

L'œil de la mouche est une source d'inspiration pour les nouveaux systèmes d'imagerie médicale

Un système optique peu coûteux, inspiré par la structure de l'œil de la mouche mène à l'invention de nouveaux appareils d'imagerie médicale.

Les bienfaits générés par l'utilisation des appareils d'imagerie magnétiques pour les diagnostics médicaux et les thérapies sont incontestables. Les scientifiques israéliens travaillent actuellement sur le développement d'un nouvel appareil dans ce domaine. Ils espèrent que celui-ci, qui en est encore au stade de développement, offrira un avantage important sur les appareils actuellement utilisés : il sera beaucoup plus économique que la technologie d'imagerie utilisée dans les appareils existants déjà. Donc, si ce projet devient réalité, les gens auront l'opportunité de passer des examens plus fréquents. L'actuelle imagerie par résonance magnétique (IRM), ou la mammographie par rayons X, qui peut être préjudiciable, sont coûteux pour les raisons suivantes :

Pour pouvoir utiliser la lumière dans l'imagerie médicale, il faut que le petit nombre de photons (particules de lumière) qui sont émis par l'objet scanné soit perceptible. Ceci constitue un certain problème dans les appareils existants. Le tissu qui se trouve devant l'objet scanné provoque un bruit dans l'image en dispersant la lumière. Dans les méthodes actuellement employées, ce problème est résolu grâce à des cameras coûteuses, qui ont des obturateurs spéciaux, servant à bloquer le "bruit" causé par la lumière qui a été dispersée par le tissu. Ceci augmente les coûts.

Joseph Rosen et David Abookasis, chercheurs à l'Université Ben-Gurion en Israël, proposent une nouvelle méthode. Les scientifiques rassemblent plusieurs images de l'objet scanné, et les montent de manière à produire une bonne image de l'objet. Ils obtiennent donc une image composée, et la lumière qui avait été dispersée par le tissu, autrement dit, le "bruit" de l'image est alors éliminé. Ce "montage" représente une solution concrète aux difficultés rencontrées par les appareils existants. Cependant, le concept qui constitue la source intellectuelle à l'origine de cette solution de combinaison n'est pas un procédé inventé par l'homme. Au cours de la recherche de cette solution, les scientifiques ont été inspirés par "l'œil composé" qu'utilisent les mouches depuis des centaines de millions d'années. En effet, ils ont intitulé leur recherche : "Voir à travers les tissus biologiques, en utilisant le principe de l'œil de la mouche". (1)

En prenant la structure de l'œil de la mouche comme point de départ, les scientifiques ont préparé un ensemble de microlentilles, contenant 139 minuscules lentilles. Pour tester leurs idées, les chercheurs ont caché un os d'aile de poulet entre deux blancs de poulet. Ils ont ensuite éclairé un côté de la viande avec un laser optique de faible puissance, puis ils ont placé l'ensemble de microlentilles de l'autre côté. Les images captées par ces microlentilles furent transmises à un appareil photo numérique à lentille conventionnelle. Puis un ordinateur a éliminé la plus grande partie du bruit produit par la lumière dispersée, donnant ainsi une image plus claire de l'os d'aile qui avait été caché.

"Avec plus de microlentilles, et d'autres perfectionnements, il devrait être possible d'augmenter considérablement la résolution", déclare Rosen. "Avec des investissements pour approfondir le développement de notre système, ce dernier pourrait, d'ici un an, montrer les os dans la paume de la main, ou la racine d'une dent." (2)

Rosen déclare que cet appareil, qui reproduit le fonctionnement de l'œil de la mouche est prometteur. Et il annonce la bonne nouvelle qu'avec l'utilisation de ce nouvel appareil, les endoscopes inconfortables et les "camera pilules" qui doivent être avalés, appartiendront au passé.

La structure de l'œil de la mouche

Une mouche se déplaçant dans l'air est formidablement agile. Elle peut changer de direction en un instant, réagissant au moindre mouvement dirigé vers elle. Elle peut choisir de se poser sur le sol, sur le mur ou de

s'accrocher au plafond d'une pièce.

Le fait que la mouche possède un système visuel tout à fait supérieur y contribue beaucoup. Un examen minutieux de la mouche donne immédiatement une idée de la raison de cette agilité. L'œil de la mouche a une structure connue sous le nom d' "œil composé", qui lui permet de voir à travers un grand nombre de lentilles et avec un angle large.

L'œil de la mouche se compose d'un grand nombre d'unités optiques. Chacune possède sa propre lentille optique, et produit un grand nombre d'images. Les circuits neuronaux de chaque unité prennent une image partielle, et on obtient alors une image plus nette que le fond couvert de parasites. L'œil de la mouche peut percevoir une vibration lumineuse 330 fois par seconde. De ce point de vue, il est six fois plus sensible que l'œil humain. (3) Il peut également détecter dans le spectre lumineux des fréquences d'ultraviolets qui nous sont invisibles. Ce système permet aux mouches d'échapper facilement à leurs ennemis, particulièrement dans les milieux sombres.

L'œil composé de la mouche est un organe de la plus grande importance, qui joue un rôle dans le système visuel, fonction vitale pour la survie de cet insecte. En examinant cet organe, nous pouvons voir des lentilles qui diffusent la lumière de manière particulière, à partir d'une surface concave. Cette surface offre un large champ de vision et concentre l'image vers un foyer unique. Les unités optiques qui se trouvent sur cette surface sont hexagonales. Grâce à cette forme, les unités sont contiguës. Ainsi, il n'y a aucun espace indésirable entre les unités, ce qui arriverait si d'autres formes géométriques étaient utilisées. La surface est ainsi utilisée de manière optimale. Bien que le fait que les rayons soient issus d'un grand nombre de lentilles, laisse supposer que l'image obtenue sera brouillée, ceci ne se produit jamais, et la mouche peut voir un large champ en une seule image.

Il y a une conception supérieure dans l'œil de la mouche. Ce principe d'ingénierie, qui est utilisé par les humains depuis les dernières centaines d'années, est utilisé par les mouches depuis environ 390 millions d'années. Un regard plus global sur l'histoire naturelle montre que la structure de l'œil composé (chez les trilobites au Cambrien), remonte à près de 530 millions d'années.

Les mouches ont cette structure de l'œil depuis le jour où elles ont été créées.

A QUI REVIENT LA CONCEPTION DE L'ŒIL DE LA MOUCHE ?

La question soulevée est la suivante : les scientifiques imitent la structure de l'œil de la mouche en développant leurs appareils. Le fait que l'œil de la mouche soit utilisé comme source d'inspiration dans une technologie moderne est un signe évident de la supériorité de sa conception. On peut voir que les différents composants de l'œil de la mouche ont été arrangés ainsi dans un but bien précis. Comment, alors, la mouche s'est-elle dotée de cette structure ? Qui a arrangé tous ces composants de cette manière et a conçu l'œil de la mouche ?

Toutes ces combinaisons dans l'œil de la mouche montrent que cette structure a été accordée à l'insecte par un être ayant une intelligence supérieure. Il n'y a aucun doute que c'est Dieu le Tout-puissant, Le Seigneur des mondes, qui a créé la mouche, ainsi que ce système visuel parfait. Cette création supérieure chez la mouche est un signe de l'infini pouvoir de Dieu.

Dans un verset du Coran, Dieu révèle :

Ô hommes ! Une parabole vous est proposée, écoutez-la : ceux que vous invoquez en dehors de Dieu ne sauraient même pas créer une mouche, quand même ils s'uniraient pour cela. Et si la mouche les dépouillait de quelque chose, ils ne sauraient le lui reprendre. Le solliciteur et le sollicité sont [également] faibles ! (Coran, 22 : 73)

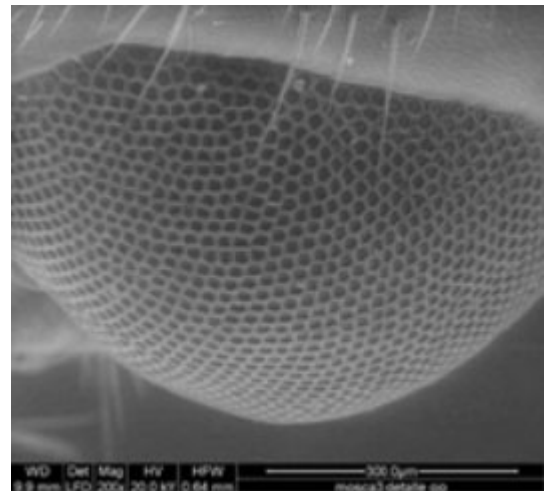


Photo d'un œil de mouche prise avec un microscope électronique.

1- Joseph Rosen et David Abookakis, "Seeing through biological tissues using the fly eye principle",
http://www.ee.bgu.ac.il/%7Erosen/fly_eye.pdf.

2- Judy Siegel-Itzkovich, 'Fly's-eye view shines a light on disease', New Scientist vol.181, no.2429 - 10
janvier 2004, p. 23

3- Dr. Julie Palmer, Université du Texas, Austin.

http://www.esb.utexas.edu/palmer/bio303/group25/DROSOPHILA/compound_eye.htm

<https://www.harunyahya.info/fr/articles/oeil-de-la-mouche-est-une-source-dinspiration-pour-les-nouveaux-systemes-dimagerie-medicale>