

UNE LUCIOLE DANS CHAQUE AMPOULE LED

Publié le 11 septembre 2015



Au cours de l'évolution, les êtres vivants ont développé un nombre incroyable de solutions pour répondre aux exigences de leur environnement. Et pourquoi les êtres humains ne s'en inspireraient-ils pas? C'est à partir de cette réflexion que deux chercheurs de l'université de Namur (UNAMUR), Annick Bay et Alexandre Mayer, ont réalisé une découverte... lumineuse.

Les lucioles produisent de la lumière pour trouver leur partenaire et se reproduire ou, dans certains cas, pour se nourrir. La structure anatomique de la luciole a intéressé Annick Bay, chercheuse, comme son collègue, au [département de physique de la matière et du rayonnement](#), et particulièrement sa méthode d'émission de la lumière. Annick Bay, Chargé de recherches F.R.S.-FNRS, est actuellement en postdoc au [Scripps Institution of Oceanography](#) à San Diego dans le laboratoire du [Pr Dimitri Deheyn](#).

Une luminosité boostée de 54 %



Ecailles présentes sur la cuticule (microscopie électronique)

"Elle a remarqué que les écailles présentes sur la cuticule (la "peau") forment une structure dentelée, à l'image de la toiture d'une usine", explique Alexandre Mayer. "Elle a démontré que si on applique cette structure triangulaire - plutôt qu'une surface plane - sur une ampoule LED, on augmente son intensité lumineuse de 54%".

Une trouvaille qu'Alexandre Mayer va pousser plus loin.

" J'ai proposé d'améliorer l'idée à l'aide d'un algorithme génétique qui simule la sélection naturelle. Plutôt que de considérer uniquement l'aspect triangulaire des écailles pour l'émission de lumière, nous avons mobilisé un plus grand nombre de paramètres".

"L'idée s'appuie sur une population de cent individus où chacun représente une série de paramètres comme, par exemple, les différentes formes et matériaux possibles pour ces structures dans le cas d'une ampoule LED".

"Nous avons alors croisé les individus ensemble, retenant les meilleurs, leur introduisant des mutations puis les croisant encore. Au bout d'une cinquantaine de générations, la population évolue naturellement vers un résultat où l'utilisation de la lumière est optimale. A l'arrivée, nous obtenons une solution qui booste de 200% l'intensité lumineuse d'une ampoule LED".

Le supercalculateur de la Région wallonne mis à contribution

"Nous nous sommes donc inspirés par deux fois de la Nature: d'abord en reprenant les structures observées sur les lucioles, ensuite en reprenant la sélection naturelle pour faire évoluer la première solution d'Annick".

Il va sans dire que de telles simulations supposent des moyens informatiques conséquents, chaque individu représente une simulation numérique de 35 heures.

"Nous avons pu compter sur le supercalculateur de la Région wallonne, [Tier-1](#), installé à Gosselies" explique le physicien.

Les résultats de ces deux chercheurs namurois ne sont pas passés inaperçus. L'UCL et l'université de Sherbrooke (Québec, CA) préparent un partenariat avec l'UNAMUR pour créer le premier prototype d'ampoule LED avec la solution proposée.

"Le but est de concrétiser la solution que nous avons retenue, le matériau, la forme, en tenant compte des contraintes liées au processus de fabrication" conclut Alexandre Mayer.

Un institut allemand s'est également montré intéressé... pour appliquer les résultats obtenus aux phares de voiture!

Lire aussi :

[A San Diego, entre biologie marine et biomimétisme, Dimitri Deheyn jongle avec la lumière](#)