

Technique pour traquer les exoplanètes

Autor(en): **Gordon, Elisabeth**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): **27 (2015)**

Heft 104

PDF erstellt am: **05.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-771886>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

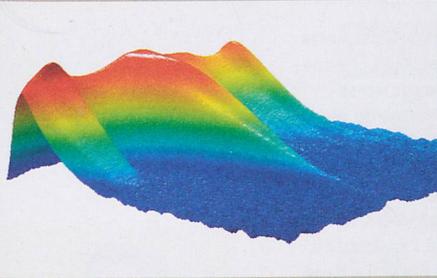
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Gwénéolé Jacopin



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

Complexes lasers bleus

Les 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'opto-électronique 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

Depuis 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 importante», 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*.

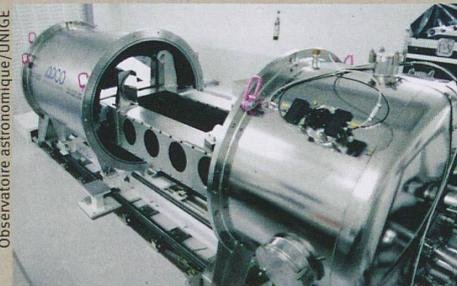
Parmi ces instruments figure le spectrographe HARPS-Sud, installé à l'Observatoire européen austral au Chili et dont l'UNIGE a été le maître d'œuvre. A lui seul, il a détecté «la plupart des super-Terres (planètes plus massives que la nôtre) identifiées entre 2004 et aujourd'hui».

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.

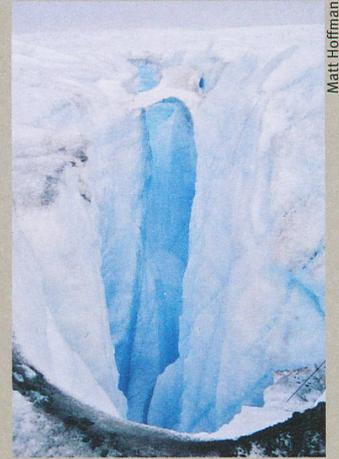
«Savoir que ces planètes existent est une chose, mais maintenant, on souhaite surtout mieux les connaître», souligne Francesco Pepe. Il s'agit de mesurer avec précision leur masse, leur rayon, leur densité, la composition chimique de leur sol et de leur atmosphère, «ce qui permettra de comprendre comment 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

Observatoire astronomique/UNIGE



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



Matt Hoffman

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

Mouvement de la glace au Groenland

La 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'infiltré 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 différée. 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 Würstlen*

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