guère changée ! On a remplacé les prêtres et les prêtresses par Newton ou par Einstein, par Darwin ou par Watson et Crick, et par nombre d'autres tenus généralement aujourd'hui pour célèbres, bien qu'ils n'aient peut-être pas reçu des Dieux le savoir divin. Mais notre contrat social c'est que cela tient bien comme cela.

Et après tout, puisque la société continue à payer les professeurs pour dire cela, on se rassure. On est juste un peu embêtés avec les créationnistes parce qu'ils assurent que eux et eux seuls on a reçu de leur Dieu ces savoirs divins. Mais peut-on les croire sur parole ? Pas vraiment, mais que leur répondre quand ils nous demandent alors si Darwin, lui, disposait vraiment d'un éternel savoir divin ? Incitation bien venue à la modestie des scientifiques et à la reconnaissance de la dignité humaine, capable d'assumer, responsable et solidaire, ses conventions du Vivre ensemble sur notre fragile Planète !

Dans les domaines sur lesquels je devais intervenir, il n'y avait, heureusement je crois, pas tellement de grands prêtres qui puissent servir de référence incontestée. Taylor et les avatar du Taylorisme, pour enseigner la gestion, même en le baptisant 'management scientifique', ce n'était pas grisant ! C'était l'autorité symbolique de référence, certes, mais cela m'a plutôt donné envie de relire Ménon et son argumentaire.

Et son argumentaire est très profond. Il ne dit pas : je vais te transmettre des savoirs qui sont déjà là. Il dit : je vais forger des savoirs qui m'aident à vivre ! Et je ne sais pas s'ils étaient déjà là, et je ne sais pas s'ils seront encore là demain, je me les construis. Et je pars de l'hypothèse que je peux le faire.

Evoquons ici par exemple la formation de la démocratie participative ; quel merveilleux pléonasme ! Vous connaissez l'histoire que narre Protagoras à Socrate - Platon ? Il raconte cette histoire, parce que dit-il, pour convaincre, mieux vaut souvent une histoire, plutôt qu'un raisonnement syllogistiquement déductif. Il raconte un des merveilleux mythes qui fascinaient la Grèce antique, celui de Prométhée qui en distribuant le feu aux hommes, leur avait tout donné sauf, l'art d'administrer les cités. Si bien que Zeus s'aperçoit que sa plus belle création, les humains, disposant du feu et du fer, en profitaient pour se déchirer et s'entretuer.

Et Zeus voit le moment dramatique où il n'y aura plus d'humanité ! Ils seront tous tués à coup de barres de fer. Alors il envoie Hermès distribuer aux humains, l'art d'administrer les cités, l'art de vivre ensemble. Et Hermès, avant de descendre lui demande : « A qui je donne ce savoir ? Comme je le fais pour les autres savoirs spécialisés ? Celui là pour les médecins, cet autre pour les forgerons ? Non, non, non, dit Zeus, tu donnes à tout le monde ce savoir de l'administration des cités, sans faire de nuance. (Cette histoire est écrite depuis 2400 ans). Bon dit Hermès, qui descend et qui distribue à tout ce savoir divin.

Et Protagoras propose alors la morale de cette histoire : 'C'est pour cela que dans vos forums, dans vos agoras, le forgeron et le serrurier ont la même compétence pour parler de ce qui faut faire pour administrer la cité, pour transmettre ces savoirs, que les sages, les philosophes et les stratèges que nous avons désignés. A priori, c'est possible, il n'y a pas de contre indication'.

De nouveaux repères, au XX° S : H Simon, E Morin, d'autres

La chance pour moi a voulu qu'au moment où je me posais ces questions, j'aie le double bonheur de lire par une certaine entrée Herbert Simon, et par l'autre, et pratiquement en même temps, Edgar Morin.

En physique, chimie, j'étais pas mauvais de part ma formation, en biologie j'étais vraiment léger, mais quand j'ai lu le tome 1 et le tome 2 de la Méthode – je pense que c'est le cas de la plupart d'entre vous – arrivant à la fin du tome 2, je me suis dit : Je crois que j'ai tout compris.

Je prétends par exemple que 'l'hypothèse du Computo' est une des hypothèses des plus prometteuses qui ait été produite en Biologie. Et je ne suis pas sûr que 30 ans après, tous les biologistes l'aient entendue puisqu'elle ne venait pas d'un de leur Prêtres détenteur du Savoir déjà institué.

Partant de là, deux attitudes :

- Où j'enseigne des connaissances déjà instituées, basées sur des objets qui sont déjà là, qui sont présumés connus et que je peux décrire et réécrire, en utilisant des méthodes, des descriptions, qui sont présumées déjà validées.

C'est la démarche instituées en Occident, par les **4 préceptes du Discours cartésien**, qui nous ont pétrifié le mental depuis 1637 jusqu'à la fin du XX^e siècle : D'abord dire que ce qui est clair et net dans ton esprit est sûrement vrai. Puis que, pour que cela soit vraiment clair dans ton esprit, il faut et il suffit de le découper en autant de parcelles que tu pourras ('découpons, découpons, découpons, ça sera encore plus vrai', puis (troisième précepte), postuler que tout est toujours relié par de longues chaînes de raisons toutes simples Et enfin, veiller à ne rien oublier, et à tout décrire, exhaustivement.

Ah bien sûr quand on enseigne la gestion, l'informatique, ou la cognition, on rencontre des objets qui ne sont pas commodes à passer au microscope (ou au bistouri, ou au télescope. Alors va-t-on faire comme si, et les découper en autant de parcelles qu'il se pourrait, comme si il s'agissait d'un saucisson ?

- d'où l'alternative : c'est là que l'interdisciplinarité est apparue dans le décor. On a commencé par dire « tu ne te compliques pas la vie, considère que ces sciences sont des 'disciplines – carrefour'. Il n'y a qu'à prendre des énoncés validés par les disciplines mères, par l'économie, par la physique, par la sociologie, par les mathématiques, par la chimie, par la biologie, et à les « appliquer ». Et puisque la méthode a été validée, avant et après, par des prêtres et des prêtresses qui ont reçu des dieux des savoirs divins, si on les applique, ipso facto, ce que l'on fait est scientifique puisque formé par des méthodes scientifiques utilisées ailleurs ! C'est présumé légitimement scientifique ! Et assez curieusement, je n'ai pas entendu dans ces trente dernières années, beaucoup de hurlements, ni des scientifiques ni des épistémologues, disant que ce tour de passe-passe (ou ce plagiat) n'était pas vraiment scientifique.

C'est ici que l'attitude de Ménon m'est apparue comme une attitude de sage.

Il nous propose une démarche très pragmatique : Dis moi, non pas à quel objet tu t'intéresses, dis moi quels sont les projets que tu veux considérer, et dis le loyalement. Annonces loyalement ce que tu veux faire, ce que tu veux trouver. Dis loyalement les connaissances que tu veux générer, explicites tes intentions ; Et si tu ne t'en connais pas et que soudain un événement surprend ton attention parmi les milliers d'autres que tu peux percevoir à chaque instant (sérendipité), interroge toi sur les raisons qui ont pu susciter cette attention exclusive ».

N Wiener dégoupille la grenade 'Comportement –Téléologie'

Ainsi, très peu de scientifiques ont vu à l'époque, la revue 'Philosophy of Science' a dégoupillé en 1943, une formidable grenade dans le champ de la science : le dégoupilleur s'appelait Norbert Wiener. Il publie alors (avec A Rosenblueth et J Bigelow) un article intitulé

« Comportement, Intention, et Téléologie » et il dit à eu près : 'Je peux comprendre les phénomènes, non pas seulement en les présentant sous la forme de longues chaînes de raison toutes simples, mais aussi, et peut-être surtout, en mettant en rapport le comportement du système considéré avec les référents téléologiques (les projets, ou les finalités du moment) par rapport auxquels il se comporte. Je peux me représenter le monde par *'l'interaction comportement – finalité', ou 'l'interaction fin - moyens'*, permanente ou pas, et pas nécessairement par le mécanisme déterministe, chaîne de *'relations cause – effet'*.

C'est ainsi qu'est apparu en 1948 une science vraiment nouvelle, une discipline sans objet naturel, science qui s'appelle la (première) cybernétique. Comme N Wiener était un des mathématiciens les plus prestigieux de son temps, on a considéré que c'était sûrement une 'vraie science'. Personne ou presque à l'époque n'a demandé comment cette science n'ayant pour 'objet' qu'un concept abstrait et intangible, la communication et la commande, pouvait légitimer, ou valider les connaissances qu'elle prétend produire alors qu'elle ne respecte aucun des quatre préceptes cartésiens.

« Et pourtant elle tourne ! Je veux dire : « On l'enseigne et on finance des recherches dans les domaines qu'elle a ouvert », bien qu'elle ne respecte pas les critères de la sacro-sainte objectivité scientifique.

N Wiener (et bien d'autres) retrouvèrent ainsi cette autre conception de la connaissance que Ménon opposait à celle que consacrait Platon, (la conception **mimétique** de la connaissance : on imite ou on se remémore celle qui avait été établie par les détenteurs du 'savoir divin'). Depuis P Valéry (1936) puis Maturana et Varela (1976) on l'entend comme la conception **poïétique** de la connaissance. (du Grec ancien 'Poïen' : action de créer, différent de 'Praxis' action de reproduire à l'identique : mimétique). Le chercheur ici ne se veut pas reproducteur photographique de connaissance, il se veut producteur de connaissance. Et il sait en outre, selon le mot d'Edgar Morin que la connaissance ainsi produite est réflexive : *'Toute connaissance acquise sur la connaissance devient un moyen de connaissance éclairant la connaissance qui a permis de l'acquérir'* (T III, 'La connaissance de la connaissance', 1985)

Bien sûr, chacun va être malin : si nous trouvons des connaissances qui nous conviennent dans le vaste portefeuille des connaissances déjà disponibles, pourquoi s'en priver, si l'on peut s'assurer qu'elles sont pertinentes dans le nouveau contexte dans lequel on les considère ou on les enseigne. Mais en général, transmettre une connaissance c'est déjà la transformer... Et surtout, c'est s'interroger sur les raisons pour lesquelles on transmet & transforme ces connaissances là et pas d'autres

Sur cette base, je vous propose de reconsidérer profondément notre concept d'interdisciplinarité, sans le réduire d'abord à une variante banale de la pluridisciplinarité

L'interdisciplinarité n'est pas un habillage de la multidisciplinarité

De façon classique, l'interdisciplinarité s'entend certes 'à la Changeux' : quelques décorations que l'on place au bord de son socle 'mono-disciplinaire' : Quelques emprunts de langages auprès de vos voisins pour qu'on ne vous accuse pas de fermeture. Mais surtout une interdisciplinarité qui se légitime par les méthodes qu'elle autorise à mettre en oeuvre. Si j'applique en gestion, ou en économie, ou en informatique des méthodes validées par des disciplines pré établies, la biologie, la chimie, la thermodynamique, la statistique, alors les résultats que je produirai seront garantis, parce que l'on assure que la scientificité d'une connaissance tient à la méthode par laquelle elle est établie (ou présentée !).

Et dès lors, si cette connaissance est tenue pour scientifiquement vraie, alors elle sera tenue pour moralement bonne. C'est ce qui est dissimulé dans tous nos discours

d'enseignement : si j'enseigne le vrai, le scientifiquement vrai, c'est parce que c'est ma seule garantie présumée du moralement bon. Sans cela, la société ne voudrait jamais que je l'enseigne. On ne me paierait pas pour enseigner du 'pas moralement bon' ! (Vous voyez une Université monter un cours de pédophilie ? Cela nous révolte, rien que d'y penser.)

Cette conception d'une interdisciplinarité conçue à la marge, par expansion d'une discipline s'autorisant à des transferts et importations de méthode ne conduit pas à s'interroger: « Est-ce que les énoncés que j'ai produit ou que j'enseigne sont socio-culturellement légitimes » ? Est ce que ces emprunts méthodologiques, décontextualisés, vont garantir la vérité scientifique de ces énoncés ? Avons-nous encore un critère du vrai, au sens traditionnel ?

Peut-on considérer que ceci est vrai parce que l'on a appliqué telle méthode empirique ou théorique, qui était universellement acceptée autrefois ? On a du mal à penser que jusque vers 1900, on enseignait - et on croyait dur comme fer et cela rendait le monde intelligible - que l'éther existait dans cette pièce, et que l'arrivée de la lumière dans nos yeux passait par un support qui s'appelait l'éther ! Et on avait une connaissance qui était entièrement construite là-dessus ! Pourtant oserions nous nous y référer aujourd'hui ? Pourtant implicitement on fait souvent 'comme si'...

Ce qui m'inquiète et qui parfois me désespère dans cette conception de l'interdisciplinarité, c'est qu'elle devrait nous faire prendre conscience de notre carence culturelle collective : vous comme moi et comme pratiquement tous nos collègues, nous sommes d'une inculture épistémologique scandaleuse. Inadmissible. Immorale.

Comment on peut être professeur dans une Université et comment on peut être chercheur habilité au Cnrs, sans avoir passé un examen d'épistémologie, sans avoir eu l'occasion de réfléchir à des questions telles que : « comment je sais qu'un énoncé est plus ou moins vrai, plus ou moins légitime, sans avoir d'autre critère que : « mes chers collègues ont dit que ce qu'avait écrit Mr Dupont n'était pas idiot ». La seule sécurité dont je dispose, (le seul critère de vérité scientifique ?) c'est l'avis d'un autre ou de quelques autres sur mon propos présumé scientifique. C'est un peu léger. Très léger. Quand on pense que parfois, l'autre c'était le « docteur en tout » de la Roumanie, la femme de Ceausescu qui habilitait en fonction de ses savoirs ! C'est certes une caricature, mais comme souvent, bien que grossissante, elle est révélatrice.

Quand nous, scientifiques, hurlons contre l'inculture épistémologique des journalistes, qui ont mal reproduit (on dit 'vulgarisé', alors qu'on devrait dire 'valorisé') nos énoncés, ne devrions nous pas regarder d'abord la poutre dans notre œil au lieu de chercher la paille dans l'œil des autres ? Je suis en effet indigné par la fréquente inculture épistémologique des journalistes, mais ils ont beau jeu de nous répondre : « écoutez, montrez nous d'abord le bon exemple ! Commencez, vous, par témoigner d'un peu de rigueur épistémique, souvenez-vous, vous scientifiques, de la devise du plus créatif des scientifiques dont l'humanité ait gardé mémoire C'est Léonard de Vinci, qui nous a laissé 6000 pages (au moins), manuscrites, de textes scientifiques de grande valeur. Et vous savez comment il générait la connaissance qu'il produisait, sans savoir le latin, sans avoir lu Aristote, sans avoir connu Descartes, (c'était presque 150 ans avant). Il se donne comme devise pour produire de la connaissance, « Ostinato Rigore ».

Restaurer la reliance par le Projet

Jacques Monod n'écrivait-il pas tranquillement, qu'au coeur de sa démarche, l'axiome d'objectivité scientifique est sacré, et sous aucun prétexte il ne le remettra en cause. Aussi il préfère renoncer au concept de 'projet du vivant', pourtant empiriquement manifeste, et il assume explicitement « cette contradiction épistémologique profonde ». Il a raison de l'identifier, mais peut-il, sans risque pour la société humaine, passer outre et négliger une telle contradiction.

Jacques Monod pousse alors des cris de joie en préfaçant le grand ouvrage de K Popper (1935) enfin traduit en français en 1973. Ceux d'entre vous qui ont lu l'édition française de « La logique de la découverte scientifique », se souviennent peut-être de cette enthousiaste préface de Monod : 'enfin, enfin un grand épistémologue qui nous apporte une pensée sur la philosophie de la science, sur la légitimation des discours scientifiques, qui nous sort de ce ronron des philosophes et des épistémologues français, qui ne sont là que pour recopier les philosophes et les épistémologues allemands, sans avoir rien compris à rien'. Est-il possible qu'il ignore alors l'ouvrage au moins aussi important de G Bachelard, « le Nouvel Esprit Scientifique », publié en 1934 et en France, un an avant celui de K Popper ?

Si l'un de vous a un jour la chance – pardon, la punition - d'être Grand Maître des Universités, imposez à tous les enseignants, une petite épreuve – une interrogation écrite par exemple - sur le thème : « avez-vous lu et discuté les 80 pages du 'Nouvel Esprit Scientifique' de Gaston Bachelard ? Commentez par exemple, p 15, cette belle formule : « *La méditation de l'objet par le sujet prend toujours la forme du projet* ».

Pourquoi J Monod devait-il alors nous interdire de nous référer à la notion fondatrice de Projet ? On peut le comprendre dans le climat des années 70, où triomphait sa thèse du programme génétique en biologie moléculaire ? Il voulait alors, explicitement éliminer du domaine scientifique, Freud d'un côté, Marx de l'autre, parce que cela gênait, croyait-il, le crédit de la biologie moléculaire triomphante. Popper, fut d'abord séduit : « Monod dit du bien de moi, c'est pas désagréable ». Puis, entre 1973 et 1981, il évolue, et il écrit même un livre que l'on traduit en français « *Plaidoyer pour l'indéterminisme* (traduit en 1984) ». De quoi horrifier les académies scientistes ! Et dans ce plaidoyer pour l'indéterminisme, il explique pratiquement en clair : J'ai trop flatté Monod, et c'est Prigogine qu'il faut que j'écoute mieux. Je change de bord. Le réductionnisme n'est pas une doctrine scientifique théoriquement bien construite Je vous renvoie aux textes. (Voir les p. 123-4, 127, 146-7). Je ne dis pas que Popper a raison ou tort, je dis simplement : Voilà l'état d'une réflexion qui mériterait qu'on y réfléchisse aussi au moins autant et je crois plus qu'à celle de J Monod

Revenons à G Bachelard. Si Monod n'a pas voulu le lire, nous le pouvons toujours, (comme nous pouvons aussi lire la discussion critique que H Simon proposait dès 1973 sur la thèse initiale de K Popper). Prenons ici au sérieux la devise du 'Nouvel esprit scientifique': « ***La méditation de l'objet par le sujet prend toujours la forme du projet*** ».

Ne pouvons nous alors entendre l'interdisciplinarité comme un projet dynamique en formation plutôt que comme un carrefour statique déjà formaté (caractérisant en pratique l'additive pluridisciplinarité) ? Nous pourrions alors assumer explicitement notre contrat : oui, c'est notre projet ; il est délibéré, nous voulons voir si les connaissances que nous produisons par rapport à notre projet, nous semblent socio culturellement acceptables ou pas. Ceci sans nous contraindre a priori sur le choix des méthodes de constitution de ces connaissances à mettre en œuvre, sans nous imposer donc de privilégier quasi exclusivement les formalismes de type mathématiques.

Le Disegno léonardien : « Pour te représenter un arbre... »

Léonard de Vinci va nous être ici d'un grand et précieux concours. Le jeune Paul Valéry l'avait vu dès 1894 en écrivant *L'introduction à la Méthode de Léonard de Vinci* : Une méthode manifestement fructueuse et surtout aisément identifiable par la narration des processus cognitifs mis en œuvre. En pratiquant et en théorisant remarquablement le '*Disegno*' au long des milliers de pages de ses carnets, Léonard va nous inviter à l'exercice de toutes les facultés de l'intelligence humaine au lieu de les restreindre à celui de la seule déduction syllogistique parfaite.

Il me faut ici conserver ce mot formé par les artistes et ingénieurs italiens de la Renaissance (XV^e - XVI^e S.) malaisément traduisible en français. Le disegno peut s'entendre comme 'le dessin à dessein', ce qui dit l'essentiel, mais masque l'infinité des ressources graphiques, picturales et discursives qu'il permet de combiner :

« Le disegno est d'une excellence telle qu'il ne fait pas que montrer les œuvres de la nature, mais qu'il en produit un nombre infiniment plus varié. Et à cause de cela nous concluons que ce n'est pas seulement une science (CU,f 50 r)...Il surpasse la nature parce que les formes élémentaires de la nature sont limitées, tandis que les œuvres que l'œil exige des mains de l'homme sont illimitées »(CU 15 r.v) »

En terme contemporain, je traduirai volontiers 'Disegno' par 'Modélisation Systémique' (je dis 'Modélisation', je ne dis pas 'analyse', ni 'approche'). L'important n'est-il pas dans l'explicitation réfléchie du 'Dessein', du 'Projet' impliqué dans tout acte de formation d'une connaissance. Tout acte de représentation par des systèmes artefactuels de symboles est téléologique, à dessein, intentionnel. Si par exemple je dessine une hélice d'hélicoptère, ce sera à dessein de (me) montrer et souvent de comprendre comment et pourquoi cet engin peut monter dans l'air.

Nous voilà alors en situation de pouvoir, en nous exerçant au disegno, 'représenter' et construire des 'choses' (on dira plus volontiers des 'systèmes') qui n'étaient pas 'déjà vues' ('*les œuvres que l'œil exige des mains de l'homme sont illimitées*'), ou pas déjà vues de la même façon, du même 'point de vue', en nous servant de nos capacités cognitives et de ces artefacts que l'on appelle les symboles. Nous pouvons alors, en tâtonnant, tenir ces systèmes pour pertinents ou pas, faisable, ici et pas là ; Ici moralement acceptables par notre culture, là, absolument inacceptables par notre culture, et puis là, entre les deux....

Cette démarche va s'avérer très pragmatique : Elle va permettre – les exemples sont légions – de concevoir et construire de nouvelles connaissances, de nouveaux systèmes, de nouvelles organisations : Vous avez peut-être remarqué que les très nombreux dessins de machines proposés et argumentés par Léonard, ont tous pu être physiquement construits et reproduits. Et tous assurent les fonctionnements que le 'disegno' de Léonard annonçait.

Alors que si vous prenez les merveilleuses – par ailleurs - planches de l'Encyclopédie Diderot - d'Alembert, l'extraordinaire machine à tisser les bas, par exemple (je vous conseille cette planche de 200 pièces ayant toutes un nom savant pour illustrer vos cours : c'est un summum de complication. Essayez de voir ce que c'est que de faire un tissu sans bord). Il fallait sûrement cogiter beaucoup et longtemps pour le concevoir. Mais dans la présentation analytique de l'encyclopédie, on ne parvient pas à comprendre comment ça marche, et je vous mets au défi d'assembler ces 200 pièces de telle façon que cet assemblage puisse tisser des bas. Une illustration spectaculaire de la différence entre la modélisation analytique (qui privilégie les composants) et la modélisation systémique ou le disegno (qui privilégie les fonctions à assurer). Autrement dit, c'est la façon de le représenter qui engendre l'intelligibilité.

On prend alors conscience de l'importance d'un mode de représentation qui contextualise le dessein : on veut faire quoi, dans quoi, pour quoi ? C'est ici que le disegno Léonardien, va légitimer pratiquement l'interdisciplinarité caractérisant les connaissances que nous souhaitons produire et enseigner.

'Pour te représenter un arbre, dit Léonard (relu par P Valéry), tu es forcé de te représenter quelque sorte de fond sur laquelle il se détache'. Nous ne connaissons pas un objet statique et décontextualisé appelé arbre, nous connaissons l'interaction de l'arbre et de son contexte.

Quelque soient les phénomènes auxquels on s'intéresse, de la biologie à l'anthropologie, veillons à ne pas d'abord les séparer 'en autant de parcelles qu'il se pourrait'. Au contraire, contextualisons le. Représentons le dans ses interactions avec ses contextes. Donnons nous le projet de percevoir des actes et pas des choses.

Projet de représentation, qui va nous amener à restaurer, à réinventer parfois, à côté de la modélisation analytique qui nous est familière, l'antique tradition de la modélisation systémique. Certes on n'a pas encore réussi à la faire ré assimiler dans nos cultures souvent trop exclusivement cartésiennes, bien qu'elle soit - si j'ose dire - enfantine. L'effet pervers est venu du langage. Les américains nous ont légué la « *systems analysis* » que nous avons traduit « analyse de systèmes » : le préfixe analyse a détruit ou masqué le sens de ce que l'on voulait représenter, un système qui n'est peut être pas dans la nature, mais que l'esprit humain peut aisément concevoir par 'Disegno'. Il suffit que je dise loyalement que je me représente le phénomène à connaître par ses interactions contextualisée et non par ses composants enchaînés. « Curieuse méthode que celle de ces scientifiques, disait Jean-Paul Sartre, qui pour se représenter un arbre, le transforment en un tas de sciure ». C'est la méthode analytique poussée au paroxysme. Par contraste, la méditation de Léonard ne nous semble-t-elle pas bien sensée ? Ne puis je percevoir cet arbre par ses interaction avec son contexte, et concevoir que je perçois plus un acte qu'une chose.

Projet, projet du modélisateur, c'est vrai, rien ne l'y oblige. Conscient du fait que c'est lui qui laisse la pénombre envahir les bords du contexte à tel ou tel horizon, c'est lui qui zoome cette zone à partir du ou des points de vue qu'il se propose. En cela réside la dignité du chercheur scientifique : Il s'attache à être conscient des points de vue qu'il retient.

L'Ingenium : 'La méthode des études de notre temps'

Deuxième facette, supposons que j'ai pu me construire ces représentations en permanentes transformations par lesquelles par exemple, je perçois notre interaction en ce moment : Pendant que je cogite ce que je vais vous dire, comment vivons-nous avec ce 'disegno' ? On s'aperçoit ici que le disegno selon Léonard est défini pratiquement de la même façon que la phase principale de la Rhétorique : 'l'inventio'. En sacrifiant la rhétorique selon Aristote et Cicéron au profit de la seule logique syllogistique parfaite, ne nous sommes nous pas coupés une main si nous voulons sérieusement '*travailler à bien penser*' On ne doit plus être nombreux en France à enseigner la (nouvelle) rhétorique revivifiées par C Perelman ou S Toulmin! C'est le procès que je fais à mes amis des sciences de l'éducation depuis 10 ans, ne devraient-ils pas militer pour que l'on restaure l'enseignement de la rhétorique dans les collèges et les lycées et universités ? On se prive ainsi d'une puissante capacité à 'apprendre à penser' pour se représenter des phénomènes.

Pourtant nous disposons d'un fort solide exposé de '*la Méthode des Etudes de notre Temps*' : Un grand rhétoricien (qui est aussi un remarquable anthropologue et philologue) du 18ème siècle, Jean-Baptiste Vico, avait pris intensément conscience de cela, au moment où le '*Discours de la Méthode*' de René Descartes commençait à envahir les cultures européennes. On est en 1708 et 1710, à l'Université de Naples. Et il écrit un discours que je voudrais qu'on ai tous lu et relu, '*Le discours de la méthode des études de notre temps*'², qu'il présente explicitement comme l'anti-discours de la méthode de Descartes : « *Ce cher René [Descartes] se trompe* » écrit-il ! Il médite, il lit beaucoup les auteurs latins, il s'enrichit de sa culture et de ses pratiques d'enseignant de rhétorique et il restaure un concept tout à fait familier pour les latins, et étonnant pour les francophones parce qu'ils n'ont pas de mot français pour le dire, **c'est le concept de l' « ingenium » (en latin).**

Ce sera d'ailleurs une de ses premières surprises : 'Il est quand même très curieux que les français n'aient pas de mot pour traduire le bon vieux mot latin « ingénium » que Cicéron et bien d'autres utilisaient : Les italien disent ingenio, les espagnols disent ingenio, on a bien la racine

² Grâce au concours du Pr Alain Pons, le présentateur et traducteur de ce Discours de G Vico en français , cet ouvrage est accessible sur la toile Internet via le site du Réseau MCX-APC :

<http://www.mcxapc.org/ouvrages.php?a=display&ID=79>

latine, cela appartient bien à notre culture ». Mais les français, au mieux traduisent ce mot par « esprit » et ce n'est pas du tout cela que l'ingenium veut exprimer.

L'ingenium, c'est « *cette étrange faculté de l'esprit qui permet de relier* », à l'inverse de l'analyse qui est cette banale faculté de l'esprit qui permet de séparer, de disjoindre. G Vico va se mettre à explorer les ressources de ce concept familier et les exercices qu'il permet, usages rejoignant d'ailleurs ceux que venait développer l'espagnol Balthazar Gracian. N'est ce pas surprenant : Dès le 15ème siècle, dans l'explosion du baroque en Europe, on avait des outils intellectuels dont on semble s'être privé ensuite, sous prétexte bien fallacieux qu'ils ne pouvaient garantir syllogistiquement de façon parfaite le présumé scientifiquement vrai.

Alors que, quand on voit ce que l'on peut faire en se servant avec attention critique et consciente de son ingénium, on ne peut qu'être admiratif. Faut-il rappeler que l'œuvre scientifique considérable de Léonard de Vinci fut produite 130 ans avant que ne fut publié le discours cartésien, matrice des sciences d'analyse !

Une science d'ingénium, science d'ingénierie, si vous voulez, est celle qui ne en effet ne part pas d'un objet présumé donné pour voir comment elle peut le décomposer en parcelles ensuite assemblées en longue chaînes de raisons toute simples; C'est celle qui part d'un projet, que le modélisateur va « *construire dans sa tête, avant de le construire dans la ruche* » selon la belle image de K. Marx.

Construire dans sa tête, en tâtonnant, en expérimentant cognitivement, en graphiquant, en coloriant, ce sera toujours en reliant, en conjoignant, en médiatant le système observé et le système observant, par l'évoluant projet qui éclaire l'un par et pour l'autre Je ne peux me lancer ici dans un exposé sur le développement des heuristiques exploratoires, abductives, transductives, narratives, picturales, que chacun de nous, en exerçant son ingenium, sait ou peut mettre en œuvre à la manière de M Jourdain.

Légitimer la connaissance : nos responsabilités

Ce que je veux souligner en revanche c'est qu'il nous faut sans cesse veiller avec une 'obstinée rigueur', à légitimer notre propos, à l'argumenter, à le soumettre à une délibération ou une introspection critique. Sa légitimité n'est pas 'donnée' implicitement par la méthode présumée assermentée que nous avons utilisée pour l'établir. Il nous faut la construire. Entre le délire onirique et la conception d'un hélicoptère, il y a certes une nécessaire ligne de démarcation, que toute société humaine requiert pour disposer de conventions tolérables de survie. Vico, dans la 'Scienza Nuova' dira que c'est ainsi que se forme 'la sagesse des nations'. Mais c'est aux humains de la former, de prendre le pari et parfois le risque de nouvelles aventures de la connaissance : « *En cela réside notre dignité* » disait Pascal reprenant 150 ans après, l'admirable méditation de Pico de la Mirandole sur la dignité humaine ('*Oratio de hominis dignitate*') : « *Telle est la 'dignitas' de l'homme, qu'elle le rend supérieur aux anges. ... Il reste ouvert à tout le possible; poète de lui-même, il s'auto-crée.* ³ »

Notre responsabilité, terrible en effet, n'est-elle pas constitutive de notre dignité affichée. Peut-être est-ce pour cela qu'on a la frousse quand on s'attache à l'interdisciplinarité, (ou à la transdisciplinarité) : On se demande à quel moment on va sombrer dans le délire onirique à force de relier sans s'exercer assez à la critique. Il est vrai que nous n'avons pas de garde fou dur à nous proposer : nous avons des milliers de gardes fous pragmatiques, nous en avons souvent l'étrange expérience. Mais nous savons mal, souvent encore transmettre ces expériences qui se forment dans nos pratiques de la délibération

³ Une belle traduction française de *De la dignité de l'homme*, de G. Pico della Mirandola (1463-1494) établie par Y Hersant est disponible sur la toile à <http://www.lyber-eclat.net/lyber/mirandola/pico.html>

Qui parmi nous a appris à délibérer ? Qui parmi nous a appris à rentrer en relation avec l'autre en se disant que pendant notre interrelation, il va naître un argument, une idée, un mode d'action qui n'était pas là à l'entrée, qui ne sera pas le mien, qui ne sera pas le sien, et sera pas - a priori - plus mauvais que le mien ou que le sien. ? Nous sommes si accoutumés à nous séparer entre des vainqueurs et des vaincus, que nous avons du mal à penser que nous pourrions aussi susciter des reliances qui feraient émerger de nouveaux arguments, de nouvelles connaissances tenues culturellement pour légitimes

Cette démarche cognitive, cette exploration du labyrinthe, cette pratique du disegno, ces changements d'espaces de référence ne nous sont-ils pas démarches familières ?. Ainsi par exemple : en 1973, H Simon publie un article qu'il intitule : 'Est-ce que la découverte scientifique a une logique ?' Il réagit alors à une des premières phrases de K. Popper dans son célèbre ouvrage : « Il est absurde de penser que la découverte scientifique ait une logique ». Popper avait sans doute vu le danger pour la pureté de la scientificité présumée syllogistiquement parfaite : Concéder que la raison humaine, pouvant s'exercer par disegno et ingegno, puisse élaborer puis argumenter des hypothèses scientifiques nouvelles et, les ayant soumises à délibération critique, les présenter légitimement comme des découvertes scientifiques, cela risquait de compromettre le monopole du « postulat d'objectivité consubstantiel à la 'vraie-science' ». Pour elle, n'est raisonnable que la déduction syllogistiquement parfaite. Donc en amont de la découverte, il vaut mieux ne pas se compromettre : là, c'est le 'ah-ah', c'est le 'Eureka', c'est le 'coup de pot', c'est le 'flash mental'.

Pourtant H Simon va explorer des milliers d'exemples dans l'histoire de la science, des milliers d'expérimentations en programmation informatique, et il va montrer ce que savait Ménon, et tant d'autres depuis des millénaires, c'est que l'esprit humain est capable de faire autre chose que de disjoindre puis de combiner linéairement ! Il va retrouver les textes du mathématicien G Polya restaurant les raisonnements heuristiques et les raisonnements plausibles, et il va montrer empiriquement que ces activités cognitives s'exercent par un bon usage de la raison humaine, lequel ne se réduit pas au seul syllogisme formel parfait. La façon dont Kepler 'découvre' ses lois (sur le mouvement elliptique des planètes) n'est elle pas significative de cet usage intelligent d'heuristiques identifiables et programmables ?

Il y a des milliers d'exemples de ce type : Ainsi les études empiriques sur le cheminement cognitif des joueurs d'échec : Comme il n'y a toujours pas d'algorithmes praticables assurant la victoire à coup sûr, comment se fait-il que ce sont toujours (ou presque) les grands maîtres qui gagnent ? N'est ce pas parce ils ont su se construire des stratégies heuristiques, associées à des 'patterns', qu'ils savent mémoriser assez pour les mettre en œuvre au bon moment ? Heuristiques parfois programmables, plausibles, réfléchies ... sans plus !

Déployer l'éventail de la rationalité dans les affaires humaines

Reprenons ce parcours, il découvre que les milles facettes des raisonnements que nous pouvons réaliser en reliant, que nous pouvons décrire, que nous pouvons reproduire, que nous pouvons programmer, et dont nous pouvons apprécier les résultats : cela s'appelle en jargon familier, raisonner par heuristique,

Raisonnement tout aussi illégitime ou légitime - comme vous voudrez - que le raisonnement syllogistique, qui encore une fois, ne prouve rien, surtout qu'il implique pour être vraiment convainquant, des axiomes - dits d'Aristote - qui ne sont que bien rarement validables ou vérifiables dans les situations pratiques.

Alors, élargissons le superbe éventail de la rationalité, si nous voulons 'bien conduire sa raison dans les affaires humaines. Exerçons notre ingénium, en restant sans cesse conscient des paris qu'il nous faut prendre. Edgar Morin appelle cela, vous le savez : 'l'écologie de l'action'. Ne

nous dissimulons pas notre responsabilité : Nous ne disposons pas de certitude absolue. Assumons consciemment notre responsabilité de chercheur d'enseignant, et de citoyen en train de raisonner (que ce soit par analyse ou par ingenium) sur ses connaissances.

Oui, assumons-le. Ceux d'entre vous qui ont un peu approché les travaux de l'Académie des Sciences de Paris, savent d'expérience qu'il ne faut pas toujours leur faire confiance. Ce n'est pas parce que l'Académie a dit que c'est sûrement et définitivement vrai que je vais toujours tenir ses propos *'pour très vrai et très certain à cause que la raison (syllogistique parfaite) ... se trouve telle'* (Voir 'la parabole du Voyageur perdu dans la forêt' du Discours cartésien). Mais cela n'empêche pas cette académie de nous rendre grand service en balisant un peu le territoire des possibles et des plausibles.

Me voilà en train de **réinventer la pragmatique** (au meilleur sens du mot) ! Non, tous les moyens sont pas bons pour arriver à une fin, mais quoique je fasse, pour atteindre le petit projet que je me suis mis à poursuivre, en mettant en oeuvre des moyens pour tenter de l'atteindre, je vais transformer ce projet, ce qui va me donner des nouveaux moyens, ce qui, ce qui, ce qui, ce qui ... (Montaigne disait : « nous voilà au rouet »). Nous n'arrêterons de raisonner comme dit Simon, non pas lorsque nous serons définitivement sûr d'avoir atteint la meilleure solution que lorsque ayant repéré quelques solutions plus ou moins plausibles bien que pas très satisfaisantes a priori, nous serons fatigués, ou que parce qu'il est l'heure, ou que parce qu'il faut partir, ou parce que 'ça passe'...sans trop râler ni sans tout casser.

Cet exercice de l'ingénium, c'est l'exercice de la rationalité. Assumons, acceptons. Réouvrons l'éventail de la rationalité. On nous a appris à ne l'utiliser que fermé, en réduisant la rationalité à un bistouri, clac, je coupe, je disjoints. Mais le même outil, je peux l'ouvrir, et avec cela je peux explorer le champ des possibles.

J'aime citer ici un vers de Pindare (3^o Pythique, V^o S avant JC)

*« N'aspire pas, au mon âme, à la vie éternelle,
mais explore le champ des possibles ».*

Savez vous que ce vers sert d'exergue au célèbre poème de P Valéry, *Le Cimetière Marin*, et au non moins célèbre essai d'A Camus, *Le Mythe de Sisyphe*. Dans les deux cas, nous apprenons à passer d'un monde où tout doit être nécessaire et certain à un monde où tout est possible, et pas nécessairement bon. Ce n'est plus la connaissance qui nous donne la certitude du moralement bon ! Nous avons à assumer cette étrange, cette précieuse, cette dramatique difficulté : Nous pouvons explorer le champ des possibles, et nous sommes responsables du choix du chemin qu'à chaque pas nous devons choisir. Si souvent les humains transfèrent nombre de ces choix à quelques hautes autorités de type législatif, ils savent que c'est eux qui choisissent ou qui bannissent ces Hautes Autorités

Je voudrais ajouter deux choses pour conclure :

'L'interdisciplinarité existe, je l'ai rencontré ...'

- Je voudrais vous faire partager ma conviction : Cette interdisciplinarité de type 'trans' existe parce que je l'ai rencontré et parce vous pouvez la rencontrer. Prenez par exemple l'oeuvre (académique) de Herbert Simon, elle a ceci de passionnant que vous êtes dans l'incapacité de dire de quelle discipline il est parti. Il a navigué dans un grand nombre d'entre elles, et dans toutes il a été 'primus inter parés' Il a – pour ceux qui ne le connaissent pas – il a à peu près tous les prix académiques : prix Nobel d'Economie, prix Turing d'informatique, il est 'Médaille' d'à peu près tout, de la Logique à l'Epistémologie, de la Sociologie à la Psychologie, des sciences de la cognition à la critique littéraire et artistique, etc... le spectre est d'une incroyable largeur. Et quand vous le lisez, en plus, c'est une incidente, mais à des nuances près, vous comprenez tout

quelque soit votre base disciplinaire de départ (c'est écrit – malheureusement pour nous - en anglais, pas toujours, mais c'est facile à lire). Je dirai bien sûr la même chose en vous rappelant la trajectoire que poursuit pour nous Edgar Morin, comme de celle qu'avaient suivie P Valéry, G Bachelard ou J Piaget au fil du XX^e S. Tous pensent par reliance, par fonction, par organisation, par opération, et pas d'abord par objets

Autrement dit, il n'est pas indispensable de partir exclusivement d'une mono discipline pour avancer à petit pas vers une interdiscipline, contrairement à ce qu'assume certains institutions académiques. La preuve, nous l'avons rencontrées.

Défis et enjeux de la complexité : « développer de nouveaux instruments de pensée »

- Et pour terminer, je vous ai fait remettre quelques pages que j'ai purement et simplement recopiées : quelques pages d'un document officiel et institutionnel, *'le Projet d'établissement 2002 du CNRS', schéma stratégique⁴* approuvé à l'unanimité par le Conseil d'Administration du CNRS, et signé de son président, qui l'assume intégralement. La première partie s'appelle : « Construire la politique scientifique⁵ ». Elle n'est pas donnée, il faut la construire. L'institution l'assume. Enfin, en principe

Lisez, vous verrez, j'évoque en vrac : La distinction entre les sciences fondamentales et les sciences appliquées ne tient plus. Tous les phénomènes auxquels nous nous intéressons sont fondamentalement des systèmes complexes et nous ne pouvons pas faire comme si ils ne l'étaient pas. ; Non seulement il faut faire de l'interdisciplinarité, mais cela est facile ; Nous abordons une révolution scientifique. Aussi remettons en question notre conception traditionnelle de la modélisation, prenons conscience du fait que modéliser, c'est afficher, c'est expliciter son (ou ses) point de vue....

Je cite enfin un paragraphe intitulé « Défis et enjeux de la complexité » : « *Il s'agit là d'un véritable défi sur la connaissance : La nécessité qui s'impose aujourd'hui, d'approcher en des termes nouveaux la question de la complexité, nous incite à développer de nouveaux instruments de pensée, permettant de saisir la complexité des phénomènes de rétroaction, les logiques récursives, (c'est ça que j'appelait « déployez l'éventail »), et des situations d'autonomie relative. ... C'est reconnaître que la modélisation scientifique se construit comme un point de vue pris sur le réel. » (... Ce n'est pas une donnée du réel, c'est un point de vue sur le réel.) ... L'exploration de la complexité se présente comme le projet de maintenir ouverte en permanence ... la reconnaissance de la dimension de l'imprédictibilité.*

Je termine sur cette formule : si nous faisons de **la reconnaissance de l'imprédictibilité**, notre légitime convention de bon sens, que pourrait signifier notre droit à tenir pour scientifiquement vrai des propositions imprédictibles.

Une responsabilité civique autant qu'éthique : La critique épistémique interne

Ce sont vraiment nos conventions épistémiques traditionnelles, que vous les appeliez naturalistes, réalistes, positivistes, ou autres, qu'il nous faut re considérer, non pas rejeter mais remises en perspective, reconsidérés, recadrés dans une intelligence plus ouverte de l'aventure de la connaissance. Prenons tous acte de cette progressive évolution de nos paradigmes d'appuis. Je suis pour ma part, très reconnaissant à François Kourilsky qui a voulu courageusement insuffler ce mouvement au CNRS dès 1988, lorsqu'il en fut Directeur général, avec le concours d'Edgar Morin. Il y a eu ensuite une traversée du désert, et puis peut-être sommes nous conjoncture

⁴ Ce document in extenso est disponible sur un site Internet du CNRS :

<http://www.cnrs.fr/strategie/telechargement/projetetabcnrs.pdf> On trouve une présentation de

⁵ On trouve le texte de cette introduction sur le site <http://www.mcxapc.org/docs/reperes/ediil17.pdf> . Ce texte et d'autres documents parallèles est aussi publié dans l'ouvrage édité sous la direction de F Kourilsky : *'Ingénierie de l'interdisciplinarité, un nouvel esprit scientifique'*, Ed L'Harmattan, Coll. Ingenium, 2002, introduit par le Président du CNRS, G Mégie, avec A Rouquié, p. 132-141. Voir une note de lecture à .

<http://www.mcxapc.org/cahier.php?a=display&ID=607>

aidant, entre cette rencontre du CNRS sur l'Interdisciplinarité de 1989 et ce schéma stratégique du CNRS de 2002, à la veille d'un renouveau ?

Restons lucide, les corporatismes et les prégnances positivistes sont aussi lourds là qu'ailleurs. Et nous savons tous que ce n'est pas en changeant seulement les institutions que l'on transformera nos cultures. Ce changement des institutions est précieux, mais il appartient à chacun de nous de vouloir le faire vivre. Je n'ai pas plus de vérité, je ne suis pas un grand prêtre ou une grande prêtresse habilitée à vous dire le plus vrai. Mais je rêve de vous convaincre que nous avons tous une responsabilité civique autant qu'éthique, celle de nous exercer sans cesse à la critique épistémologique interne des connaissances que nous produisons, que nous enseignons et que nous activons.

Merci