

À VUES d'œil



22 à 24

Il n'y a pas d'immaculée perception

Non, la perception visuelle n'est pas la projection fidèle et passive du monde extérieur sur une sorte d'écran intérieur. C'est une activité cognitive qui met en œuvre des stratégies très complexes, comme le démontre Marc Crommelinck.

26 à 27

Révéler les secrets de l'infiniment petit

Les chercheurs ouvrent des fenêtres sur l'infiniment petit grâce aux microscopes, explique Yves Dufrêne. Devenus de plus en plus performants, ces instruments révèlent chaque jour les chefs-d'œuvre du micromonde invisible à nos yeux.

28 à 29

Des télescopes toujours plus grands pour scruter l'Univers

Les astronomes, comme Jan Cuypers et Patricia Lampens, contribuent à la connaissance de l'Univers ainsi que de ses composants. Pour leurs observations, ils utilisent des télescopes de plus en plus grands, au diamètre de plus en plus imposant.

34 à 35

Voir du bout des doigts

La cécité est un handicap lourd. Bruno Liesen détaille comment les personnes aveugles ou malvoyantes parviennent à le compenser, grâce à des systèmes basés sur le toucher et sur l'ouïe, notamment, et à l'apport des nouvelles technologies.

37 à 38

Les biais qui colorent notre vision du monde

Nos motivations, désirs et émotions influencent notre perception visuelle et nos croyances, explique Stéphanie Demoulin. Les stéréotypes sont ainsi à l'origine de biais qui peuvent peser lourdement sur les personnes qui en sont les cibles.

Yves Dufrêne

RÉVÉLER LES SECRETS DE l'infiniment petit

Les chercheurs ouvrent des fenêtres sur l'infiniment petit grâce aux microscopes. Devenus de plus en plus performants, ces instruments révèlent chaque jour les chefs-d'œuvre du micromonde invisible à nos yeux.



A. Durin

Un des premiers microscopes fut inventé par Robert Hooke, au XVII^e siècle. Ici, un exemplaire conservé au *Whipple Museum of the History of Science*, à Cambridge.

Il existe une relation intime entre l'infiniment petit et l'infiniment grand puisque la composition de la matière est directement liée à celle de l'Univers. Il n'est donc pas surprenant que, depuis des siècles, l'homme cherche à développer des outils lui permettant d'explorer ces deux infinis.

Le télescope (*tele* signifiant loin, et *skopein* signifiant regarder) et le microscope (*mikros* signifiant petit) ont en commun un même défi : révéler les secrets du cosmos et du micromonde, tous deux invisibles à nos yeux. Aujourd'hui, la microscopie est largement utilisée, tant en industrie qu'en recherche fondamentale. En biologie, elle ouvre de nouvelles fenêtres sur le monde du vivant en permettant d'observer directement la cellule en action.

De l'optique à l'atomique

Il y a près de mille ans que les propriétés de la loupe ont été décrites pour la première fois. Six siècles plus tard, ces mêmes propriétés ont conduit à l'invention du microscope optique. Son principe consiste à utiliser des lentilles pour contrôler le faisceau lumineux et ainsi obtenir une image agrandie de l'échantillon. Grâce à ce microscope, Antoine van Leeuwenhoek, un savant originaire de Delft (Pays-Bas), observa, au XVII^e siècle, des bactéries vivantes dont la taille ne dépasse pas le micromètre, soit un million de fois plus petite qu'un mètre.

Récemment, des microscopies «à sondes locales» sont apparues, permettant pour la première fois de «voir» les atomes et les molécules.

Les chercheurs disposent aujourd'hui d'une large palette de techniques d'imagerie pour observer la matière. Plusieurs perfectionnements apportés à la microscopie optique (fluorescence, microscopie confocale, super résolution...) permettent d'améliorer la qualité des images, nous révélant chaque jour davantage les chefs-d'œuvre du micromonde qui nous entoure. En microscopie optique, le grossissement est limité par la longueur d'onde de la lumière. La microscopie électronique, apparue en 1931, permet des grossissements beaucoup plus élevés, en utilisant des électrons plutôt que des photons.

Plus récemment, de nouvelles microscopies «à sondes locales» sont apparues, permettant pour la première fois de «voir» les atomes et les molécules. Le principe est radicalement différent des autres microscopes puisqu'ici on utilise non plus un rayonnement incident (photons, électrons) mais une sonde miniature se déplaçant à très faible distance de la surface à analyser. Ainsi, en biologie, le microscope à force atomique autorise l'observation du vivant à l'échelle nanométrique, et ce, directement en milieu liquide, ce que ne permet pas le microscope électronique.

L'UCL, pionnière en nano-imagerie

À l'UCL, de nombreuses équipes exploitent les microscopies, qu'il s'agisse d'optique, d'électronique ou de sondes locales. Et l'on ne peut que se réjouir de la mise en place des plates-formes technologiques (lire encadré ci-dessous) qui devraient grandement améliorer la gestion et la visibilité de ces instruments.

Dans le domaine du vivant, les chercheurs de l'*Institute of Condensed Matter and Nanosciences* (ICMN) et du *Earth and Life Institute* (ELI) utilisent le microscope à force atomique pour explorer les cellules microbiennes (bactéries, levures, champignons) à l'échelle du nanomètre. L'objectif des recherches est de mieux comprendre comment les microbes interagissent avec leur environnement et, ce faisant, d'élucider les bases moléculaires de certaines maladies infectieuses. Ainsi par exemple, les chercheurs sont capables de détecter des protéines spécifiques qui décorent la surface de germes pathogènes et sont responsables de leur fixation aux tissus humains. Cette nouvelle forme de nanobiotechnologie devrait, à terme, permettre la conception de nouvelles molécules thérapeutiques.

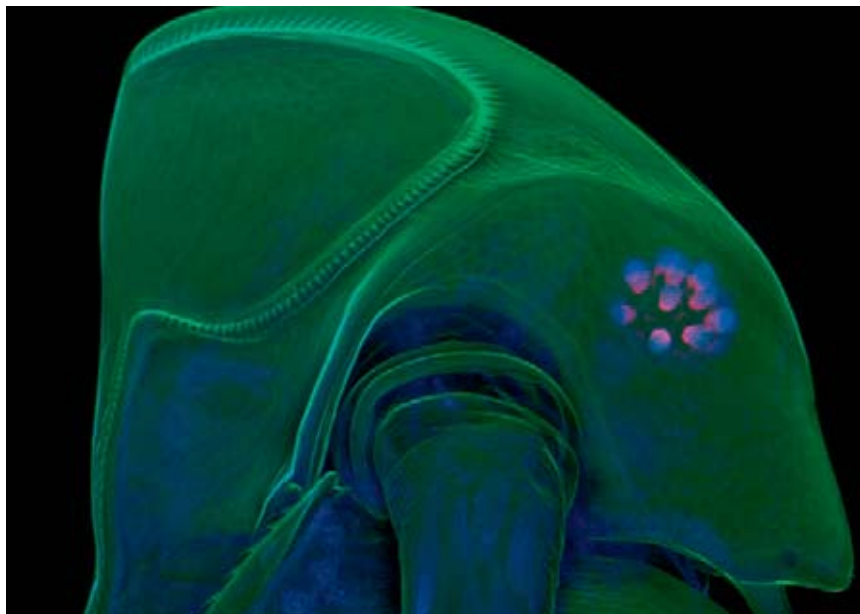
Chaque jour, les microscopes du monde entier nous dévoilent des images de l'infiniment petit qui sont de véritables chefs-d'œuvre. Cette dimension artistique étant une source intarissable d'inspiration pour les chercheurs, l'histoire des microscopies a encore de beaux jours devant elle! ■

Les plates-formes technologiques à l'UCL

À l'UCL, la recherche scientifique est désormais organisée de façon différenciée entre instituts de recherche et plates-formes technologiques.

Celles-ci regroupent du personnel technique et administratif autour d'un ensemble cohérent d'équipements scientifiques et techniques (laboratoire d'analyse, centre de traduction...).

Elles épaulent transversalement les instituts de recherche mais peuvent aussi soutenir des activités d'enseignement et de service à la société.



Le microscope optique révèle les secrets fascinants de la nature, telle cette puce d'eau. Cette photo, de J. Michiels (*Christian Albrecht University of Kiel / Allemagne*) a remporté le 1^{er} prix du concours 2009 *Olympus Bioscopes Digital Imaging Competition*.



Image de microscopie à force atomique de 500 nm de côté révélant la présence d'une couche nano-organisée de protéines à la surface d'une spore de champignon.

American Chemical Society