

Caractérisation des Substances Naturelles : tâtonnement ou méthode ?

Ali AL-MOURABIT

*Institut de Chimie des Substances Naturelles - CNRS UPR 2301, Université Paris-Sud,
Université Paris-Saclay - Gif-sur-Yvette*

Les substances naturelles ont toujours constitué une formidable source de médicaments. En cherchant à tirer de la Nature le moyen de subsister et de se soigner, l'homme a constamment cherché par le jeu d'essais-erreurs avec son écosystème à sélectionner des ingrédients remèdes plus ou moins bioinspirés. Dans le sillage des découvertes comme celle de la quinine, de la pénicilline, du taxol, et de la GFP (protéine fluorescente verte)... l'homme s'attache toujours à valoriser la biodiversité avec l'ambition de découvrir des outils chimiques et biologiques, non seulement pour les médicaments de demain, mais aussi pour comprendre les interactions intra et interspécifiques au sein des écosystèmes.¹ Le défi actuel est d'analyser les constituants métaboliques du vivant et de comprendre au niveau moléculaire leur rôle dans les écosystèmes et sur le bien être des êtres-vivants. Les domaines de l'environnement, de la santé, de l'agriculture sont largement concernés par la chimie des substances naturelles terrestres et marines.

La structure, la biosynthèse et l'action biologique² constituent une sorte de carte d'identité de chaque substance naturelle.

Actuellement, les laboratoires modernes déploient les méthodes analytiques et chimiques les plus innovantes pour accélérer l'identification et la caractérisation des structures moléculaires. Ainsi de nouvelles opportunités d'étude et de valorisation s'ouvrent dans les domaines de santé et de l'agriculture dans un contexte de développement durable et d'une utilisation raisonnée de la biodiversité.

La combinaison des traitements informatiques des « *big data* » et les nouvelles techniques analytiques puissantes, ouvrent de nouveaux jours à la chimie des substances naturelles. Outre la formidable progression de la génomique qui permet de prévoir les structures des petites molécules, les nouvelles méthodes de diffraction RX des molécules dans des matrices non cristallines³ et la diffraction électronique sur microcristaux de petites molécules,⁴ sont des exemples parmi d'autres...

Mots Clés Métabolites, Caractérisation, Analyse chimique, Structure, Chimiodiversité.

¹ Understanding the chemistry of chemical communication: Are we there yet, PNAS, 100, 14514-14516, **2003**

² Biosynthesis, Asymmetric Synthesis, and Pharmacology Including Cellular Targets of the Pyrrole-2-Aminoimidazole Marine Alkaloids, Nat. Prod. Rep., 28, 1229-1260, **2011**

³ X-ray analysis on the nanogram to microgram scale using porous complexes, Nature, 461, 495, **2013**

⁴ The CryoEM Method MicroED as a Powerful Tool for Small Molecule Structure Determination, ACS Cent. Sci. 411, 1587-1592, **2018**