

# PRIX NOBEL

## LE PHYSICIEN FRANÇAIS GÉRARD MOUROU COURONNÉ POUR SES TRAVAUX SUR LE LASER

Le Figaro · 3 oct. 2018 · TRISTAN VEY @veytristan

**RÉCOMPENSE** Le prix Nobel de physique qui vient d'être décerné mardi est spécial à plus d'un titre. Tout d'abord parce que figure parmi les trois lauréats 2018 un physicien français, Gérard Mourou, 74 ans, pionnier des lasers à impulsion courte de haute puissance. C'est la quatorzième fois que la France décroche la plus prestigieuse récompense dans ce domaine et la première fois depuis Serge Haroche en 2012 (notre pays a également obtenu 13 prix Nobel en médecine et 9 en chimie).



Mais ce n'est pas la seule surprise. Une fois n'est pas coutume en physique, le professeur émérite à l'École polytechnique partage avec une femme, son étudiante qui plus est, le prix tant convoité. La Canadienne Donna Strickland, 59 ans, est seulement la troisième femme à inscrire son nom au palmarès du Nobel de physique après Marie Curie en 1903 et Maria GoeppertMayer en 1963 (voir ci-dessous). Il est par ailleurs extrêmement rare, pour ne dire inédit, qu'un professeur soit récompensé avec son élève. «Ce n'est pas l'usage, mais je trouve ça très bien », a souligné Gérard Mourou lors d'une conférence de presse à l'École polytechnique, institution dans laquelle il est revenu en 2005 après trente années passées aux États-Unis, dans les universités de Rochester et du Michigan.

La dernière surprise de ce cru 2018 est un peu plus subtile. Ce n'est pas l'âge vénérable de son troisième récipiendaire, l'Américain Arthur Ashkin, 96 ans, qui est tellement surprenant – le Nobel étant souvent décerné à des physiciens retraités –, mais le fait que son sujet d'étude est très différent de celui des deux autres lauréats. Cela concerne certes aussi les lasers, mais c'est à peu près le seul point commun... Le chercheur de l'université de Cornell a réussi à utiliser la pression très légère exercée par les photons pour déplacer et maintenir immobiles de minuscules objets physiques afin de les étudier en détail. Son système de «pinces lumineuses» a notamment permis de « capturer » une première bactérie en 1987. Il est depuis très largement utilisé à travers le monde pour étudier des systèmes biologiques.

Le physicien américain récolte pour lui seul la moitié du prix de 9 millions de couronnes, ce qui représente 400 000 euros environ. Gérard Mourou et Donna Strickland se partagent quant à eux l'autre moitié du prix, soit 200 000 euros chacun tout de même. Ces deux scientifiques travaillent dans un tout autre domaine: la production d'impulsions laser ultrabrèves mais de très haute intensité. L'étude de la matière dans des conditions extrêmes, l'accélération de particules ou la découpe de haute précision (voir ci-dessous) font partie des nombreuses applications rendues possibles par leurs travaux. Le principe, détaillé et démontré dans une publication scientifique de 1985, consiste à «étirer» une impulsion laser pour en diminuer l'intensité tout en conservant son énergie. Elle peut alors être amplifiée sans détruire le dispositif qu'elle traverse. L'impulsion est alors compressée à nouveau pour retrouver sa durée initiale. Mais, comme son énergie a augmenté entre-temps, elle est désormais beaucoup plus intense qu'au début. Elle peut être de 100 à 1000 fois plus puissante. Les scientifiques parviennent ainsi à produire des impulsions dont la puissance est de 1 000 fois supérieure à la production électrique mondiale, mais sur des durées si courtes que leur énergie n'excède pas celle contenue dans une simple amande.

«Nous étions arrivés aux limites des matériaux et ce nouveau concept révolutionnaire a offert un nouvel élan à toute la communauté », raconte Jean-Luc Miquel, chef de projet du laser à impulsion courte Petal au CEA. «C'est un prix Nobel d'autant plus mérité que Gérard Mourou n'est pas simplement visionnaire. C'est aussi quelqu'un d'extrêmement sympathique qui fourmille d'idées et de nouveaux projets. » Le physicien est notamment à l'origine de la construction des trois lasers ELI (Extreme Light Infrastructure) de très haute puissance qui sont en cours de construction en République tchèque, en Hongrie et en Roumanie. Le laser Apollon, qui s'apprête à entrer en service sur le plateau de Saclay et pourrait devenir le plus puissant au monde, lui doit aussi beaucoup.

Si Gérard Mourou savait qu'il faisait chaque année partie de la petite centaine de physiciens « nobélisables », l'annonce fut tout de même un choc. «Je pensais être préparé, mais ce fut quand même une surprise, raconte-t-il. Comme je n'avais pas eu de coup de fil une heure avant l'annonce, je pensais que ce n'était pas pour cette fois. Je suis même arrivé dans le bureau de ma secrétaire en lui disant que le Nobel n'était pas encore pour cette année mais que tout n'allait pas si mal parce que je venais de recevoir ma nouvelle carte de piscine ! »

“Gérard Mourou est quelqu'un d'extrêmement sympathique qui fourmille d'idées et de nouveaux projets ” JEAN-LUC MIQUEL, CHEF DE PROJET DU LASER À IMPULSION COURTE PETAL AU CEA