



## L'épigénétique, un territoire à conquérir pour les chimistes

Aristote déjà nommait épigénèse le développement d'un « œuf informe » pour aboutir à un organisme complexe, aux tissus différenciés et hautement spécialisés, théorie reprise en 1651 par William Harvey (médecin anglais connu surtout pour ses travaux sur la circulation sanguine).

Quels facteurs pouvaient être à l'origine de cette différenciation à partir de cellules au patrimoine génétique identique ? C'est à partir des années 2000 essentiellement que les facteurs environnementaux ont été désignés comme responsables. Et qui dit facteurs environnementaux dit trop souvent pollution chimique alors que, par exemple, stress et autres traumatismes jouent un rôle important.

Les mécanismes de méthylation et d'acétylation de la chromatine (l'ensemble ADN-histone) sont principalement montrés du doigt. Et ces phénomènes, plus fréquents que les mutations des gènes, seraient transmissibles sur plusieurs générations, mais seraient réversibles. Plusieurs médicaments courants auraient un effet épigénétique secondaire sur les maladies cardiaques, l'obésité, le cancer, les maladies chroniques de l'intestin... Dans ce dernier cas, régime, tabagisme et microbiome par exemple sont accusés\*. Ainsi, l'exposition au bisphénol A entraînerait la perturbation de la méthylation de l'ADN chez la souris.

La plasticité des variations épigénétiques ouvre la voie à de multiples recherches pour les chimistes et les biochimistes, depuis la compréhension des mécanismes cellulaires impliqués jusqu'à leur concrétisation par des épi-médicaments...

L'épigénétique ouvre donc un nouveau domaine de recherche comme le fit la génétique. À partir de quel moment le chercheur devient-il un novateur, voire un révolutionnaire ? Sur la volonté de voir autrement ou sur celle d'approfondir un sujet ou un thème jusqu'à l'épuiser ? La question reste ouverte.

Victor Hugo ne disait pas autre chose lorsqu'il conseillait de regarder l'infini. Le doctorat, dans sa conception, serait-il parfois un frein à cette aptitude à une vision large, même s'il a depuis longtemps perdu son statut d'œuvre d'une vie ? Les chiffres sont explicites : si 42 % des quelques 12 000 diplômés délivrés l'ont été à des étudiants étrangers, 52 % des diplômés de 2007 travaillent dans la recherche publique et 25 % seulement dans la recherche privée où le doctorat ne bénéficie pas de l'aura qu'il possède dans les autres pays

européens et aux États-Unis par exemple, où le doctorat français est très apprécié.

Un nouvel élan devrait être donné cette année par une refonte du doctorat (prévue initialement en 2015) avec validation des acquis de l'expérience (VAE), ainsi que l'ouverture du contrat doctoral permettant de concilier recherche doctorale et activité. Nous en reparlerons en temps utile en espérant que le texte fera la part belle à la promotion de la science et ne sera pas limité aux considérations réglementaires souvent brocardées à l'étranger. Inventeurs de l'ENA, cela crée des obligations !

Il fut un temps où la soutenance s'accompagnait de la présentation d'un « deuxième sujet » donné par le président du jury et n'ayant que peu de rapport (ou pas du tout) avec le sujet de la thèse. Bon moyen de se faire une idée de la capacité de l'impétrant à s'approprier des notions moins familières et à les exposer avec clarté. Belgique, États-Unis et quelques autres pays avaient des pratiques encore plus exigeantes, demandant à l'impétrant de présenter un projet de recherche totalement original.

La confrontation avec les autres sciences, y compris sciences juridiques et sciences humaines et sociales, devrait être pratiquée aussitôt que possible en parallèle et complément de travaux de recherche originaux. Notre monde actuel, avec ses prévisions pessimistes en termes d'emplois, exige et exigera encore davantage dans les années à venir, une grande flexibilité intellectuelle et la familiarisation avec des disciplines désormais incontournables comme le numérique.

On se doit de rappeler qu'au niveau européen, les disciplines comme nous les connaissons ne sont pas la référence, au contraire d'une vision intégrative que nous appelons de nos vœux mais pratiquons peu.

L'action du réseau des jeunes chimistes de la Société Chimique de France, le RJ-SCF, avec sa volonté explicite de nouer des relations fonctionnelles avec les structures européennes similaires, nous montre la voie : celle de l'interdisciplinarité, y compris au sein de la chimie, un monde en soi.

**Rose Agnès Jacquesy**  
Rédactrice en chef

\* *The Lancet*, janvier 2016.