

# POUR LA SCIENCE

Édition française de Scientific American

**COMPLÉTEZ VOTRE COLLECTION  
DÈS MAINTENANT !**



N° 497 (mar. 19)  
réf. PL497



N° 496 (févr. 19)  
réf. PL496



N° 495 (jan. 19)  
réf. PL495



N° 494 (déc. 18)  
réf. PL494



N° 493 (nov. 18)  
réf. PL493



N° 492 (oct. 18)  
réf. PL492



N° 491 (sept. 18)  
réf. PL491



N° 490 (août 18)  
réf. PL490



N° 489 (juillet 18)  
réf. PL489



N° 488 (juin 18)  
réf. PL488



N° 487 (mai 18)  
réf. PL487



N° 486 (avril 18)  
réf. PL486

À retourner accompagné de votre règlement à :

Pour la Science – Service VPC – 19 rue de l'Industrie – BP 90053 – 67402 Illkirch Cedex – email : [pourlascience@abopress.fr](mailto:pourlascience@abopress.fr)



**OUI, je commande des numéros de Pour la Science,**  
au tarif unitaire de 9,90 €.

**1 / JE REPORTE CI-DESSOUS LES RÉFÉRENCES** à 5 chiffres  
correspondant aux numéros commandés :

1<sup>re</sup> réf. \_\_\_\_\_ 0 1 x 9,90 € = 9,90 €  
2<sup>e</sup> réf. \_\_\_\_\_ x 9,90 € = \_\_\_\_\_ €  
3<sup>e</sup> réf. \_\_\_\_\_ x 9,90 € = \_\_\_\_\_ €  
4<sup>e</sup> réf. \_\_\_\_\_ x 9,90 € = \_\_\_\_\_ €  
5<sup>e</sup> réf. \_\_\_\_\_ x 9,90 € = \_\_\_\_\_ €  
6<sup>e</sup> réf. \_\_\_\_\_ x 9,90 € = \_\_\_\_\_ €

**TOTAL À RÉGLER** \_\_\_\_\_ €

Groupe Pour la Science – Siège social : 170 bis, boulevard du Montparnasse, CS20012, 75680 Paris  
Cedex 14 – Sarl au capital de 32000 € – RCS Paris B 311 797 393 – Siret : 311 797 393 000 23 – APE 5814 Z

Offre valable jusqu'au 31/12/2019 en France Métropolitaine uniquement. Pour l'export, rendez-vous sur notre site internet boutique. [pourlascience.fr](http://pourlascience.fr). Les prix affichés incluent les frais de port et les frais logistiques.  
Les informations que nous collectons dans ce bulletin d'abonnement nous aident à personnaliser et à améliorer les services que nous vous proposons. Nous les utiliserons pour gérer votre accès à l'intégralité de nos services, traiter vos commandes et paiements, et vous faire part notamment par newsletters de nos offres commerciales moyennant le respect de vos choix en la matière. Le responsable du traitement est la société Pour la Science. Vos données personnelles ne seront pas conservées au-delà de la durée nécessaire à la finalité de leur traitement. Pour la Science ne commercialise ni ne loue vos données à caractère personnel à des tiers. Les données collectées sont exclusivement destinées à Pour la Science. Nous vous invitons à prendre connaissance de notre charte de protection des données personnelles à l'adresse suivante : <https://rebrand.ly/charte-donnees-pls>. Conformément à la réglementation applicable (et notamment au Règlement 2016/679/UE dit « RGPD ») vous disposez des droits d'accès, de rectification, d'opposition, d'effacement, à la portabilité et à la limitation de vos données personnelles. Pour exercer ces droits (ou nous poser toute question concernant le traitement de vos données personnelles), vous pouvez nous contacter par courriel à l'adresse [protection-donnees@pourlascience.fr](mailto:protection-donnees@pourlascience.fr).

**2 / J'INDIQUE MES COORDONNÉES**

☐ M. ☐ Mme

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_

Téléphone \_\_\_\_\_

J'accepte de recevoir les offres de Pour la Science ☐ OUI ☐ NON

**3 / JE CHOISIS MON MODE DE RÈGLEMENT**

☐ Par chèque à l'ordre de Pour la Science

☐ Carte bancaire

N° \_\_\_\_\_

Date d'expiration \_\_\_\_\_

Clé (les 3 chiffres au dos de votre CB) \_\_\_\_\_

**Signature obligatoire :**



**RETROUVEZ TOUS LES ANCIENS NUMÉROS SUR**  
**BOUTIQUE.POURLASCIENCE.FR**

# A

## PICORER



Retrouvez tous  
nos articles sur  
[www.pourlascience.fr](http://www.pourlascience.fr)

P.7

## LITHIUM

**L**es batteries Li-ion des voitures électriques utilisent un électrolyte liquide à ions lithium. Des batteries « tout solide » à électrolyte métallique et à électrodes en lithium seraient 30 % plus performantes.

P.56

## BIOCHAR

**C**ette forme de charbon, qui sert d'amendement aux sols, s'obtient en chauffant dans des fours spéciaux, en l'absence d'oxygène, de la biomasse. C'est un moyen d'éviter des émissions de dioxyde de carbone, principal gaz à effet de serre, qu'entraîne la décomposition de la biomasse. Selon certaines estimations, la production de biochar permettrait de stocker dans les sols jusqu'à 2 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> par an.

P.80

« *L'IA réussit magnifiquement dans de nombreuses tâches spécialisées, mais reste encore démunie pour tout ce qui demande du sens commun* »

JEAN-PAUL DELAHAYE  
chercheur en informatique à Lille

P.36

## 20 cm

**D**ans l'expérience *Gbar*, au Cern, on lâchera en chute libre des atomes d'antihydrogène sur 20 centimètres de hauteur pour voir s'ils tombent exactement comme des atomes d'hydrogène.

P.14

## 422 000 000

**C**'est le nombre de personnes dans le monde qui étaient atteintes de diabète en 2014. Des chercheurs viennent de montrer qu'il est possible de reprogrammer des cellules du pancréas pour qu'elles produisent de l'insuline à la place de celles qui ont été détruites. Un espoir pour les quelque 10 % des malades qui souffrent du diabète de type 1 ?

P.92

## OLD BLUSH

**L**a rose *Rosa chinensis* Old Blush semble être la première variété de rose cultivée arrivée d'Asie en Europe au XVIII<sup>e</sup> siècle. Elle a été très utilisée par la suite pour développer les variétés modernes, car elle avait une caractéristique dont les roses européennes étaient dépourvues : une floraison continue.

P.88

## 1 HERTZ

**O**n ajuste les suspensions des voitures de façon que leur fréquence propre d'oscillation soit d'environ 1 hertz, suffisamment loin des fréquences naturelles d'oscillation des principales parties du corps humain. Sinon, il pourrait y avoir résonance et le voyage en voiture serait très inconfortable !

# Quel était le quotidien d'un individu handicapé ?

Valérie Delattre 192 pages, 10€



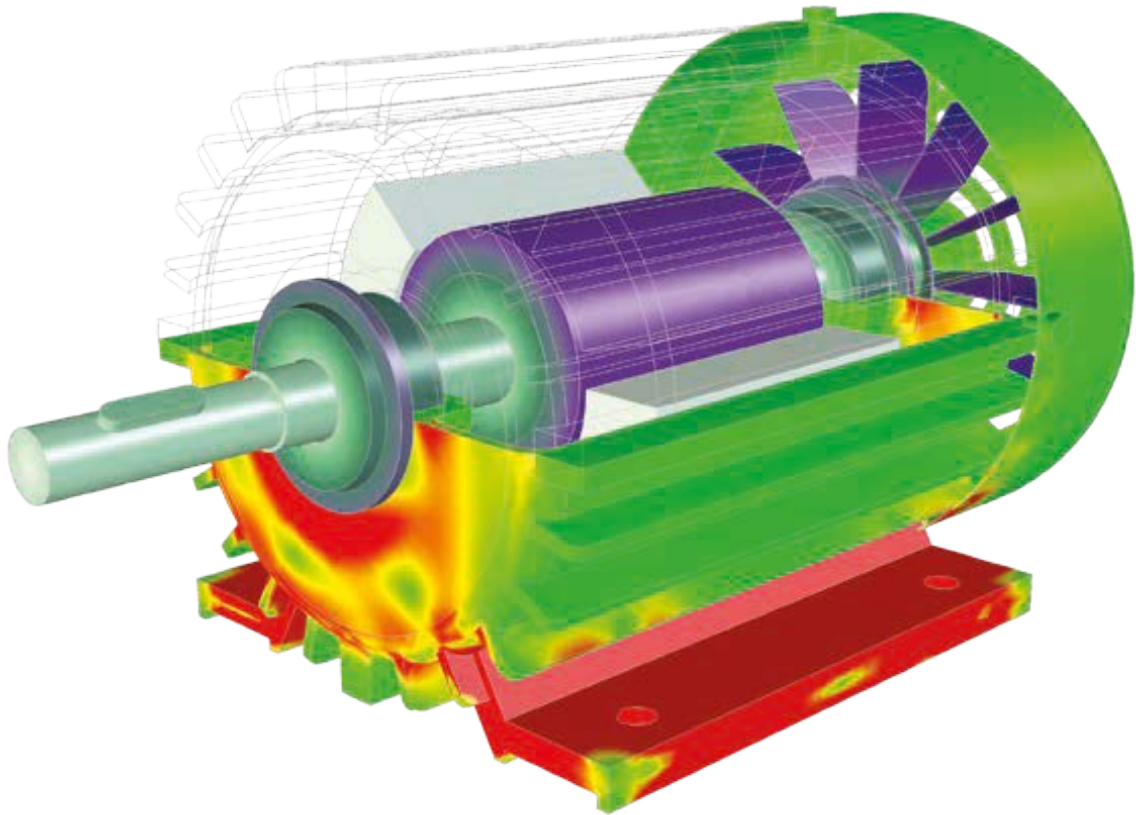
Était-il pris en charge  
par les siens ?  
Rejeté ? Soigné ?  
Accompagné ?  
Appareillé ?

Quand l'archéologie  
nous offre une  
lecture de l'accueil  
de la différence dans  
les sociétés qui nous  
ont précédé...

Retrouvez toutes nos nouveautés sur notre site  
[www.editions-lepommier.fr](http://www.editions-lepommier.fr)

  
Le Pommier

*Inventé au 19<sup>ième</sup> siècle. Optimisé pour aujourd'hui.*



*Distribution des contraintes de von Mises dans le carter d'un moteur à induction avec prise en compte des effets électromécaniques.*

Au 19<sup>ème</sup> siècle, deux scientifiques ont inventé séparément le moteur à induction AC. Aujourd'hui, c'est un composant commun en robotique. Comment y sommes nous arrivé, et comment les ingénieurs d'aujourd'hui peuvent-ils continuer d'améliorer ces moteurs?

Le logiciel COMSOL Multiphysics® est utilisé pour simuler des produits, des systèmes et des procédés dans tous les domaines de l'ingénierie, de la fabrication et de la recherche. Découvrez comment l'appliquer pour vos designs.

[comsol.blog/induction-motor](https://comsol.blog/induction-motor)