

# La chimie est partout !

Pierre Potier

Le grand chimiste allemand, Justus Liebig, dont on célèbre cette année le bicentenaire de la naissance, disait « *Alles ist Chemie* ». Oui, tout est chimie. On oppose souvent chimie et biologie : c'est une faute profonde de compréhension. Le Créateur dont on fait souvent un « grand horloger » pourrait plutôt être comparé à un « grand chimiste » ! En effet, pour avoir une horloge, il faut d'abord faire un peu de métallurgie, préparer de l'huile, etc. J'ai l'habitude de dire que « *La chimie est à la biologie ce que le solfège est à la musique* ». Il n'y a, à ma connaissance, aucune exception à cette règle. Simplement parce que l'évolution à partir d'une chimie élémentaire de la création du Monde a distingué très tôt ce qui était utile à la constitution de la biologie de ce qui ne l'était pas : espèces di- ou triatomiques simples ( $O_2$ ,  $N_2$ , NO, CO,  $CO_2$ , etc.), puis les acides aminés simples, puis plus complexes, aromatiques, les sucres, les lipides, etc. Tout ce qui, au cours de quelques milliards d'années, s'est élaboré par une sélection qui... continue. Tout cela représente ce que j'ai appelé « le magasin du Bon Dieu » dont l'inventaire donne lieu, continuellement, à des découvertes de tous ordres, et notamment dans les domaines biologique et thérapeutique ; ces deux domaines sont, évidemment, liés.

Le grand physiologiste français, Claude Bernard, disait : « *Les médicaments sont les scalpels de la biologie* ». En effet, la découverte d'un nouveau médicament, d'origine naturelle ou de synthèse, amène à étudier son mode d'action, souvent complètement inattendu. Ce faisant, on découvre souvent des pans entiers d'une nouvelle biologie. Un exemple relativement récent est celui de la découverte fortuite de la cyclosporine, substance immunomodulatrice qui a révolutionné l'immunologie, les pronostics des greffes d'organes et le traitement de certaines maladies auto-immunes. L'étude du mode d'action de ce nouveau type de substance a conduit à découvrir de nouvelles voies de recherche en immunologie.

La découverte, il y a un peu plus d'une dizaine d'années, de l'oxyde nitrique, NO, dans les organismes vivants est l'un des plus beaux exemples récents d'un saut prodigieux dans le domaine de la connaissance. Cette simple molécule diatomique, de nature radicalaire, est fabriquée dans nos organismes à partir de la L-arginine. Or, elle a forcément

existé dans les atmosphères de la chimie primitive du début de l'Histoire. Le rôle du NO dans les processus biochimiques et biologiques est encore très loin d'être compris ou, simplement compris. C'est lui qui explique les propriétés vasodilatatrices de la trinitroglycérine, découvertes elles-aussi par hasard, chez les ouvriers et ouvrières qui fabriquaient cet explosif qui, mélangé à du sable (ou des diatomées), devenait de la dynamite due à Nobel. Il y a bien NO dans Nobel ! Souffrant de désordres cardiaques, Alfred Nobel fut bien soigné avec une solution alcoolique de trinitroglycérine !

Le venin d'un serpent venimeux d'Amérique du Sud, connu pour provoquer des hypotensions après morsure, a conduit aux inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine largement utilisés dans le traitement de l'hypertension.

On pourrait écrire d'innombrables pages sur ce type de découvertes. Le débat est ouvert depuis longtemps au sujet des acides nucléiques (on célèbre cette année le 50<sup>e</sup> anniversaire de la double hélice de l'ADN !); lequel fut le premier : l'ADN ou l'ARN ? Ce débat peut être réglé par une très simple réflexion chimique : c'est l'ARN, car le desoxy-2 ribose (de l'ADN) n'est pas un métabolite direct du ribose ; la réduction de l'hydroxyle en C2 du ribose se fait au stade d'un ribo-nucléotide par la ribonucléotide-réductase (le système enzymatique sans doute le plus répandu sur Terre !).

Personne ne peut plus contester que la chimie est bien partout. Son enseignement mériterait d'être revu en fonction de son rôle éminent de science de transfert. Pour découvrir tout ce qui reste à découvrir dans le « magasin du Bon Dieu ». Mais ceci est une autre histoire !



**Pierre Potier**

est membre de l'Académie des sciences et directeur émérite de l'Institut de Chimie des Substances Naturelles\*.

\* ICSN, CNRS, avenue de la Terrasse, 91198 Gif-sur-Yvette Cedex.