

COLLOQUE CHIMIE ET SOCIETE
Maison de la chimie , Paris – 18 OCTOBRE 2006

**PROBLEMES POSES PAR LE PASSAGE D'UNE SCIENCE
NATURELLE ET A VISEE THERAPEUTIQUE A LA
BIOLOGIE SYNTHETIQUE**

Professeur Michel MORANGE,
Département de Biologie, ENS PARIS

Une différence fondamentale semble exister entre la biologie et la chimie dans leur rapport avec le public : l'image dont bénéficie la biologie semble beaucoup plus favorable.

En outre, si l'on peut définir comme « chimique » ce qui résulte des travaux du « chimiste », il n'en est pas de même pour ce qui est « biologique ». L'objet de la biologie est donné *a priori*.

VISIONS DE LA BIOLOGIE.

Autant il est difficile d'exalter une image positive de la « chimie » et de la faire passer dans le public, autant la biologie peut se prévaloir d'une image positive contrebalançant les quelques aspects négatifs.

Car si certains aspects de la biologie dans l'opinion sont :

négatifs :

- les méthodes utilisées par les physiologistes du XIX siècle, la vivisection,
- l'eugénisme,
- plus récemment, les plantes transgéniques, bien que l'aspect négatif en soit attribué aux « firmes productrices » des semences et non aux biologistes

l'opinion garde en mémoire des aspects :

positifs :

- l'action bénéfique des naturalistes pour la description et la conservation des espèces vivantes,
- la recherche médicale, dont les effets bénéfiques retombent sur la recherche biologique qui les sous-tend.

Force est donc de constater que le côté positif de la biologie l'emporte sur le côté négatif, contrairement à ce qui se passe pour la chimie ; et ce malgré les

efforts des chimistes qui pourraient à juste titre revendiquer une part importante dans les progrès médicaux.

CONSIDERATIONS HISTORIQUES.

1° dans le courant du XX^e siècle, la transformation de la biologie en biologie moléculaire, en réaction à la biologie « naturaliste ».

De cette approche moléculaire a résulté la possibilité de modifier génétiquement les organismes.

Citons trois grands types de réalisations :

- l'utilisation des bactéries génétiquement modifiées en pharmacie, qui n'est pas contestée,
- la thérapie génique sur l'être humain, qui rencontre de grandes difficultés dans sa mise au point,
- les travaux visant à produire des plantes transgéniques.
-

2° L'intérêt contrasté pour deux nouvelles approches thérapeutiques :

- la thérapie génique qui a déçu,
- la thérapie cellulaire qui par l'emploi de cellules souches permettra la régénération des organes. Bien que critiquée pour des raisons éthiques, cette approche bénéficie d'un fort soutien du public car elle peut concerner chacun d'entre nous, et apparaît comme une méthode « naturelle » de soigner les affections et maladies graves : il ne s'agit que de « donner un coup de pouce » à la nature.

DIFFERENCES MAJEURES ENTRE LA BIOLOGIE ET LA CHIMIE.

Les problèmes rencontrés par la chimie, une menace potentielle pour la biologie.

1° la biologie est devenue une science active, modifiant le vivant. Ses outils sont ceux de la chimie. Elle est de plus en plus une biologie « non naturelle » et « synthétique », pour laquelle la création d'êtres vivants artificiels n'est plus impensable. Les ressemblances entre la chimie et la biologie sont de plus en plus fortes, la biologie rejoint la chimie, et son futur est noir !

2° pour un biologiste, le vivant est auto-régulateur, et l'évolution des espèces est adaptative. Cependant les changements actuels, avec la disparition de nombreuses espèces – qu'ils soient dus à l'action des chimistes, celles des agriculteurs ou des industriels de l'agro-alimentaire -, sont trop rapides, pour que ces capacités auto-régulatrices et adaptatives puissent jouer.

Au niveau du discours des chimistes.

1° l'action bénéfique de la biologie équilibre ses aspects « maléfiques », alors que considérant la chimie, seuls ses aspects « maléfiques » apparaissent. Peut-être les biologistes ont-ils mieux su communiquer !

2° la biologie montre qu'il n'y a pas d'état naturel, et que la « conservation » de la nature n'a pas de sens car :

- elle s'accompagne toujours d'un appauvrissement de la richesse génétique
- elle restreint les évolutions possibles

Elle est de plus toujours la conservation d'un état donné de l'évolution, souvent lui-même déjà fortement marqué par l'action humaine.

Quelques conclusions générales pour améliorer le dialogue avec le public :

- toujours faire preuve de modestie :
 - o contre-exemple, la communication des biologistes sur la thérapie génique a été très imprudente, et à terme plus nocive que positive,
- le message des scientifiques doit être cohérent :
 - o contre-exemple : la communication des biologistes moléculaires sur l'absence de danger de la transgénèse s'est heurté aux discours des généticiens des populations et des écologistes alertant sur les risques de diffusion des gènes et de modification des éco-systèmes,
- le discours ne doit pas opposer la science fondamentale (sans problèmes) à la science appliquée (source de problèmes) : c'est une stratégie à court terme. La finalité de la science est l'action et la production,
- insister qu'il n'y a pas d'état de nature, et que les discours sur le retour vers un tel état n'ont aucun sens.