



## Revue de Presse Nano&Physique – Mai-Septembre 2018

Publié le vendredi 12 octobre 2018

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Revue-de-Pressa-Nano-Physique-Mai,9737.html>

**Retrouvez ici une sélection d'articles issus de notre veille quotidienne aux Etats-Unis pour la période du 15 Mai 2018 au 28 Septembre 2018.**

### Politique Scientifique

#### **Nomination de Kelvin Droegemeier à la tête de l'OSTP.**

*Sénat, 23 août 2018*

Le 31 juillet 2018, le président Donald Trump a officiellement annoncé la nomination de Kelvin Droegemeier à la présidence de l'*Office of Science and Technology Policy* (OSTP), chargé de conseiller le président des Etats-Unis sur le plan des initiatives scientifiques et technologiques. Dans la matinée du 23 août, le Comité du Commerce, des Sciences et Transport du sénat a auditionné le Dr. Droegemeier, comme il est coutume, sur la politique de recherche et les stratégies d'innovation nationales. Sa nomination fut approuvée unanimement, et doit désormais être validée par l'ensemble du sénat dans les temps à venir. Chercheur en météorologie des environnements extrêmes, Droegemeier a occupé le poste de vice-président pour la recherche d'*Oklahoma University* et secrétaire des sciences et technologies de l'Oklahoma. Il remplacera John Holdren qui avait présidé l'OSTP jusqu'en janvier 2017, date depuis laquelle le poste était resté vacant. En mai 2017, [le consul français à l'époque en fonction, Sujiro Seam, avait rencontré le Dr. Droegemeier](#) dans le cadre d'une ouverture de collaboration France - Etats-Unis.

#### **Une Initiative Nationale Quantique en voie d'être votée au congrès**

*Chambre des Représentants, 18 septembre 2018*

Le 27 juin dernier, les deux chambres du Congrès se sont vu présenter une proposition bipartisane visant à établir une Initiative Nationale Quantique similaire à l'Initiative Nationale pour les Nanotechnologies qui a permis de coordonner les efforts nationaux publics et privés dans le domaine. Le 13 septembre, la chambre des représentants a voté en faveur du projet, reste désormais au sénat d'emboîter le pas. Si, comme il l'est espéré, l'initiative est votée avant la fin de l'année, elle fournira plus de 250 M\$ annuels répartis pour le NIST, le DOE et la NSF afin de coordonner les efforts des agences fédérales, universités et les entreprises dans le domaine des technologies quantiques (plus de détails [ici](#)). Il s'agit de la réponse attendue après les interventions du NIST auprès du Congrès, mettant celui-ci en garde des avancées et investissements aussi bien Européens que Chinois.

#### **Anticipation d'un budget plus élevé pour les formations scientifiques**

*AIP, 09 juillet 2018*

Le 11 juillet 2018, la Chambre des Représentants va voter sur une proposition de budget augmentant de 3 % celui des *National Institutes of Health*, allant à l'encontre des propositions de l'administration présidentielle pour renforcer le budget de programmes finançant des formations scientifiques et technologiques (STEM).

**Le budget du DoE sera augmenté de 5% pour l'année fiscale 2019**

*AIP, 19 septembre 2018*

Contrairement à ce qui avait été prévu par l'administration Trump avant la clôture de l'année fiscale 2018, le *Department of Energy Office of Science (DoE-SC)* verra son budget augmenter de 5% en 2019, pour un total de 6,59 milliards de dollars. Parmi les domaines concernés, ce sont essentiellement la recherche en informatique et la physique des hautes énergies qui connaîtront une hausse de leur moyens, avec une augmentation respective de 15% et 8%. Ces chiffres sont les témoins de la stratégie américaine visant à rivaliser avec l'Europe et la Chine dans la course à l'information quantique.

### **Attribution du Prix 2018 Nano Letters Young Investigator Lectureship à un chercheur de UT Austin**

*Nano Letters, 24 mai 2018*

Le Professeur Guihua Yu, de l'Université du Texas à Austin (UT Austin) a été honoré par ses pairs au travers du Prix 2018 de Nano Letters pour un jeune chercheur, dans le cadre de ses contributions exceptionnelles aux nanosciences et nanotechnologies. Ses travaux sur les nanostructures semiconductrices de faible dimension ainsi que les nanostructures polymères fonctionnelles avec des interfaces et structures contrôlables ont eu un impact majeur des différentes technologies cruciales de l'électronique et de l'énergie. Après avoir rejoint son université actuelle en 2012, il a mis en place un programme de recherche de niveau mondial dans les nanosciences et les sciences des matériaux. Il se verra remettre son prix lors de la réunion d'automne de ACS à Boston (Massachusetts), où il présentera ses travaux.

### **Concours de la NSF pour sélectionner les nouvelles "Grandes Idées"**

*National Science Foundation, 09 juillet 2018*

Les prochaines "Big Ideas", thèmes majeurs sur lesquels la NSF se concentre sur plusieurs années, vont être, contrairement aux dix actuellement suivies, sélectionnées par un appel à proposition réalisé de façon large, auprès de la communauté scientifique et industrielle, mais aussi du public large. Ces deux à quatre nouvelles "Big Ideas" s'ajouteront ainsi à celles du moment.

### **L'Université du Texas à Austin gagne des places dans le classement national**

*UTNews 10 septembre 2018*

Récemment réévaluée par l'organe de classement universitaire US News, l'Université du Texas à Austin (UT Austin) acquiert la 49<sup>ème</sup> place nationale en matière de programmes undergraduate, soit une différence de 7 places par rapport au précédent bilan. Bien que l'université jouisse d'un bon classement en formations commerciales, c'est avant tout l'ingénierie qui est mise en avant, en tenant la 1<sup>ère</sup> place pour l'ingénierie dans le secteur pétrolier et gazier, 4<sup>ème</sup> pour le génie chimique et génie civil, et 10<sup>ème</sup> en électronique, ce qui n'est pas sans rappeler l'importance économique du Texas dans ces secteurs. Cette excellence académique vient corroborer la pertinence du **Fonds d'Excellence Cécile DeWitt-Morette** créé et soutenu par l'Ambassade de France aux Etats-Unis d'une part, et UT Austin d'autre part, dont la motivation est de développer les coopérations de recherche entre la France et les Etats-Unis.

## **Physique**

### **Un moteur quantique activé par l'observation ?**

*Science, 10 juillet 2018*

Une coopération entre une entreprise française et des scientifiques de l'université de Rochester à New York a théorisé un moteur d'un genre nouveau. La mécanique quantique impliquant que mesurer un atome va le perturber, il pourrait être envisageable d'utiliser ce type de perturbation pour obtenir une efficacité thermodynamique jamais vue jusqu'alors. Des expériences publiées dans *Physical Review Letters* montrent qu'il est possible d'exploiter mécaniquement les perturbations provoquées par des mesures, mais avec une efficacité faible. Pour augmenter l'efficacité jusqu'à une efficacité théorique de 99,8 %, le secret est de faire une mesure aussi inutile que possible, ne fournissant aucune information. Aucun miracle de prévu, cependant : si l'efficacité pourrait être colossale pour utiliser des machines moléculaires, la mesure elle-même devra être effectuée avec des appareils macroscopiques, dont l'efficacité thermodynamique sera bien plus faible.

### **Nouvelles applications de l'astronomie multi-messagers**

*Science, 12 juillet 2018*

L'astronomie multi-messager, utilisant des mesures basées sur différentes particules, a fait les unes lors des annonces réalisées par les observatoires gravitationnels LIGO et Virgo. Cependant, en outre des mesures

gravitationnelles, des recherches sont effectuées avec l'observation des neutrinos, des particules interagissant très peu avec la matière et se déplaçant à une vitesse proche de celle de la lumière. Ainsi, une collaboration internationale a annoncé une détection conjointe par radioastronomie et détection de neutrinos d'une source de rayonnements cosmiques. L'observatoire à neutrinos, enterré profondément (près de 2 km) sous les glaces de l'Antarctique, en détectant une de ces particules fugaces avec une très haute énergie, a lancé une alerte vers des détecteurs électromagnétiques qui ont identifié rapidement après une source de rayons gammas dans la direction d'origine de la particule. Ces mesures, renforçant la valeur de l'astronomie multi-messagers, offrent une nouvelle fenêtre sur l'origine des rayons cosmiques, des particules d'énergie extrême qui rencontrent notre planète irrégulièrement. **Dans ce cas, une galaxie dont le cœur est occupé par un trou noir pouvant avoir une masse plusieurs milliards de fois supérieure à celle du Soleil...**

## Matériaux

### **A la recherche de traces de la matière noire au cœur de la Terre**

*Nature*, 09 juillet 2018

Une équipe de l'Université du Michigan à Ann Arbor est en train de préparer un projet visant à extraire des grandes profondeurs de la croûte terrestre des cristaux de halite et de zabuyelite en vue de trouver des traces de leur interaction avec la matière noire. Celle-ci, dont l'existence est détectée indirectement par ses effets gravitationnels, n'est pas observée par les moyens conventionnels, et représente l'un des objectifs majeurs de la physique, tant au niveau de l'astronomie que de la physique des particules. Certaines des particules théorisées pour la matière noire pourraient interagir avec la matière conventionnelle, mais de nombreuses autres sources d'interaction existent, en particulier les rayonnements cosmiques. Afin d'analyser des échantillons n'ayant pas subi l'impact de ces derniers, il est suggéré d'obtenir ceux-ci depuis des puits de forages de plusieurs kilomètres de profondeur.

### **Un interrupteur et un transistor fonctionnant avec un seul photon**

*Science*, 6 juillet 2018

Une coopération du NIST et de l'Université du Maryland a présenté des travaux sur un interrupteur à photon unique, un dispositif sur une plate-forme à l'état solide permettant le contrôle déterministe d'un signal optique à l'échelle de la particule individuelle. Le dispositif développé par ce groupe montre la faisabilité d'un transistor pour la nanophotonique, un composant critique pour le traitement d'informations photoniques quantiques dès lors que des bandes passantes importantes sont considérées.

### **Retour inattendu du silicium pour les communications quantiques**

*Science*, 10 juillet 2018

Le silicium, qui a connu son siècle de gloire avec l'informatique et la place centrale qu'y occupent les semi-conducteurs, est perçu comme étant destiné à être remplacé par des matériaux plus avancés comme le GaN ou les nombreux allotropes du carbone. Des recherches d'une équipe de l'Université de Princeton ont montré qu'un dopage de diamants avec des atomes de silicium remplaçant certains atomes de carbone permettent d'améliorer les performances du matériau pour les communications. Mieux encore, un double dopage bore-silicium de ces diamants les fait apparaître comme de bons candidats pour les communications quantiques, avec une grande fiabilité pour le stockage et l'émission de photons.

### **L'impression 3D rendue plus flexible que jamais**

*Advanced Materials*, 3 juillet 2018

Un groupe de l'université de Santa Barbara en Californie a mis au point une technique d'impression 3D basée sur des résines photoréactives qui, mélangées et soumises à différentes longueurs d'onde de lumière, ont créé une hétérogénéité pouvant rendre plus résistants des objets de grande épaisseur. L'exposition sélective du matériau permet de créer des zones souples entre les blocs solides, réduisant la fragilité totale de l'objet fabriqué.

### **Nouvelles avancées dans le refroidissement extrême**

*Nature Phys.*, 27 juin 2018

Le refroidissement par laser permet d'arriver à des températures de l'ordre de quelques millièmes de degré au-dessus du zéro absolu, mais la technique était récemment limitée aux gaz dits atomiques, constitués d'atomes séparés. Des travaux réalisés à l'université Harvard ont permis de produire un condensat de Bose-

Einstein à partir d'un gaz moléculaire calcium fluor, à une température de 40 millièmes de degré.

### **Camouflage thermique : une nouvelle utilisation du graphène**

*Nano Letters, 27 juin 2018*

Des travaux réalisés par une coopération entre le MIT, l'Université de Manchester et deux universités Turques, ont mis au point une nouvelle classe de matériaux capables d'un contrôle des émissions thermiques dans l'ensemble du spectre infrarouge sans modification de la température de surface. Ces matériaux présentent en outre l'avantage d'être légers, fins et très flexibles, présentant ainsi de nombreuses applications aérospatiales.

---

#### **Rédacteur :**

Laurent Pelliser et Olivier Tardieu, Attachés adjoints pour la Science et la Technologie, Consulat Général de Houston, [deputy-phys@ambascience-usa.org](mailto:deputy-phys@ambascience-usa.org)