

La bio-inspiration fait son chemin dans l'entreprise

Par **Paul MOLGA** | 06/11/2012

La meilleure compréhension des mécanismes du vivant influe sur les stratégies d'innovation.

La muse des poètes inspire désormais les ingénieurs. Avec ses mécanismes issus de millénaires d'évolution, la nature offre une source d'innovation encore inexploitée dans tout un tas de domaines : chimie, informatique, robotique, mécanique, textile... « *Ce que fait la nature n'est jamais le fruit du hasard. Pour s'adapter, elle développe parfois des stratégies à contre-courant de la logique du génie humain qui permet d'ouvrir la réflexion vers de nouvelles façons de regarder les choses* », résume Stéphane Viollet, responsable de l'équipe biorobotique de l'Institut des sciences du mouvement, qui travaille à Marseille sur le développement de drones autonomes de nouvelle génération. Grâce au concours des biologistes pour disséquer les mécanismes les plus ingénieux du vivant, les premiers produits sortent des laboratoires. L'équipe phocéenne vient de breveter un système optique très bon marché tiré de ses travaux sur les yeux de mouche et d'abeille pour servir de détecteur d'obstacles dans les futures automobiles.

Les exemples de produits bio-inspirés se multiplient : en étudiant les structures superhydrophobes et autonettoyantes des feuilles de lotus qui n'offrent prise qu'à 2 % de la surface des gouttes d'eau, l'allemand STO a conçu une gamme de peinture spectaculaire à « effet lotus » capable de nettoyer les façades. Associée à un revêtement contenant du dioxyde de titane qui désagrège les impuretés sous l'effet du rayonnement ultraviolet de la lumière du jour, la peinture profite de la rosée matinale pour laver la surface, comme à la CPAM de Dunkerque ou au Centre hospitalier de Marbourg outre-Rhin.

La même démarche a permis d'adapter la grande vitesse ferroviaire au relief montagneux du Japon qui impose de nombreux ouvrages d'art. Pour limiter les effets de pression à l'entrée des tunnels, les ingénieurs se sont inspirés du bec très effilé du martin-pêcheur qui pénètre les flots sans perdre de sa puissance aérodynamique. Plus récemment, ils ont plagié les plumes dentelées du hibou pour créer des trains plus silencieux, dont la nuisance du roulement des roues sur le rail a été atténuée.

« Economie bleue »

« *Nous devons évoluer dans notre recherche de durabilité et instaurer une "économie bleue" s'appuyant sur une nouvelle génération d'entrepreneurs qui n'utilisent pas plus que ce qui est disponible* », explique Gunter Pauli, fondateur du Zeri (Zero Emissions Research and Initiatives). « *Les écosystèmes fournissent des principes conceptuels pragmatiques pour cette nouvelle économie.* » Mais comment en tirer profit ?

La biologiste américaine Janine Benyus, qui a proposé l'inspiration du vivant comme stratégie d'innovation durable à la fin des années 1990, a son idée : non seulement elle incite depuis plus de dix ans les ingénieurs à coopérer avec les biologistes pour traduire leurs défis technologiques en défis biologiques, mais elle a aussi créé en 2007 une base de données, Ask Nature, pour sonder l'encyclopédie des stratégies du vivant. Si l'on recherche une nouvelle formulation de colle non toxique par exemple, la base fournit des éléments de correspondance dans le vivant. Conçue en « open source », elle décrit plus de 1.500 stratégies naturelles.

A l'université britannique de Bath, qui propose une des rares formations européenne au biomimétisme, Nikolay et Olga Bogatyrev, deux biologistes russes, ont développé sur le même modèle une version typée nature de la fameuse méthode d'innovation Triz (théorie de résolution des problèmes inventifs), qui analyse plusieurs dizaines de milliers de brevets pour en tirer des caractéristiques communes d'innovation. Son fondateur, Genrich Altshuller, a listé une quarantaine de principes à l'origine de toute innovation technique comme la segmentation, l'asymétrie, la rétroaction... La version « bio » du système fournit de nouvelles lois objectives inspirées du vivant plutôt que des technologies.

A lire aussi : Redonner sa place à la physique dans les industries

Écrit par **Paul MOLGA**
Correspondant à Marseille
paulmolga@gmail.com