

Quelle place pour l'histoire et la philosophie des sciences dans la vie d'un chercheur ?

Michel Morange

Quelle histoire, et pourquoi la philosophie ?

L'histoire des sciences dont je souhaite montrer l'intérêt est une histoire des sciences récentes. Elle vise à expliquer la genèse des théories, modèles et connaissances actuelles. Au contraire de l'histoire traditionnelle, elle n'a pas pour objectif de valoriser systématiquement ces connaissances, mais simplement de rendre compte de leur formation. Dans la tradition française, c'est une histoire mâtinée de philosophie. Sans philosophie, l'histoire des sciences est trop factuelle ; sans histoire, la philosophie des sciences est trop abstraite.

Une place dans la formation des scientifiques

La justification traditionnelle de l'histoire des sciences est sa valeur pédagogique. Pour Louis Pasteur, la description des expériences du passé était la meilleure manière d'enseigner la méthode scientifique, et de préparer ainsi la réalisation des expériences de demain. Dans une formation scientifique aujourd'hui trop vite spécialisée, l'histoire des sciences apporte aussi un complément de culture scientifique générale. Elle peut enfin apprendre les bonnes conduites scientifiques, et à éviter les mauvaises. En montrant que la connaissance scientifique n'est pas le dévoilement d'une réalité préexistante, mais une construction humaine, elle explique l'importance de chaque étape de ce processus. Elle montre aussi l'impact que des « fautes » mineures, comme l'élimination de points « aberrants » d'une courbe, peut avoir sur cette connaissance.

Une place dans la recherche

L'histoire des sciences récentes permet de ramener à la vie des théories, modèles et résultats qui avaient été



UMR8541, ENS, département de biologie, Centre Cavaillès, École normale supérieure, 46, rue d'Ulm, 75230 Paris, France .
morange@biologie.ens.fr

rejetés, ou laissés de côté. Elle enrichit donc la palette à la disposition des scientifiques. Mais surtout, en décrivant la formation des concepts et des hypothèses utilisés aujourd'hui, elle permet de mieux en comprendre la valeur, mais aussi les limites, d'appréhender la signification des évolutions actuelles, et de deviner les futures directions de la recherche. L'histoire explique « ce qui se passe », aide à « faire du sens » avec les événements comme diraient les américains.

Prenons deux exemples pour expliciter ce rôle. Les travaux d'épigénétique sur les modifications de l'ADN et des protéines (histones) de la chromatine occupent une place croissante. Ces modifications jouent un rôle important dans la différenciation des cellules, et des altérations de ces mécanismes sont impliquées dans diverses pathologies, dont le cancer. L'intérêt pour l'épigénétique n'est cependant pas explicable par ces seuls résultats, aussi importants qu'ils soient. C'est l'histoire complexe de ce terme, et des théories et travaux qui avaient été rangés sous ce vocable, qui expliquent cet intérêt. Le terme épigénétique a d'abord été créé par Conrad Waddington en 1942 pour décrire la complexité des relations entre le génotype et le phénotype, les gènes et le développement des organismes. Le modèle proposé par Waddington, dit du paysage épigénétique, s'opposait aux modèles de son temps car il supposait l'action de nombreux gènes, et des effets possibles de l'environnement. Ce terme a été utilisé à nouveau vingt ans plus tard pour décrire les travaux sur la modification de l'ADN et des histones : il s'agissait de trouver de nouveaux mécanismes de régulation génétique pour expliquer le développement embryonnaire, sans se contenter des modèles de régulation génétique



issus de l'étude des bactéries comme le faisait la majorité des biologistes moléculaires. L'épigénétique a donc toujours été une approche en décalage, pour ne pas dire en opposition aux approches dominantes de la génétique. La pluralité de sens du terme épigénétique, son ambiguïté, et son parfum de « scandale », expliquent l'impact des travaux actuels.

Pour comprendre la signification des transformations actuelles de la biologie, et apprécier la place à donner aux nouvelles disciplines que sont la biologie des systèmes et la biologie synthétique, il est nécessaire de revenir à la genèse de la vision actuelle, c'est-à-dire à l'essor de la biologie moléculaire dans les années 1930-1950. Si la même place revient à l'interdisciplinarité dans les développements actuels qu'à l'aube de la révolution moléculaire, l'état des connaissances, et le « statut » de la biologie sont incomparables. Dans les années 1930, rien n'est connu entre les petites molécules du chimiste organicien et les structures subcellulaires à peine visibles sous le microscope optique ; c'est le monde des colloïdes, un état supposé différent de la matière. Aujourd'hui, il n'existe aucun « trou » équivalent dans notre connaissance, et la biologie est devenue une science aussi prestigieuse que la physique. La biologie des systèmes est donc un au-delà de la connaissance moléculaire, le rassemblement d'observations restées jusqu'alors dispersées. Le pouvoir explicatif des descriptions moléculaires reste entier, de même qu'elles demeurent la base de toute action sur le vivant. La biologie synthétique représente un nouveau moment dans le contrôle du vivant, et aussi la dernière étape de son processus de « naturalisation » entrepris par les premiers biologistes moléculaires. La meilleure manière de montrer que l'on a naturalisé un phénomène, c'est-à-dire que l'on est capable d'en expliquer la survenue par des causes naturelles, est de le reproduire de manière artificielle. Le détour par l'histoire permet d'éviter les simplifications abusives, comme l'idée que la biologie moléculaire serait dépassée, et avec elle l'approche réductionniste.

Les Conférences de l'arbre

Que nous reste-t-il de notre histoire, à nous chercheurs, alors que les plus anciennes citations de nos articles remontent seulement à 5 ans ? A-t-on encore en tête qu'il fut un temps où sciences et philosophie étaient pratiquées ensemble ? « Les Conférences de l'arbre » ont pour but de rapprocher histoire et philosophie des sciences des acteurs de la recherche biomédicale. Organisées par « l'Association pour la promotion des sciences et de la recherche (APSR), l'Arbre des connaissances » à l'Institut universitaire d'hématologie, elles ont été inaugurées par l'intervention de Michel Morange le 26 juin dernier. Le texte qui suit en retrace les grandes lignes et *Médecine/Sciences* se fera désormais le relais de ces réflexions. La mission citoyenne que l'APSR s'est fixée passe par l'échange des connaissances avec le public. Son action « apprentis-chercheurs » [1] auprès des jeunes se voit à présent complétée par ces cycles de conférences destinés en partie à la communauté scientifique mais aussi au grand public.

<http://www.arbre-des-connaissances-apsr.org/>

Valérie Lallemand-Breitenbach

RÉFÉRENCE

1. Lallemand-Breitenbach V. Les « Apprentis-Chercheurs », quand la science ouvre ses portes aux jeunes. *Med Sci (Paris)* 2009 ; 25 : 293-6.

Les obstacles à surmonter

En dépit de l'intérêt potentiel de l'histoire des sciences, la reconnaissance de sa place dans la recherche est difficile. Il faut d'abord s'affranchir du mythe que les scientifiques créatifs seraient « naïfs », ignorants du passé de leur discipline ; un mythe car tous les travaux historiques démontrent le contraire : l'ignorance n'est jamais source de découvertes !

L'obstacle le plus dur à franchir est cependant celui du temps, qui manque déjà aux scientifiques pour faire leur métier de chercheur. Sans nier la force de cette objection, nous ferons trois remarques. La première est que l'avancement des sciences n'est pas seulement la réalisation de projets bien définis, où la quantité de résultats est proportionnelle au temps qui est consacré à leur obtention. Le progrès vient parfois de réorientations, de nouvelles manières d'aborder d'anciennes questions, qui nécessitent de la réflexion, et où l'éclairage historique peut constituer un plus. Faire le point des connaissances par la rédaction de revues est aussi un moment important de l'activité scientifique, où la mise en perspectives historiques peut donner une valeur plus grande à cet état des connaissances. L'argument le plus fort en faveur d'une place pour l'histoire des sciences est que les scientifiques font déjà une telle histoire. Les commémorations de découvertes et de grands scientifiques occupent une place non négligeable dans les activités de la communauté scientifique.

Quitte à faire de l'histoire, autant qu'elle soit bonne et informative. Trop de commémorations se contentent de donner une image d'Épinal, au lieu d'enrichir les connaissances actuelles par un éclairage historique. La commémoration, cette année, de Darwin en est la triste illustration. Que de temps perdu à célébrer Darwin en confondant son œuvre et l'état actuel des connaissances, au lieu d'en profiter pour précisément montrer tout ce qui a changé depuis que Darwin a écrit *L'origine des espèces*, et les raisons de ces changements ; pour faire comprendre les difficultés de l'œuvre de Darwin, difficultés que lui-même n'a pas toujours réussi à surmonter ; et pour réfléchir aux problèmes posés par la spécialisation actuelle de la recherche qui rendrait la réalisation d'une œuvre comparable à celle de Darwin difficile, sinon impossible aujourd'hui.

Commémorer un grand homme de science devrait viser à montrer que l'apport qu'il a fait a permis de construire une connaissance différente de celle qui était la sienne ; et cela, difficilement, en surmontant de nombreux obstacles. L'histoire des sciences ainsi faite serait enrichissante. ♦

What places for the history and the philosophy of the sciences in the life of a researcher ?

CONFLIT D'INTÉRÊTS

L'auteur déclare n'avoir aucun conflit d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

TIRÉS À PART

M. Morange