



Genève | 20 juin 2012

UN NOUVEL OUTIL POUR LES ARCHITECTES MOLÉCULAIRES

Une équipe de chimistes de l'Université de Genève a mis en évidence l'utilité d'un type de liaison chimique exotique: la liaison halogène, jumelle de la liaison hydrogène, mais active dans les milieux gras.

Si la chimie se résume aux moyens qu'emploient les chimistes pour lier atomes ou molécules, alors ceux-ci peuvent se réjouir de la découverte d'un tout nouvel outil. On le doit aux recherches d'une équipe de l'Université de Genève (UNIGE) et du *NCCR Chemical Biology*. Il faudra en effet désormais ajouter l'exotique liaison halogène à la liste de ses cousines bien mieux connues comme la liaison covalente, la liaison hydrogène ou encore la liaison ionique. Cette découverte est une excellente nouvelle pour tous ceux qui pratiquent l'architecture supramoléculaire. Elle fait l'objet d'une publication dans le magazine *Nature Communications*.

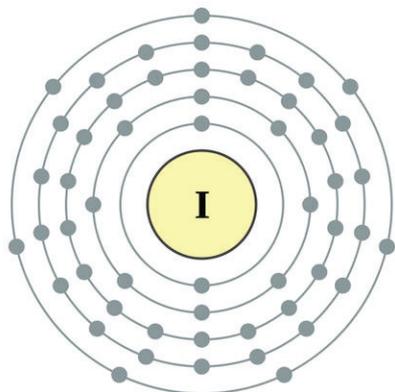
Le professeur Stefan Matile ne dit pas s'il était, enfant, un grand amateur de lego. En revanche, arrivé à l'âge adulte, il se passionne pour les jeux de construction moléculaire. En appliquant les règles de la chimie, il est en effet possible d'assembler artificiellement toutes sortes de molécules et même des nano-machines.

Le gras, c'est la vie

Pour autant, les chimistes adeptes de cette pratique se sentent bridés dans leur créativité du fait du petit nombre de liaisons possibles sur lesquelles ils peuvent compter pour lier atomes et molécules. C'est le cas du chimiste de l'UNIGE et du *NCCR Chemical Biology* qui s'est mis en tête il y a quelques années déjà de débusquer de nouveaux types de liaison. «La littérature bruissait de l'existence d'une possible liaison halogène, en oeuvre notamment dans la biologie de la glande thyroïde, explique le spécialiste. On la disait très semblable à la liaison hydrogène à un détail d'importance près: quand la liaison hydrogène (hydrophile) ne fonctionne que dans l'eau, la liaison halogène se sent à l'aise dans les milieux gras (hydrophobe).»

Pour mettre en évidence cette liaison et son utilité éventuelle, l'équipe de Stefan Matile s'est attachée à composer le plus petit système moléculaire possible. Les chercheurs ont alors lié un atome de carbone et un atome d'iode (membre de la famille des halogènes) pour constater que, ce faisant, ils créaient un déséquilibre dans la répartition des électrons orbitant autour du noyau d'iode, avec comme conséquence un excès de charge négative d'un côté et un déficit de l'autre. Ce déficit agit comme une charge positive désormais capable de se lier avec des anions (des atomes de charge négative).

La réelle contribution de l'équipe genevoise consiste à avoir démontré que ce système peut transporter des anions au travers d'une double membrane de phospholipides, similaire à celle de nos cellules. «Cette liaison halogène agit un peu à la manière d'une bouée et permet aux



Un atome d'iode. Image: DR

anions de nager à travers le milieu gras de la membrane, ajoute Stefan Matile. C'est évidemment une fonction très intéressante pour le *NCCR Chemical Biology* dont l'un des objectifs consiste à découvrir de nouveaux moyens pour pénétrer sans dommage les cellules.»

Cette découverte reste aujourd'hui dans le domaine de la science fondamentale. Mais elle pourrait très vite trouver des applications, notamment dans le domaine médical. Certaines maladies sont en effet liées à la difficulté de certains organismes à laisser passer des ions vitaux à travers les membranes cellulaires.

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
Service de communication

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. 022 379 77 17
media@unige.ch
www.unige.ch

contact

Stefan Matile

022 379 65 23
stefan.matile@unige.ch