

BIBLIOGRAPHIE

C. Avril *et al.*, Development of advanced thermoplastic composite projectiles for high-velocity shots with the PEGASUS railgun, *IEEE Transactions on Plasma Science*, vol. 39(12), pp. 3391-3395, 2011.

R. Jones, The rail gun : A popular demonstration of the Lorentz force, *American Journal of Physics*, vol. 68(8), pp. 773-774, 2000.

I. R. McNab, Early electric gun research, *IEEE Transactions on Magnetics*, vol. 35(1), pp. 250-261, 1999.

conducteur, lequel fait court-circuit et réduit notablement la force propulsive.

Un autre problème est celui de l'ouverture du circuit électrique lorsque le projectile quitte le canon. Si l'on ne veille pas à dériver à cet instant le courant injecté, un arc électrique intense se crée à la bouche du canon. Et il faut contrôler l'échauffement intense de tout le système, surtout dans la perspective de tirs à répétition.

Scientifiques et ingénieurs se sont attaqués à ces problèmes et on assiste depuis une dizaine d'années à des performances impressionnantes. Le propulseur PEGASUS, de l'Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis, avec un courant maximal d'un million d'ampères et un écartement des rails de quatre centimètres, exerce une force de plus de 100 000 newtons sur une charge de 360 grammes. L'accélération

résultante, plus de 30 000 fois celle de la pesanteur, lui fait atteindre au bout de six mètres une vitesse de plus de 2 000 mètres par seconde. Et le canon développé pour la marine américaine, avec un courant cinq fois plus intense et une longueur de 18 mètres, éjecte à une vitesse du même ordre un projectile de 20 kilogrammes.

À l'instar de Jules Verne, on peut rêver utiliser un tel canon pour envoyer des projectiles dans l'espace (voir la figure 3). Des projets ont été chiffrés et ce n'est plus totalement irréaliste. Deux points sont à régler : il faut pouvoir mettre en orbite des charges d'une dizaine à une cinquantaine de kilogrammes, et surtout procéder avec une accélération modérée, qui ne détériore pas le contenu. Ces canons spatiaux, s'ils voient le jour, devront ainsi mesurer quelques centaines de mètres de long.

XX^e OLYMPIADES DE PHYSIQUE FRANCE

TENTEZ L'AVENTURE DE LA RECHERCHE

Inscrivez-vous sur
www.odpf.org



inscriptions
à partir du
1er mai 2012
sur www.odpf.org

Organisées par :



Les inscriptions à l'édition 2012/2013 des Olympiades de Physique France sont ouvertes

Vous encadrez ou avez encadré pour un TPE ou un Atelier scientifique un groupe de lycéens motivés et enthousiastes, poursuivez l'aventure en inscrivant cette équipe aux XX^e Olympiades de Physique France.

Cette participation permettra à vos élèves de mettre en valeur leur travail et de partager leur intérêt avec d'autres passionnés de sciences et de physique.

Les Olympiades sont aussi l'occasion de promouvoir les sciences expérimentales dans votre établissement et auprès des nouveaux lycéens.

Informations et inscriptions :

<http://www.odpf.org>

Cloture des inscriptions : **30 octobre 2012**

Sélections régionales : **12 décembre 2012**

Finale et exposition des projets au Palais de la Découverte : **8-9 février 2012**

Les Olympiades de Physique France sont organisées par l'Union des Professeurs de Physique et de Chimie et la Société Française de Physique.

udppc



POUR LA

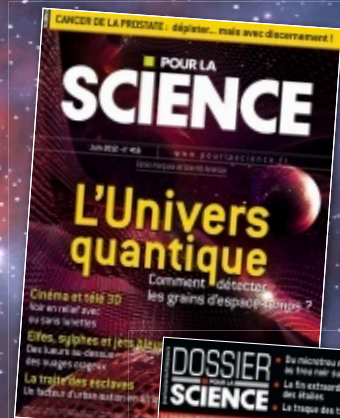
Plus de
37 %
de réduction
par an

→ **Dossier Pour la Science** (4 n^{os} par an)



Trois films pour comprendre les grands mystères de l'Univers :
Big Bang, trous noirs, énergie sombre, matière noire...

Coffret de deux DVD – valeur : 19,99€



**POUR LA
SCIENCE**

Bulletin à découper ou à photocopier et à retourner accompagné de votre règlement dans une enveloppe non affranchie à : Service Abonnements Pour la Science • Libre réponse 90382 • 75281 Paris cedex 06

- 1** ☐ Oui, je m'abonne à *Pour la Science + Dossier Pour la Science* au prix de **16€/trimestre** ou 64€ pour 1 an.

En cadeau, je reçois **le coffret de deux DVD *Énigmes de l'Univers*³**. Je bénéficie également des versions numériques en créant mon compte sur **www.pourlascience.fr**

Important : pour bénéficier de cette offre, merci de joindre la photocopie de votre carte d'étudiant ou d'enseignant.

- ## 2 J'indique mes coordonnées :

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : Ville : Pays : Tél. :

(Pour le suivi client)

Je souhaite recevoir la newsletter *Pour la Science* à l'adresse e-mail suivante (à remplir en majuscule) :

_____@_____

- ### ③ Je choisis mon mode de règlement :

☐ Je règle en douceur **16€/trimestre**. Je remplis la grille d'autorisation de prélèvement ci-dessous en joignant impérativement 1 RIB (mode de paiement valable en France métropolitaine uniquement).

Autorisation de prélèvement automatique. J'autorise l'établissement teneur de mon compte à prélever le montant des avis de prélèvements trimestriels présentés par *Pour la Science*. Je vous demande de faire apparaître mes prélèvements sur mes relevés de compte habituels. Je m'adresserai directement à *Pour la Science* pour tout ce qui concerne le fonctionnement de mon abonnement.

Titulaire du compte à débiter

Nom, Prénom : _____
N° : _____ Rue : _____
CP : | | | | | Ville : _____

Établissement teneur du compte à débiter

Établissement : _____

N° : _____ Rue : _____

CP : | | | | | Ville : _____

Compte à débiter

Établissement	Code guichet	N° de compte	Clé RIB

Date et signature (obligatoire)

Organisme créancier
Pour la Science
1 rue Férou – 75006 Paris
N° d'émetteur : 426900

- ☐ Je préfère régler mon abonnement **en une seule fois 64 €** (+ frais de port en sus pour l'étranger : Europe 16 € - autres pays 35 €.)

☐ par chèque à l'ordre de *Pour la Science*

 par carte bancaire

Nº: |

Expire fin : Clé (les 3 chiffres au dos de votre CB) :

Signature obligatoire :

En application de l'article 27 de la loi du 6 janvier 1978, les informations ci-contre sont indispensables au traitement de votre commande. Elles peuvent donner lieu à l'exercice du droit d'accès et de rectification auprès du groupe *Pour la Science*. Par notre intermédiaire, vous pouvez être amené à recevoir des propositions d'organismes partenaires. En cas de refus de votre part, merci de cocher la case ci-contre ☐



**Votre cadeau
de bienvenue !**

ACTUELLEMENT EN KIOSQUE

et sur www.pourlascience.fr/editionsnumeriques



Dossier Pour la Science n° 76

Les Néandertaliens étaient bien plus proches des hommes modernes qu'on ne l'imaginait. Plusieurs comportements montrent qu'ils ont participé à l'émergence des cultures : ils enterraient leurs morts, préparaient des pigments décoratifs, fabriquaient des bijoux en coquillages... Les Néandertaliens sont un maillon essentiel d'une longue histoire, dont les civilisations modernes ne sont que le prolongement.

Parution de juillet / septembre 2012 – Prix : 6,95 €

Découvrez Cerveau & Psycho n° 53 dès le 31 août.

Cerveau & Psycho n° 52

Face au bruit et à une agitation ininterrompue, chacun aspire à retrouver calme et sérénité. La méditation, une façon de se centrer sur ses émotions et ses sensations, permet d'y parvenir. Elle améliore le bien-être psychique et la santé.

En plus, retrouvez les incontournables de *Cerveau & Psycho*, par exemple la critique psychologique du film *Les Aventures de Tintin*.

Parution de juillet / août 2012 – Prix : 6,95 €



Format classique ou pocket



Format classique ou pocket

L'Essentiel Cerveau & Psycho n° 11

Comment motiver les enfants ? Entretenir la curiosité que manifestent les plus jeunes ? Susciter l'envie d'apprendre et de comprendre ? Ces questions préoccupent parents et enseignants. Pour y répondre, les spécialistes des sciences du cerveau étudient comment les élèves mémorisent ce qu'on leur enseigne, ce qui les motive et quelles sont leurs difficultés. Ils apportent des réponses qui pourraient aider notamment ceux qui « décrochent ».

Parution d'août / octobre 2012 – Prix : 6,95 €

■ POUR LA
SCIENCE