



Ambassade de France en Chine

## Revue de presse scientifique et technologique Août 2019

Rédigée par le pôle Enseignement Supérieur, Recherche et Innovation, le service nucléaire/CEA et la représentation du CNES de l'ambassade de France à Pékin.

- Politiques de recherche et d'innovation
- Biologie : médecine, santé, pharmacie, biotechnologies
- Agronomie : agroécologie, agriculture
- Environnement : biodiversité, océan, atmosphère, pollution
- Énergie : production, réseau, stockage
- Sciences de l'ingénieur : aéronautique, transports, génie civil
- Nouvelles technologies de l'information et de la communication
- Physique : sciences de l'univers, physique des particules, etc.
- Chimie : organique, catalyse, verte, procédés, matériaux, etc.
- Spatial

---

### • Politiques de recherche et d'innovation

#### **Rapport annuel du WIPO sur l'innovation – Global Innovation Index – WIPO**

Le rapport annuel du WIPO sur l'innovation classe la Chine en 14<sup>ème</sup> position (17<sup>ème</sup> en 2018). Le classement compare 129 pays, sur la base de 80 indicateurs (investissements R&D, brevets, infrastructures, ...). L'édition 2019 du rapport fait aussi un état des lieux de l'innovation dans le domaine médical.

#### **La NSFC annonce un financement de 3Mds de dollars pour des projets de recherche fondamentale - CAS**

La NSFC (National Natural Science Foundation of China) a annoncé un financement à hauteur de 21,03 milliards de yuans (3 Mds de dollars) concernant près de 42000 projets de recherche fondamentale, sélectionnés suite à un appel à projets lancé en début d'année. Ce financement correspond à 72,5% du budget de la NSFC pour l'année 2019.

#### **Appel à projet du MOST pour 30 projets axés sur la coopération internationale – MOST (en chinois)**

Le MOST a lancé un appel à projet pour 30 National Key Projects avec une grande dimension coopération internationale exigée, sur 14 thématiques de recherche. Le montant total de subvention du MOST est de 240 Millions de RMB. Les projets auront une durée de 3 ans. Agriculture, urbanisation, internet, énergie (sûreté nucléaire et exploration gisement), observation satellite, matériaux avancés, fabrication avancée, géothermie, transport (modélisation BIM), pollution, biotechnologies, océans et pôles, médecine, météorologie.

---

### • Biologie : médecine, santé, pharmacie, biotechnologies

#### **Des scientifiques chinois ont créé des embryons issus d'une hybridation singe-humain - MIT technology review**

Le témoignage d'une chercheuse espagnole travaillant pour l'Institut Salk de Californie a été publiée dans *El País*. En coopération avec une équipe de chercheurs chinois, le Pr. Belmonte aurait pour ambition de créer des individus hybrides homme-singe qui pourraient par la suite être utilisés comme sources d'organes pour la transplantation.

**La révolution CRISPR chinoise- Science** *(Cet article fait partie d'une série sur l'utilisation de CRISPR en Chine soutenue par le Centre Pulitzer.)*

Afin d'offrir un panorama sur l'actuel sujet de l'édition génétique, Science a rendu visite à des scientifiques chinois exploitant l'outil CRISPR dans un large éventail de disciplines (agriculture, greffe d'organe, médecine...).

**L'affaire de bébés CRISPR (3 articles) - Science: The untold story of the 'circle of trust' behind the world's first gene-edited babies ; Did CRISPR help—or harm—the first-ever gene-edited babies? ; The long shadow of a CRISPR scandal;** *(Ces articles font partie d'une série sur l'utilisation de CRISPR en Chine soutenue par le Centre Pulitzer.)*

Au travers de ces articles, Science replace les acteurs et le contexte de cette affaire. De nombreux scientifiques proches d'He Jiankui connaissaient ces projets tout en y étant impliqués à divers degrés. Certains d'entre eux témoignent avoir tenté de le dissuader justifiant les risques encourus, le manque d'éthique et l'absence de nécessité médicale de sa démarche. Les expérimentations de He ont durablement impacté la vision du public sur l'édition génétique et sur la question du respect de l'éthique en Chine. Les conséquences (ou leur absence) de cette expérimentation sur la santé des bébés est également abordée.

**Le règne des animaux CRISPR- Science**

La Chine compte maintenant au moins quatre groupes de chercheurs CRISPR faisant de l'édition de gènes avec de grandes colonies de singes. Ces animaux modifiés génétiquement servent de modèles d'études de pathologie complexes. Mais les travaux sur CRISPR ne s'arrêtent pas là : Ils promettent des viandes de meilleure qualité, du bétail résistant aux maladies, ainsi que de nouveaux traitements médicaux et organes pour la transplantation humaine.

**La Chine approuve la formation d'un comité consultatif sur la thématique de l'éthique - Nature**

Ce comité national aura pour rôle de conseiller le gouvernement national sur les réglementations éthiques applicables à la recherche permettant ainsi de réduire la fragmentation des réglementations biomédicales. Le comité sera composé de différents profils incluant scientifiques, bio-éthiciens, avocat et de politiciens chargés d'étudier les questions éthiques soulevées par des technologies émergentes. La création de ce comité soulève malgré tout quelques réserves parmi les acteurs de la recherche scientifique chinoise.

**Naissance du premier chat cloné en Chine- SINA ; ECNS**

La naissance de l'animal est le résultat d'un programme de clonage qui a débuté en Août dernier. D'après Shi Zhensheng, professeur à l'école vétérinaire de l'Université agricole de Chine les chats sont des animaux difficiles à cloner.

**Les tarifs US sur l'importation de macaques pourrait conduire la recherche américaine à s'expatrier vers des laboratoires à l'étranger – SCMP**

Ces restrictions liées à la guerre commerciale et à la pression grandissante des groupes pour les droits des animaux vont contribuer à l'avancée des projets de recherche chinois dans le domaine du biomédical tout en ralentissant fortement la recherche américaine dans ce même domaine.

---

## • Agronomie : agroécologie, agriculture

**Pour nourrir sa population de 1,4 milliards, la Chine parie sur les technologies d'édition génétique - Science** *(Cet article fait partie d'une série sur l'utilisation de CRISPR en Chine soutenue par le Pulitzer Center.)*

Interrogée par Science Gao Cixia est l'une des scientifiques travaillant à l'amélioration des cultures : Afin d'accélérer la sélection des plantes agricoles, 20 groupes de chercheurs utilisent l'outil d'édition génétique CRISPR. Leurs travaux ont pour objectif de produire des plantes plus résistantes et productives.

## **Les plantes procèdent à leur propre digestion pour lutter contre la sécheresse- [SHINE](#)**

Des scientifiques chinois ont identifié une famille de protéines, les Déhydrines, capables de promouvoir une dégradation autophagique des protéines sous des conditions de stress

## **Des scientifiques de l'Académie des Science révèlent que la manipulation du système immunitaire des végétaux par les arbovirus favorise la propagation des maladies – [CAS](#)**

Ces arbovirus sont capables de détourner le système immunitaire de la plante et la production de métabolites pour attirer des insectes vecteurs..

---

### **• Environnement : biodiversité, océan, atmosphère, pollution**

#### **Départ de la 10ème expédition de recherche chinoise pour l'Arctique – [CAS](#)**

78 scientifiques de 13 instituts de recherche participent à l'expédition qui va durer 50 jours. Les travaux porteront sur l'océanographie (écosystèmes marins, chimie, etc) dans le détroit de Bering.

#### **Effet de l'augmentation de la température sur la mortalité – [Nature](#)**

Une étude publiée dans Nature Communications (nombreux laboratoire chinois co-auteurs) évalue l'augmentation de la mortalité due à la chaleur pour la population urbaine de 27 grandes villes chinoises, pour des scénarios d'élévation de la température de 1.5 et 2°C. Il y aurait 28000 décès supplémentaires par an à 2°C, avec respectivement 64.3 et 85.5 décès par million d'habitants.

#### **Des travaux pour distinguer la part de la pollution liée à la cuisson de celle liée au trafic en milieu urbain - [AGU](#)**

Des chercheurs ont mis en évidence un nouveau traceur pour distinguer la part des aérosols organiques liée à la cuisson de celle liée au trafic urbain. La pollution en ville serait en majeure partie liée aux aérosols organiques (Cooking organic aerosol). Travaux de l'Institute of Atmospheric Physics (Pékin) de la CAS.

#### **Utilisation de l'IA pour protéger la faune sauvage – [ECNS](#)**

Une plateforme de surveillance en temps réelle a été lancée conjointement par le Feline Research Center of National Forestry et Grassland Administration, Harbin Institute of Technology (HIT) et HIT Big Data Group. Les études sont réalisées dans les forêts au nord des provinces du Heilongjiang et du Jilin et se focalisant dans un premier temps sur les tigres sibériens, les léopards et leurs proies.

---

### **• Énergie : production, réseau, stockage**

#### **Dongfeng Motors entre dans le marché de l'hydrogène – [Xinhua](#)**

L'entreprise d'Etat Dongfeng Motors a signé un partenariat avec la ville de Xiangyang (Hubei), le SPIC Central Research Institute et la Wuhan Institute of Technology pour le développement de véhicules à pile à combustible ainsi que la production, le stockage et transport d'hydrogène vert. Cette entrée fait suite à celles de ses concurrents [SAIC](#) et [Great Wall Motors](#).

#### **Hanergy bat un nouveau record pour les cellules à hétérojonction de silicium – [PV Magazine](#)**

L'entreprise chinoise a battu un nouveau record de conversion pour les panneaux solaires à hétérojonction de silicium avec un taux à 24.85%. Ce record, confirmé par le *Institute for Solar Energy Research in Hamelin (ISFH)*, devance celui du japonais Kaneka à 24.5%.

#### **Great Wall Motors ouvre un nouveau siège centré sur l'hydrogène à Shanghai - [FuelCellsWorks](#)**

Dans le cadre d'un accord signé avec Jiading, un pôle industriel majeur pour l'automobile en Chine, un centre R&D rattaché au siège de Great Wall Motors se concentrera sur le développement des technologies hydrogène, des piles à combustible, ainsi que des voitures connectées. Il représentera le deuxième plus grand centre R&D de Great Wall Motors.

---

## • Sciences de l'ingénieur : aéronautique, transports, génie civil

### **Recherches en cours sur un hélicoptère électrique - [China Daily](#)**

Des recherches préliminaires ont été entamées dans le but de développer un rotor anti-couple électrique pour les hélicoptères. A terme, les concepteurs envisagent le développement d'un hélicoptère dont le rotor principal serait également électrique.

### **Une vitesse rapide pour tous les besoins: la Chine développe des trains à écartement variable de 400 km/h - [Xinhua](#)**

Le constructeur ferroviaire chinois CRRC a annoncé le développement d'un nouveau type de trains à écartement variable qui permettrait une adaptation aux différents types de lignes de chemins de fer.

---

## • Nouvelles technologies de l'information et de la communication

### **L'université Tsinghua présente la première puce hybride Tianjic qui combine informatique classique et neuromorphique - [Nature](#)**

La puce Tianjic permet faire coexister des algorithmes classiques et neuromorphiques, atteignant ainsi une performance jusqu'à cent fois supérieure aux puces classiques. Un vélo autonome équipé de la puce Tianjic a été également présenté, capable de prendre en compte des consignes vocales et visuelles, de maintenir son équilibre et d'éviter des obstacles.

### **Baidu et Intel signent un MoU sur l'IA, la conduite autonome et la 5G - [Intel](#)**

Le MoU, d'une durée de trois ans, prévoit notamment l'intégration des solutions Intel (processeurs, mémoires, etc.) dans les applications haute-performance de Baidu (dont BaiduBrain dédié à l'IA, PaddlePaddle pour le deep-learning et Apollo pour la conduite autonome).

### **Huawei présente Harmony OS lors de la Huawei Developer Conference de Dongguan - [XDA Developers](#) et [Global Times](#)**

Développé depuis 2017 par Huawei sur un concept similaire au Fuchsia OS de Google (microkernel-based), l'OS Harmony est conçu pour être déployé sur de multiples périphériques tels que les télévisions, les montres connectées, etc. Huawei prévoit pour l'instant de continuer à utiliser Android pour ses smartphones ; la facilité de transition entre Harmony OS et Android est néanmoins mise en avant par Huawei.

### **Les États-Unis temporisent la reprise des échanges avec Huawei en réaction à la suspension des importations agricoles par la Chine - [Bloomberg](#)**

Alors que la Chine a suspendu l'importation de produits agricoles américains suite à la menace de nouvelles taxes par les États-Unis, la Maison blanche temporise l'attribution de licences (qui autorisent la reprise des échanges commerciaux avec Huawei) aux entreprises américaines. D'après le secrétaire du commerce, une cinquantaine d'entreprises sont concernées dont Qualcomm, Micron, WD, Xilinx, etc.

### **Huawei contribuera à la première fondation chinoise dédiée au logiciel open-source - [China Daily](#)**

Alors que Github, premier hébergeur de code ouvert au monde, a annoncé en juillet restreindre partiellement l'accès à son service à l'Iran et d'autres pays sanctionnés par les États-Unis, la Chine souhaite disposer d'une alternative (ouverte) pour l'hébergement de code. En partenariat avec Huawei et plusieurs autres entreprises, cette fondation devrait être opérationnelle d'ici un ou à deux mois.

---

## • Physique : sciences de l'univers, physique des particules, etc.

### **Développement d'une nouvelle source de photon unique - [Nature](#)**

L'équipe de Pan Jianwei de l'USTC à Hefei, en coopération avec des laboratoires en Allemagne, UK et Danemark, présente dans des travaux publiés dans Nature Photonics une nouvelle solution de source de photon unique (composant clé pour les technologies quantiques).

### **Projet de construction d'un laser atmosphérique de très grande portée - SCMP**

La CAS a annoncé la construction d'un laser atmosphérique de très grande portée de 1000 km d'ici 4 ans, qui permettrait d'étudier la physique des couches externes de l'atmosphère. Les lasers atmosphériques ont généralement une portée maximale de 100 km, et le projet rend sceptique la communauté scientifique.

### **Première réalisation d'une téléportation quantique de « qutrits » – Physical Review Letter**

Des travaux portant sur la téléportation de qutrits (superposition de trois états quantiques), plutôt que de qubits (deux états), ont été publiés dans Physical Review Letters, ouvrant la voie à la téléportation de l'état quantique complet d'une particule. Il s'agit d'une coopération entre l'USTC (Hefei, équipe de Pan Jianwei) et l'Université de Vienne.

### **Une équipe de recherche présente un système de 20 qubits - CAS - Science**

Des chercheurs de l'Institut de Physique de la CAS à Pékin, de Zhejiang University et de l'USTC à Hefei ont publié dans Sciences des travaux «Generation of multicomponent atomic Schrödinger cat states of up to 20 qubits», présentés comme une nouvelle étape dans la construction d'un ordinateur quantique.

---

### **• Chimie : organique, catalyse, verte, procédés, matériaux, etc.**

#### **« L'arbre » alimenté au solaire convertit l'eau de mer en eau potable - South China Morning Post**

L'arbre dont les « racines » sont capable d'absorber l'eau environnante qui est stockée dans une cellule avant d'être vaporisée via l'énergie solaire. Ce projet mené par une équipe internationale et dirigé par des chercheurs chinois (*Académie de Science, Institute of Material Technology and Engineering de Ningbo*) pourrait permettre l'auto-alimentation en eau potable dans des zones difficile d'accès.

#### **Le groupe Hengli ouvre la plus grosse centrale de déshydrogénation en Chine – Fuel & Lubes**

Développée en partenariat avec le groupe suisse Clariant, l'usine de déshydrogénation de Hengli à Dalian produira plus d'un million de tonnes d'oléfines par an à partir de la déshydrogénation du propane (PDH) et de l'iso-butane (BDH). Elle est la plus grande usine au monde utilisant la technique de catalyse CATOFIN.

---

### **• Spatial**

#### **Trois lancements chinois en août 2019**

##### **17 août**

Lancement en orbite basse (540 km) depuis le site de Jiuqian par le lanceur **Jielong-1** (Smart Dragon 1, SD-1) d'un ensemble de trois satellites (vol inaugural du lanceur) :

- **Qiancheng 1**, satellite d'observation de la Terre d'une masse de 65 kg (fourniture de données en lien avec l'humidité des sols) et de communication en bande étroite, développé et exploité par Qiansheng Exploration Tech Co. ;
- **Xingshidai 5**, satellite d'observation de la Terre d'une masse de 10 kg, développé par MinoSpace Technology (Pékin) sur la base d'une plate-forme MN10 pour le compte de Guoxing Aerospace Technology (Chengdu) ;
- **Tianqi 3**, satellite de communication d'une masse estimée de 8 kg dédié principalement à l'Internet des objets, exploité par Guodian Gaoke (pour mémoire, les satellites Tianqi 1 et 2 ont respectivement été lancés en octobre 2018 et en juin 2019).

##### **19 août**

Lancement en orbite de transfert géostationnaire depuis le site de Xichang par un lanceur Longue marche 3B/G2, du satellite de communication en bandes Ka et Ku **ChinaSat 18 (ZX 18)** construit par China Aerospace Science and Technology Corp (plate-forme DFH-4E, charges utiles de communications conçues et fabriquées par Thales Alenia Space) pour le compte de China Satcom.

A noter que des **sources chinoises** en date du 22 août indiquent qu'après une séparation nominale du lanceur et du satellite, ce dernier a cessé de fonctionner (pas d'information sur l'état du satellite, ni sur sa capacité à rejoindre l'orbite géostationnaire).

### **30 août**

Lancement en orbite basse depuis le site de Jiuqian par le lanceur **Kuaizhou-1** de deux satellites :

- **Taizhi 1 (KX 09)**, petit satellite technologique développé par DFH Satellite Co. dédié à la préparation d'une future mission de détection des ondes gravitationnelles ;
- **Xiaoxiang 1-07**, cubesat technologique 6U d'une masse de 8kg développé par Spacety Aerospace Co. au sein du Changsha Gaoxinqu Tianyi Research Institute, Hunan.

### **Lune : fin de mission pour Longjiang-2 - CAS**

Le microsatellite d'une masse de 47 kg, lancé en compagnon de vol de Chang'e 4 le 21 mai 2018, s'est écrasé sur la Lune (manœuvre contrôlée) le 31 juillet. Durant son périple circumlunaire de 437 jours le satellite a effectué des observations radio-astronomiques et étudié les radiations solaires grâce à un détecteur d'ondes ultra-longues développé par le National Space Science Center de la Chinese Academy of Sciences, et effectué des prises de vues de la Lune (résolution de 30 m) grâce à un instrument optique saoudien.