

## Sur quelques aspects de « L'Anneau des disciplines »

Robert Vallée <sup>1</sup>

Président d'honneur de l'AFSCET,  
**Président de la World Organisation of Systems and Cybernetics (WOSC)**,  
membre de l'Académie Internationale de Systémique et de Cybernétique,  
[r.vallee@afscet.asso.fr](mailto:r.vallee@afscet.asso.fr)

J'ai connu **Francis Bailly**, né en 1939 et qui vient de nous quitter l'an dernier en 2009, au cours des réunions du **CeSEF** (Centre pour la Synthèse d'une Épistémologie Formalisée) où j'ai pu apprécier ses grandes qualités de physicien théoricien et de philosophe des sciences (Bailly & Longo, 2006).

Je vais essayer de présenter quelques aspects de « L'Anneau des disciplines », de Francis Bailly, texte comportant neuf chapitres et paru dans la "**Revue Internationale de Systémique**" en 1991 (Bailly, 1991). Il a été complété depuis par huit chapitres.

1. Le thème central de cet article de 164 pages est celui d'**anneau des disciplines** qui constitue une classification des domaines de connaissance.

Les classifications usuelles sont purement hiérarchiques et pourraient être schématisées par un segment de droite. Ici c'est un cercle, ou anneau, qui intervient.

Les disciplines considérées sont : **mathématiques, physique et chimie, biologie, sciences humaines et sociales, philosophie**. Les frontières qui les séparent ne sont pas nettement définies. Ces disciplines peuvent même avoir des parties communes.

L'anneau peut être parcouru dans les deux sens. Si l'on va de la philosophie aux sciences humaines et sociales, en passant par mathématiques, physique et chimie, biologie, on procède par intégration. On a là le réductionnisme le plus familier (dit formel), habituel dans l'épistémologie classique. Dans l'autre sens on procède par différenciation. On a alors ***l'idée très originale d'un second réductionnisme (dit analytique)*** que l'on pourrait affecter à une "épistémologie négative".

2. Armé, entre autres, du "concept des deux réductionnismes", on peut s'attaquer aux différences et analogies entre physique et biologie.

La causalité y a deux aspects différents : celle de la physique y est pratiquement un postulat, elle a un caractère d'immédiateté ; celle de la biologie (à l'exclusion de la biologie moléculaire et de la biochimie) est partielle, différée dans le temps (latence), elle peut avoir un aspect téléologique.

Il y a des analogies entre le quantique et le biologique. Dans les deux cas ce qui s'additionne n'est pas ce qui se mesure (fonction d'onde et carré de son module pour le quantique, effet du non-linéaire dans le biologique). La distinction entre champ et particule peut être rapprochée de celle **entre régularité et singularité**, laquelle s'abolit chez certaines fractales, d'où leur importance. D'un côté la physique avec le système et les éléments, l'ordre et les interactions, de l'autre la biologie avec le tout et les parties, la structure et les fonctions.

On peut voir, par une métaphore empruntée à l'arithmétique, la physique comme le "modèle standard" de l'axiomatique de la matière et la biologie comme le "modèle non-standard".

---

1 Robert Vallée [http://fr.wikipedia.org/wiki/Robert\\_Vall%C3%A9e](http://fr.wikipedia.org/wiki/Robert_Vall%C3%A9e)

3. On rencontre des **niveaux d'organisation** en physique comme en biologie : d'une part particules élémentaires, nucléons, atomes, molécules et de l'autre cellules, organes, organismes, espèces. Il peut y avoir "**complexification**" par passage d'un niveau à un autre. Il se manifeste par la prise de la valeur infinie par une variable pertinente. Les objets familiers du niveau abandonné se dissolvent, perdent tout sens, sont remplacés par ceux du niveau suivant. Une complexification plus forte se produit si la prise de la valeur infinie concerne une ou des variables et cela en une infinité dénombrable de points. On peut y voir le phénomène d'« **émergence** ».

Les niveaux d'organisation jouent aussi un rôle dans les "fonctions" biologiques vitales assurées par **des structures fractales** (membranes alvéolaires du poumon, villosités intestinales, bronches... de dimensions fractales comprises entre 2 et 3) permettant une intégration dans une totalité de niveau supérieur.

4. En physique et chimie, il n'y a pas place pour la finalité. Les interactions sont le support de **causes efficientes**, le réductionnisme (atomique) est fondé. En biologie, à côté du réductionnisme biomoléculaire ou biochimique, il y a place pour **des raisons téléologiques** (déploiement du patrimoine génétique). Enfin dans les sciences humaines intervient **une finalité intentionnelle**.

Comme nous l'avons vu, le premier réductionnisme, formel ou atomistique, est parfaitement adapté aux sciences physique et chimique (éléments, interactions), le second réductionnisme analytique ou morphologique concerne principalement les sciences biologiques (formes sources, formes dérivées).

5. Le concept de « l'anneau » exprime, entre autres, **l'unité et la multiplicité** des disciplines.

Bailly F. (1991) L'anneau des disciplines. Enquêtes sur quelques concepts théoriques et gnoséologiques. Rev. intern. systémique 5(3): 235-399.

Bailly F. & G. Longo (2006) Mathématiques et sciences de la nature. La singularité physique du vivant. Hermann, Paris, 284 p.

Vallée R. (1995) Cognition et système. Essai d'épistémopraxéologie, L'Interdisciplinaire, Lyon-Limonest.