

vendredi 28 novembre 2008

Journée « Fonctions et Causalité Complexe en Biologie »

(Organisée par [J. Gayon](#), [Ph. Huneman](#), [F. Longy](#) et [M. Mossio](#))

9h00-9h15: Introduction

9h15-10h00 : [Michel Morange](#) (ENS, Univ. Paris VI, IHPST)

« **Intérêt et limites de l'attribution de fonctions aux macromolécules** »

10h00-10h30 : Commentaire de [Jean Gayon](#) (Univ. Paris I, IHPST) et discussion

10h30-11h15: Alvaro Moreno (Univ. del Pais Vasco)

« **Le problème de l'émergence de la différenciation fonctionnelle** »

11h15-11h45 : Commentaire de [Françoise Longy](#) (Univ. de Strasbourg, IHPST) et discussion

11h45-12h00 : Pause

12h00-12h45 : [Annick Lesne](#) (Univ. Paris VI & VII)

« **Réseaux de régulation biologiques et causalité complexe** »

12h45- 13h15 : Commentaire de Maël Montevil (Ecole doctorale Frontières du Vivant) et discussion

13h15-14h45 : Déjeuner

14h45-15h30 : [Athel Cornish-Bowden](#) (CNRS, IBSM)

« **L'idée de fonction en biologie** »

15h30-16h00 : Commentaire de Arnaud Pocheville (Ecole doctorale Frontières du Vivant) et discussion

16h00-16h45 : [Vincent Schachter](#) (CNRS, Genoscope)

« **Qu'est-ce que la fonction d'un gène ? De la génomique à la biologie synthétique** »

16h45-17h15 : Commentaire de [Philippe Huneman](#) (CNRS, IHPST) et discussion

17h15-17h30 : Conclusions

PRESENTATION GENERALE

Au cours des trois dernières décennies, le concept de fonction a fait l'objet d'un riche débat philosophique qui s'est articulé autour de deux axes principaux, l'axe « étioologique » et l'axe « systémique ». Le premier a mis au centre la relation entre fonctions et histoire évolutive afin d'expliquer et de justifier (a) la dimension téléologique et normative des attributions fonctionnelles (un F qui a la fonction X est censé faire X) et (b) leur portée étioologique (X fournit une explication de l'existence des F). Le second a mis au centre la relation entre fonctions et mécanismes (ou systèmes) via la notion de fonctionnement. Chaque orientation a offert sa propre définition du concept, et a par là même précisé ses conditions d'application.

Cependant, ces approches ont largement ignoré une question qui est centrale tant pour développer une méthodologie de l'attribution fonctionnelle que pour comprendre l'apport des explications fonctionnelles. Dans différents domaines de la Biologie et des Sciences Cognitives, en effet, l'attribution de fonctions spécifiques aux composants d'un système se révèle être une tâche scientifique difficile. D'une part, un système biologique ou cognitif peut modifier son organisation de manière à produire la même capacité à partir de mécanismes (au moins en partie) différents, dans lesquels les mêmes fonctions peuvent être assurées par des composants structurels distincts. Plasticité du système et vicariance des composants manifestent ainsi la multi-réalisabilité des fonctions. D'autre part, une même structure peut, en faisant partie de plusieurs mécanismes, donner lieu à des phénomènes distincts, et par conséquent remplir des fonctions différentes.

La relation entre structures et fonctions n'est donc en général pas univoque, mais multiple et changeante, en raison de la complexité des régimes causaux sous-jacents. Dans ces conditions, l'attribution de fonctions aux composants d'un système causalement complexe soulève un problème théorique et scientifique majeur. D'une part, une explication satisfaisante d'un phénomène biologique requiert d'attribuer des fonctions spécifiques aux différents composants structurels du mécanisme qui le produit. D'autre part, la complexité des relations causales à l'œuvre dans ces systèmes rend les attributions fonctionnelles instables, ou du moins fortement dépendantes des circonstances, du contexte et de l'organisation particulière du système.

Aussi est-il légitime de s'interroger sur le pouvoir explicatif du concept de fonction en relation avec des mécanismes biologiques causalement complexes. Le défi est double, à la fois scientifique et philosophique. D'une part, il s'agit de clarifier si, et à quelles conditions, le discours fonctionnel contribue à la compréhension de mécanismes biologiques causalement complexes. D'autre part, il s'agit de comprendre si les définitions proposées jusqu'ici peuvent, une fois précisé un certain nombre de conditions, délivrer des critères adéquats d'attribution fonctionnelle dans les systèmes à causalité complexe.

Dans cette journée, nous nous proposons d'explorer ces questions dans le domaine de la biologie où le problème des attributions fonctionnelles est actuel, et se pose de façon évidente. Il s'agit grâce à un échange entre expérimentateurs, modélisateurs, théoriciens et philosophes d'éclairer la nature des problèmes et de dégager de nouvelles pistes de recherche.