



Revue de Presse Nano&Physique – Mars-Mai 2018

Publié le vendredi 22 juin 2018

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Revue-de-Presses-Nano-Physique-Mars,9700.html>

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

Politique Scientifique

Forte augmentation des budgets de recherche pour le Department of Energy

AIP, 28 mars 2018

Contrevenant aux désirs de la Maison Blanche de réduire les budgets alloués à la recherche scientifique, le Congrès a voté une augmentation de 16 % du budget pour le Department of Energy. On notera en particulier une augmentation de 40 % pour les recherches sur la fusion thermonucléaire et de 25 % pour les supercalculateurs. La contribution des Etats-Unis au projet ITER a été confirmée à hauteur de ce que le DOE considèrerait comme minimum pour éviter de nouveaux retards à ce programme. Le Congrès soutient en outre le niveau actuel de participation au collisionneur LHC opéré par le CERN à la frontière franco-suisse.

L'Université du Texas à Austin toujours incontournable dans le classement des meilleurs programmes

UT Austin, 20 mars 2018

Avec 49 programmes classés dans leurs Top 10 respectifs et 5 programmes numéro un (comptabilité, ingénierie pétrolière, géologie, Histoire Latino-Américaine et sociologie des populations), UT Austin s'impose une fois de plus comme un acteur de poids dans l'éducation supérieure aux États-Unis. Ce classement vient du réputé US News & World Report, se rajoutant à des résultats élogieux comme celui de Nature, la plaçant 10ème plus productive université du pays en matière de recherche.

L'Université Texas A&M dans le consortium gérant Los Alamos

Department of Energy, 8 juin 2018

Un consortium composé de Battelle Memorial Institute, University of California et Texas A&M s'est vu attribuer par le Department of Energy un contrat de 5 ans finançant à hauteur de 2,5 Mds \$ par an la gestion opérationnelle du célèbre Laboratoire National de Los Alamos. Ce consortium vient remplacer le groupe Los Alamos National Security LLC qui s'était vu critiquer pour divers problèmes de sécurité entraînant la fermeture temporaire de ses installations travaillant sur le plutonium.

Physique

Les points exceptionnels, nouveaux leviers pour l'exploitation des propriétés quantiques.

Nature Photonics, 30 avril 2018

Les points exceptionnels sont, dans des objets comme les nanotubes, les angles de polarisation où les polaritons (des quasiparticules formées par le couplage entre une onde lumineuse et une onde de polarisation électrique) vont s'inverser. Ces points ont été étudiés récemment pour leur capacité à ralentir voire arrêter la

lumière et sont considérés comme responsable de nombreuses propriétés uniques du graphène. Ces points exceptionnels, localisés par un groupe du laboratoire Kono de l'université Rice, offrent potentiellement la capacité de générer des photons depuis un vide, ce qui aurait d'importantes applications pour le stockage d'information à l'échelle quantique dans des qubits.

Une faiblesse du chiffrement quantique ?

[Physical Review Letters](#), 5 juin 2018

Des théoriciens ont montré que les procédures de chiffrement habituellement utilisées pour sécuriser des données électroniques présentent une faiblesse si elles sont conservées dans des qubits plutôt que des bits standards. Cette faiblesse, qui serait inhérente à la technologie (et éliminable en ajoutant une tierce partie au processus de chiffrement), pourrait rendre plus complexe le processus de développement des technologies quantiques de communication.

Matériaux

Le polystyrène expansé rendu obsolète par le bois ?

[Science](#), 26 mars 2018

Très bon isolant thermique, le polystyrène est un mauvais élève écologique. Trouver un remplaçant compatible avec notre environnement a été la motivation derrière les travaux d'une équipe de l'Université du Maryland, qui a développé un matériau fait de nanofibres de bois, aux performances impressionnantes. [Isolant de façon efficace des températures supérieures à celles permises par le polystyrène, il peut en plus résister à des pressions trente fois plus élevées avant d'être écrasé.](#) Un matériau écologique qui pourrait réduire encore plus les pertes en énergie.

Un pansement... injectable

[Texas A&M](#), 2 avril 2018

En utilisant un agent gélifiant habituellement employé dans les pâtisseries, une équipe du Inspired Nanomaterials and Tissue Engineering Laboratory a réussi à mettre au point un système injectable qui facilite la fermeture des blessures et la coagulation du sang à proximité. L'agent en question est un hydrogel, un réseau tridimensionnel de polymères absorbant l'eau.

Un démonstrateur technologique pour les capteurs quantiques

[Optica](#), 10 avril 2018

Le National Institute of Standards and Technology (NIST) a mis au point un prototype de puce contenant un mécanisme de mesure des distances fondé sur des propriétés de la mécanique quantique permettant une forte réduction de sa taille pour des performances identiques. Faisant moins d'un centimètre carré, le niveau de précision atteint est une démonstration du potentiel des détecteurs quantiques, qui commencent à être mis au point à un niveau industriel et commercial, bénéficiant désormais d'un soutien financier important des agences fédérales.

Un nouvel état de la matière ?

[UT Dallas](#), 9 avril 2018

Une publication récente de UT Dallas dans [Physical Review Letters](#) a proposé un état de la matière dit "superfluide quasicristallin". Combinant les propriétés des liquides superfluides et des solides, ce matériau voit ses atomes arrangés de façon périodique, comme dans un cristal, tout en pouvant s'écouler sans le moindre frottement. Pour l'instant à l'état théorique, les auteurs de l'article affirment que sa réalisation expérimentale est entièrement faisable avec les technologies actuelles.

Un nouveau processus pour la supraconductivité

[Science](#), 6 avril 2018

La supraconductivité, un phénomène permettant le transfert de courant sans la moindre résistance électrique, fait l'objet de recherches depuis des décennies pour élargir ses domaines d'application. Un groupe de l'Université du Maryland a mis en évidence un nouveau procédé menant à ce résultat, après avoir réalisé une incohérence entre les propriétés observées d'un alliage complexe et celles attendues d'après la compréhension actuelle de la supraconductivité. Cette découverte ouvre de nouvelles pistes dans l'étude de cette propriété, et peut-être de nouveaux alliages capables de l'atteindre à des températures élevées.

Marie-Paule Pileni lauréate du prix conjoint SCF-ACS

ACS, 25 mars 2018

La chimiste française, de l'Université Pierre et Marie Curie, a été honorée par les deux sociétés savantes de chimie de France et des Etats-Unis dans la deuxième édition de leur prix conjoint, attribuée alternativement à des chercheurs de chaque pays. Ses travaux sur les nano- et supracristaux et ses collaborations transatlantiques ont justifié cette récompense honorant une carrière active dans la recherche sur la physico-chimie.

Retour vers le graphite

Rice University, 22 mars 2018

Inversant la logique qui a mené à la production du graphène à partir de graphite (le matériau présent dans les mines de crayons de papier), un groupe de l'Université Rice (Texas) a montré la possibilité d'utiliser des méthodes mécaniques pour former du graphite à partir de celui-ci. L'intérêt ? Ce graphite conserve les propriétés fonctionnelles du graphène si celui-ci s'est vu doper chimiquement au préalable, permettant entre autre de faire des électrodes de graphite aux propriétés contrôlées et améliorées par rapport au graphite conventionnel.

Une batterie Lithium... air ?

Nature, 21 mars 2018

Les batteries Lithium-air représentent un objectif recherché depuis longtemps par les spécialistes du stockage d'énergie, théoriquement capables de stocker cinq fois plus d'énergie que les batteries Lithium-Ion actuellement en service. De nombreux problèmes technologiques associés au dépôt de composés présents dans l'air ont jusqu'à présent empêché le développement de ces dispositifs, mais une collaboration entre l'Université de l'Illinois à Chicago et le Laboratoire National d'Argonne a permis de mettre au point une combinaison particulière entre les composants de la batterie évitant ce phénomène. Ainsi, la batterie expérimentale a battu des records de longévité en termes de cycles d'utilisation, offrant de nouvelles perspectives à la technologie des batteries.

Des mélanges impossibles rendus possibles à l'échelle du nanomètre

Science, 30 mars 2018

Tous les matériaux ne sont pas mélangeables, se comportant comme de l'eau et de l'huile. Pour une équipe de l'Université du Maryland, de l'Université de l'Illinois, du MIT et de l'Université John Hopkins, ce n'est qu'un obstacle que les nanotechnologies peuvent surmonter. Un choc thermique très intense et très bref leur a permis de créer des nanoparticules homogènes contenant, entre autres, du platine, du cuivre, de l'or, du nickel, du fer et du cobalt. Les particules créées présentent des applications en physique et en chimie, comme en témoigne une démonstration de catalyse de l'ammoniac extrêmement efficace (100 % du matériau oxydé comme désiré et avec 99 % du produit résultant étant celui attendu).

Le graphène en bonne voie pour la production à grande échelle

MIT, 17 avril 2018

Une équipe d'ingénieurs du MIT a mis au point une technique permettant de fabriquer des feuilles de graphène de taille variable, et de qualité suffisante pour des applications de filtrage de l'eau. Le dispositif présenté, fabriquant le matériau à hauteur de 5 centimètres par minute, est suffisamment flexible pour fabriquer différentes qualités suivant les désirs de l'utilisateur. Le directeur du laboratoire concerné, John Hart, du Laboratory for Manufacturing and Productivity, est confiant dans la possibilité de développements commerciaux.

Les premiers instants de l'univers en bouteille

APS Physics, 19 avril 2018

L'équipe de G. Campbell de l'Université du Maryland a mis en évidence que l'expansion d'un condensat de Bose-Einstein présente divers points communs avec ceux caractéristiques de l'univers en expansion. Ces condensats pourraient ainsi être utilisés pour tester des hypothèses cosmologiques, après avoir montré que la longueur d'onde des phonons se comportait comme celle des photons dans l'univers naissant, et que la dynamique du condensat nécessite la prise en compte de la "friction de Hubble".

L'élimination des plastiques polluants pourrait se faire par un nouvel enzyme

Proceedings of the National Academy of Sciences, 16 avril 2018

Une collaboration entre l'Université de Portsmouth, au Royaume-Uni, et le Department of Energy aux Etats-Unis, sur l'étude d'un enzyme naturel capable de digérer le polyéthylène téréphtalate (PET), a mené à un heureux accident : la création d'un nouvel enzyme plus efficace encore. Capable de décomposer le PET en une fraction du temps habituellement requis, il pourrait avoir d'importantes applications en sciences des matériaux et dans la protection de l'environnement.

Rédacteur :

- Laurent Pelliser, Attaché Adjoint pour la Science et la Technologie, Consulat Général de France à Houston, deputy-phys@ambascience-usa.org