

Un séminaire de l'EPFL fait toute la lumière sur les LEDs

Le centre universitaire lausannois dresse le point sur les diodes électroluminescentes (LEDs) qui s'appêtent à inonder notre quotidien.

JEREMY NIECKOWSKI
À LAUSANNE

Et la lumière fut sur les LEDs. Organisé par le Pôle national de recherches en photonique quantique (NCCR), basé à Lausanne, un séminaire public qui se tient aujourd'hui à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) permet de faire le point sur les enjeux multiples des nouvelles sources lumineuses obtenues grâce aux diodes électroluminescentes, appelées LEDs. Leur potentiel technique dépasse de loin celui des bonnes vieilles lampes à incandescence, destinées à disparaître partout en Europe dès 2012, essentiellement à cause du mercure qu'elles contiennent et de cette source importante de pollution qu'elles représentent. «La manifestation est l'occasion pour le public de mieux connaître le potentiel des LEDs comme pour les professionnels d'avoir une meilleure idée de leurs applications concrètes comme dans l'éclairage public et domestique et le positionnement par satellite (GPS)», commente Nicolas Grandjean, professeur au sein du laboratoire en semi-conducteurs avancés pour la photonique et l'électronique de l'EPFL, et organisateur de la manifestation.

Les LEDs durent 50 fois plus longtemps que les ampoules

Les raisons de préférer les LEDs blanches aux tubes fluorescents, ou aux diodes rouges existant depuis 1968, sont multiples. Pour commencer, leur durée de vie est cinquante fois plus grande qu'une ampoule dite normale. De plus, elle permet de réduire d'un facteur de 5 à 10 fois la consommation d'énergie nécessaire au processus physique produisant de la lumière. Celle-ci émane de mouvements de charges électriques dans un cristal semi-conducteur. Un phénomène qui a été observé la première fois en 1907. Autant d'avantages expliquent pourquoi les industriels comme les chercheurs privilégient cette solution. «Le seul défaut des LEDs reste leur coût de production que les industriels cherchent à diminuer depuis plus de douze ans. Soit encore l'équivalent du temps qu'il a fallu pour passer de la création de la première diode à lumière blanche (1997) à son lancement à l'échelle industrielle par les groupes Philips et Osram», souligne Nicolas Grandjean. Le marché de ces produits, dominé par le groupe japonais Nichia, est estimé à des dizaines de milliards de francs, avec un rythme de croissance de 14% par an. Raison pour laquelle

les projets se multiplient de par le monde. Le public utilise la technologie Blue-ray (lumière bleue) lorsqu'il visionne des DVD dans son salon. La longueur d'onde du rayonnement obtenue par une diode laser bleue permet une meilleure résolution d'où l'intérêt aussi d'utiliser cette technique dans l'imagerie médicale pour détecter les cellules cancéreuses ou des marqueurs biologiques, par exemple. La start-up zurichoise Exalos a construit son succès sur cette technologie. Ses SLEDs (des semiconducteurs émetteurs de lumière) ont inondé le marché de l'imagerie, de la mesure mais aussi des fibres optiques. Les enjeux de ces LEDs dépassent donc de loin les seules applications dans l'éclairage public. «De la cryptographie quantique à l'utilisation d'un laser à attoseconde, l'impulsion la plus courte du monde (milliardième de milliardième de seconde), les applications de cette technologie dans l'industrie sont multiples. Ce sont autant de champs que nos équipes de chercheurs explorent. Celles-ci ont d'ailleurs pour mission de s'attacher à transférer dans le monde industriel le résultat de leurs efforts», commente Benoît Deveaud-Plédran, directeur du NCCR.

La Suisse se fait une place dans ce domaine

L'occasion est saisie aujourd'hui aussi pour faire état de la valeur ajoutée apportée par les laboratoires suisses dans ce domaine. L'émergence de six jeunes pousses nées des laboratoires du NCCR, une institution créée il y a huit ans seulement et au sein de laquelle collaborent 130 chercheurs, contribue au rayonnement de la recherche helvétique dans ce domaine. Attolight (lire «L'Agefi» du 3 avril 2008), spécialisé dans la vente d'instruments de mesure détenant le record mondial en termes de détection de la vitesse de déplacement des nanoparticules, compte parmi l'un de ses derniers fleurons. «La corrélation entre ces expériences et la simple LED ne sont, dans un premier temps, pas évidentes. Mais c'est justement sur la base du potentiel technique offert par ces nouvelles sources lumineuses que de tels développements sont possibles», ajoute Benoît Deveaud-Plédran. Entre perspectives scientifiques et applications pratiques, le séminaire qui plonge au cœur de la LED est l'occasion de faire toute la lumière sur son potentiel annoncé comme révolutionnaire. [j.nieckowski@agefi.com]