

**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique  
**Herausgeber:** Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique  
**Band:** 27 (2015)  
**Heft:** 104

**Artikel:** Complexes lasers bleus  
**Autor:** Gordon, Elisabeth  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-771885>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

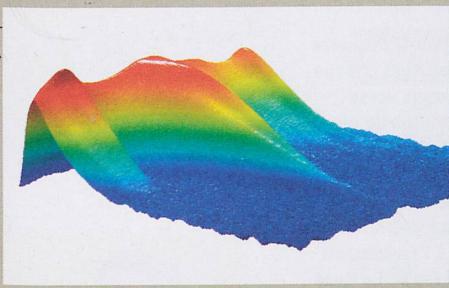
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Evolution temporelle (de gauche à droite) du rayonnement optique d'un quantum de nitrure de gallium.

### Complexes lasers bleus

**L**es lasers bleus ont déjà de nombreuses applications, la plus connue étant le lecteur de DVD Blu-ray. Cherchant à mieux comprendre leur fonctionnement, le Laboratoire d'optoélectronique quantique de l'EPFL, dirigé par Benoît Deveaud, a récemment démontré que ces dispositifs impliquent un phénomène quantique inattendu.

Les lasers sont constitués d'un semi-conducteur (le plus utilisé ici est le nitrure de gallium, ou GaN), dans lequel on fait passer un courant électrique. Les électrons (chargés négativement) se combinent alors avec les trous (chargés positivement) du GaN pour donner naissance à de nouvelles particules, les excitons, lesquels s'associent à leur tour pour former des bi-excitons. Cette cascade d'événements conduit, in fine, à une libération d'énergie sous forme de photons, des «grains de lumière».

«Pour comprendre les mécanismes précis de l'effet laser, il est important de savoir à quel moment ces différentes particules disparaissent pour laisser la place à une «soupe» d'électrons et de trous formant un plasma qui génère de la lumière bleue», explique le chercheur de l'EPFL. Jusqu'ici, on considérait que les excitons étaient beaucoup plus stables que les bi-excitons. Or, «à notre grande surprise, nous avons constaté que, quand on augmente la puissance dans le semi-conducteur, les premiers disparaissent d'abord». Les mécanismes sont donc plus complexes que ne le prévoyait la théorie. Plus concrètement, conclut Benoît Deveaud, «ce phénomène devra probablement être pris en compte si l'on veut fabriquer des lasers bleus moins gourmands en énergie». Elisabeth Gordon

M. Shahmohammadi et al. (2014): Biexcitonic molecules survive excitons at Mott transition, *Nature Communication* 5:5251

### Technique pour traquer les exoplanètes

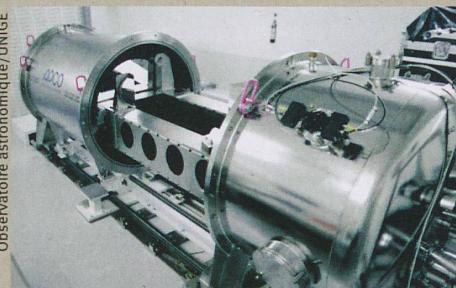
**D**epuis 1995, les astronomes ont découvert près de deux mille exoplanètes. Cette riche moisson n'aurait pas été possible sans la mise au point d'instruments adéquats qui sont installés à bord des satellites ou couplés à des télescopes terrestres. «Il n'existe aucun autre secteur de l'astrophysique dans lequel l'impact de l'instrumentation a été aussi important», a écrit récemment Francesco Pepe, chercheur au département d'astrophysique de l'Université de Genève (UNIGE) et membre du PRN PlanetS, dans la revue *Nature*.

Parmi ces instruments figure le spectrographe HARPS-Sud, installé à l'Observatoire européen austral au Chili et dont l'UNIGE a été le maître d'œuvre. A lui seul, il a détecté «la plupart des super-Terres (planètes plus massives que la nôtre) identifiées entre 2004 et aujourd'hui».

Les astronomes ont aussi découvert des planètes de faible masse et, depuis le lancement en 2009 du télescope spatial Kepler, des objets de petite taille.

«Savoir que ces planètes existent est une chose, mais maintenant, on souhaite surtout mieux les connaître», souligne Francesco Pepe. Il s'agit de mesurer avec précision leur masse, leur rayon, leur densité, la composition chimique de leur sol et de leur atmosphère, «ce qui permettra de comprendre comment elles se sont formées et ont évolué et si elles sont habitables». Le spectrographe HARPS-Nord connecté en 2012 à un télescope italien installé aux Canaries, et dont l'UNIGE a aussi été maître d'œuvre, participe à cette nouvelle quête. Il en sera de même pour Espresso, spectrographe de nouvelle génération sur lequel les astrophysiciens travaillent actuellement. Elisabeth Gordon

F. Pepe et al. (2014): Instrumentalisation for the detection and characterization of exoplanets. *Nature* 523: 358–366



Le spectrographe HARPS-Nord étudiera des planètes qui tournent autour d'autres étoiles.



De l'eau de fonte s'infiltra depuis la surface jusqu'à la base du glacier.

### Mouvement de la glace au Groenland

**L**a calotte glaciaire se meut plus rapidement en été qu'en hiver. Un phénomène influencé par l'eau de fonte qui se forme à la belle saison. Depuis la surface, celle-ci s'infiltra par des crevasses verticales jusqu'à la base du glacier où elle s'écoule à une pression élevée à travers des canaux. La glace est ainsi soulevée et glisse plus rapidement.

En collaboration avec des collègues américains, une équipe de recherche de l'EPFZ a procédé à des mesures dans l'ouest du Groenland afin de mieux comprendre ce qui se passe dans la partie inférieure de la calotte. Pour ce faire, les scientifiques ont effectué des forages jusqu'à la base du glacier et ont ainsi mesuré la pression de l'eau et les déplacements de la glace au moyen de capteurs de pression et de détecteurs de mouvements.

Les scientifiques ont constaté que la glace le long des canaux d'écoulement se déplaçait plus vite la journée, lorsqu'il y a davantage d'eau de fonte, que la nuit. A quelques centaines de mètres de ces canaux, la glace se meut de façon déphasée, c'est-à-dire sans lien avec l'afflux d'eau de fonte. Dans ces zones, le mouvement de la glace n'est pas directement influencé par l'eau. En raison des glissements plus rapides dans les secteurs voisins, des tensions se produisent dans la glace qui doivent être compensées de manière différente. Un système complexe se met alors en place au sein de la calotte glaciaire, la glace se mouvant sur un petit espace à la manière d'une chenille. Felix Würsten

L.C. Andrews et al. (2014): Direct observations of evolving subglacial drainage beneath the Greenland Ice Sheet. *Nature* 514: 80–83.