

LES LIMITES EN SCIENCE(S).

Conférence du 15/05/12 à 18h30- (20min)

Par Jacques CAZENOVE

Offrons aux poètes d'ouvrir le bal :

Il importe d'être limité pour devenir (St Exupéry/Citadelle).

Aux musiciens, celle de proposer 3 mouvements à ce concerto en sol mineur, le thème de l'aventure scientifique où la quête d'une harmonie creuse son puits.

1° MOUVEMENT : LES LIMITES DES THEORIES.

La science repose sur un **acte de foi** : **l'univers est compréhensible par la raison**. Des règles sont établies par la communauté scientifique à l'échelle planétaire et le langage des mathématiques confirme l'indépendance de l'aventure sur les cultures tout en en faisant un élément de la culture souvent mal considéré. Il s'agit donc d'une activité humaine et en conséquence limitée par les capacités humaines.

La méthode scientifique impose une **démarche réductionniste** dont l'efficacité n'est plus à démontrer. On oublie provisoirement **l'interconnexion de nombreux paramètres** pour n'en sélectionner que certains. L'espace parcouru en fonction du temps mis pour le parcourir permet d'écrire la loi de la chute dite libre. On pose des **principes** (relativité du mouvement, principe de l'inerte) et on construit des **théories** dont on sait qu'elles ne peuvent être que provisoires d'avoir osé quelques négligences. Mais il importe que la nouvelle se doit d'intégrer l'ancienne. La mécanique classique devient la limite de la mécanique relativiste qui devient un nouveau vrai collectif sur le réel **toujours voilé**. Une théorie se doit d'être révisable, réfutable.

Le problème actuel est d'avoir 2 théories dont les vérifications expérimentales sont d'une très grande précision dans leur domaine concerné, mais incompatibles malgré leur grande cohérence interne. La **théorie de la gravitation** bricole admirablement bien à grande échelle avec un contenant espace-temps en interaction avec le contenu matière-énergie. La **quantique** lève le voile à très petite échelle avec un espace et un temps classique, donné à priori et sur un indéterminisme fondamental sur ce que nous pouvons observer. Diverses voies sont ouvertes par les *cordistes* ou les *bouclistes* pour espérer à la fois unifier et surtout trouver la **cohérence nécessaire**.

Les théories actuelles reposent sur 4 **constantes fondamentales** (G, c) et (h, k). Des combinaisons dimensionnelles conduisent à des limites numériques sur, la longueur (10^{-35} m), le temps (10^{43} s), la masse (10^{-8} kg= 10^{19} GeV) et la température (10^{32} K). On attribue

en général à ces valeurs les horizons d'accessibilité des théories actuelles. Loin d'imposer des bornes à notre savoir, elles réorientent nos interrogations. Les trous noirs sauront peut-être jouer le rôle de conciliateurs. Planent aussi les ombres d'une **matière sombre** et d'une **énergie noire** destinées à répondre à des observations, ou à ouvrir sur des alternatives où *le connu est plus à craindre que l'inconnu*. Faut-il en vouloir à la science d'avouer que 97% du contenu matière-énergie nous tire encore la langue ? Faut-il vraiment espérer une **théorie du Tout** au risque de s'épuiser sur ses limites ?

2° MOUVEMENT : LES LIMITES DE LA CONNAISSANCE. (Andante)

Il s'agit d'intégrer le **caractère autoréférent** de la situation où l'observateur est partie intégrante de l'univers qu'il observe. La **biologie, les neurosciences, les sciences cognitives et la cybernétique**, bricolent sur l'outil cerveau entièrement soumis aux lois de l'évolution et certains mécanismes (chimiques, électriques) témoignent du poids de la matière-énergie à d'autres échelles, celle des cellules où la survie et la reproduction reposent sur les échanges avec l'environnement. L'univers que nous modélisons peut-être alors compris comme un miroir qui nous pousse à réfléchir autrement qu'il ne le fait. Si la science est ce que nous avons trouvé de mieux pour comprendre le réel matériel, il se peut que notre corps soit ce que le gène et la cellule ont trouvé de mieux pour survivre et se reproduire. (*Le gène égoïste/R.Dawkins- l'homme neuronal/J.P.Changeux/Sciences cognitives/J.G.Ganascia*).

Une **théorie sur la connaissance** où *l'homme pense l'homme qui pense*, devrait bousculer les limites qui sont celles de notre espèce. On mesure le décalage croissant entre nos connaissances issues de la science et que la technique accompagne, et notre comportement vis-à-vis de l'environnement que nous dégradons, au risque de nous faire disparaître. Nous mesurons cette fragilité et rêvons de quitter le berceau, alors que l'essentiel reste encore de cultiver le jardin et retrouver cette harmonie que d'autres disparus avaient établie.

On pourrait aussi évoquer cette progression dans les connaissances qui draine son lot d'inconnues, d'incertitudes ou d'ignorance. Tout progrès exige reconnaissance de **nouvelles ignorances**. Comment gérer ce flux d'informations, de communications en temps réel ?

3° MOUVEMENT : LES LIMITES SOCIETALES. (scherzo).

La science des lumières se devait de contribuer **d'assurer le meilleur** pour les sociétés humaines. Certains y ont cru avec raison encore, sur une perspective humaniste toujours à inventer, à expérimenter sur un paysage où le paysan est l'artisan du décor. Cette interaction entre contenu et contenant ne vous rappelle-t-elle rien ? Une lentille en verre permet tout aussi bien de prolonger l'œil et d'agrandir l'horizon que d'incendier une nef agressive. La radioactivité, les lasers et bien d'autres découvertes trouvent

leurs applications dans le comportement humain qui reste celui d'un terrible prédateur : le seul capable d'autodestruction. Si le savoir est pouvoir, il ne s'agit plus de dominer, d'imposer, mais d'accompagner. Avec une éducation du citoyen apportée comme une caresse à notre essence de verre. Où en sommes nous sur notre frogilié?

D'autres reflets perlent sur les limites de l'aventure scientifique. Celui de **fédérer l'humanité entière** autour d'un projet commun. Le CERN à Genève en est un bel exemple. A ce discours pluridisciplinaire sur l'édification de modèles du réel, s'ajoute une nécessaire collaboration économique et financière imposée par une instrumentation à l'échelle planétaire. **Le citoyen-financeur** se doit de se sentir **responsable** des résultats sans éprouver le besoin de titiller d'autres horizons aux odeurs délirantes. Surgissent sur ce terrain de nouvelles limites où **l'avenir n'est plus à prévoir, mais de le permettre**. Se mêler de ce qui nous regarde, sachant que personne n'a le monopole de la morale et de l'éthique. Reconnaissons à la science de nous avoir *fée poussière d'étoile* d'un univers dont elle écrit de son mieux le Grand Récit, jusqu'à nous en offrir de superbes simulations numériques.

Sur cet écosystème si fragile, nous sacrifions aujourd'hui sur l'autel de la surconsommation, du gaspillage et de l'hypercompétition. La science est pertinente à dire son mot, la meilleur voie (peut-être la seule ?), à guérir certains de ses maux (pollutions, changement climatique). *Elle suppliait qu'on lui rendit les digues qui seules permettent d'exister. (St Exupéry/Citadelle).*

CODA.

Toujours sur les épaules de géants, confions à certains de conclure :

L'idée que notre connaissance est illimitée est une idée bornée. L'idée que notre connaissance est bornée a des conséquences illimitées. (E.Morin).

Le grand œuvre est connaissance du travail en soi, du travail sur soi. Qu'il est difficile d'avancer sur soi...quand on est le jouet de choses absentes. (P.Valéry).

Il n'est jamais réponse qui désaltère. (St Exupéry)

Jacques CAZENOVE-04/05/12.
A ma fille.