

Vulgariser la physique Pourquoi ? Comment ?

Julien Bobroff

Equipe La Physique Autrement

Laboratoire de Physique des Solides, Université

Paris-Sud et CNRS

**Vulgariser la physique.
Pourquoi ? Comment ?**

La vulgarisation et vous ?

1. un souvenir de jeunesse
2. un exemple de vulgarisation actuelle que vous aimez
3. un exemple que vous aimez moins

Vulgariser la physique
Pourquoi ? Comment ?

Vulgariser la physique

Pourquoi ? Comment ?

Pourquoi s'intéresser à la vulgarisation quand on est enseignant ?

- se tenir au courant de l'actualité scientifique
- trouver des idées neuves pour la pédagogie
- des idées pour d'autres activités avec les élèves :
TPE, EPI, TPs, clubs, projets, concours...
- réfléchir, au delà du contenu, à l'image de la science et de sa relation à la société
- prendre du plaisir

The 7 biggest problems facing science, according to 270 scientists

by Julia Belluz, Brad Plumer, and Brian Resnick on September 7, 2016

- 1 Academia has a huge money problem**
- 2 Too many studies are poorly designed**
- 3 Replicating results is crucial — and rare**

- 4 Peer review is broken**
- 5 Too much science is locked behind paywalls**
- 6 Science is poorly communicated**
- 7 Life as a young academic is incredibly stressful**

The 7 biggest problems facing science, according to 270 scientists

by Julia Belluz, Brad Plumer, and Brian Resnick on September 7, 2016

- 1 Academia has a huge money problem
- 2 Too many studies are poorly designed
- 3 Replicating results is crucial — and rare

- 4 Peer review is broken
- 5 Too much science is locked behind paywalls

6 Science is poorly communicated

- 7 Life as a young academic is incredibly stressful

attirer les jeunes
vers des carrières scientifiques

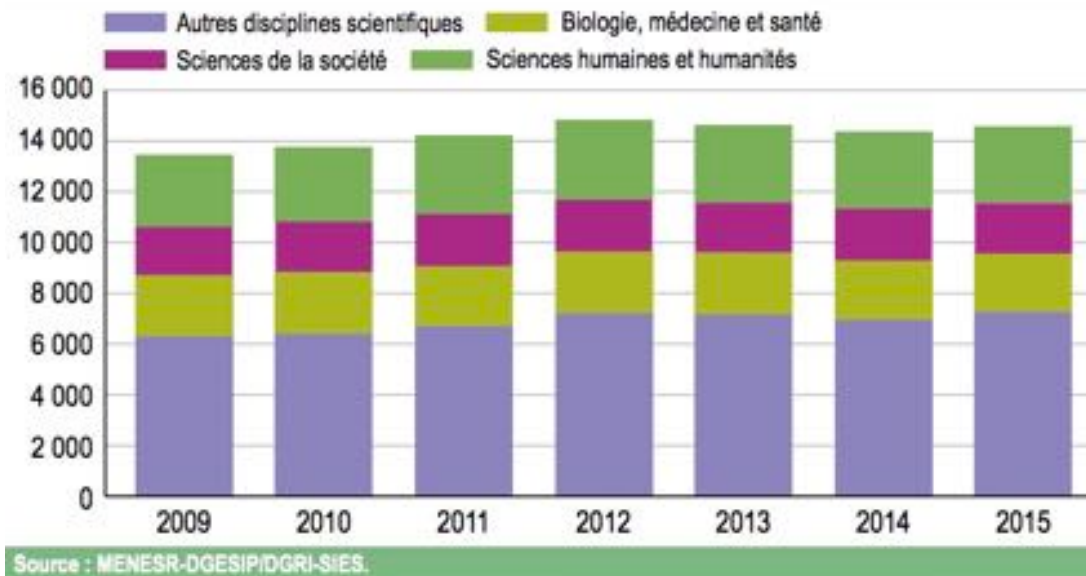


attirer les jeunes vers des carrières scientifiques

Evolution des effectifs scientifiques depuis 2006

- enseignement supérieur : + 16%
- formations scientifiques : + 23% (universités +23 – écoles ingénieurs +55 – cpge + 12)
- Science fondamentale à l'Université : +18%

Evolution nombre de doctorats délivrés

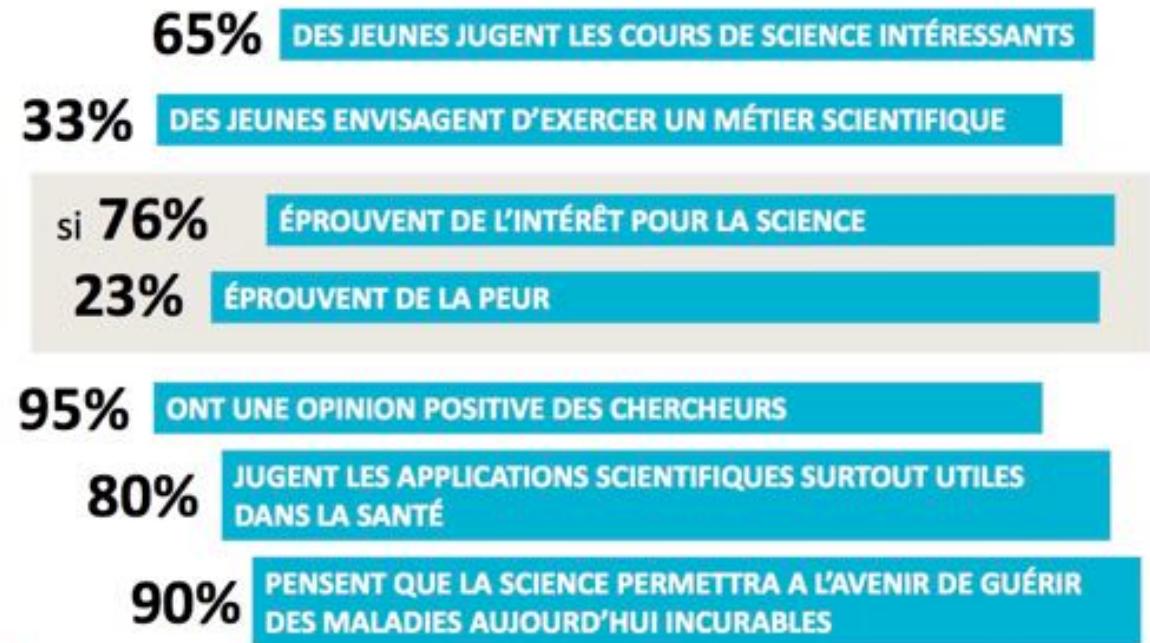


donner une meilleure image de la science



donner une meilleure image de la science

enquête CSA
sur les 15-25 ans
(2014, 500 personnes)

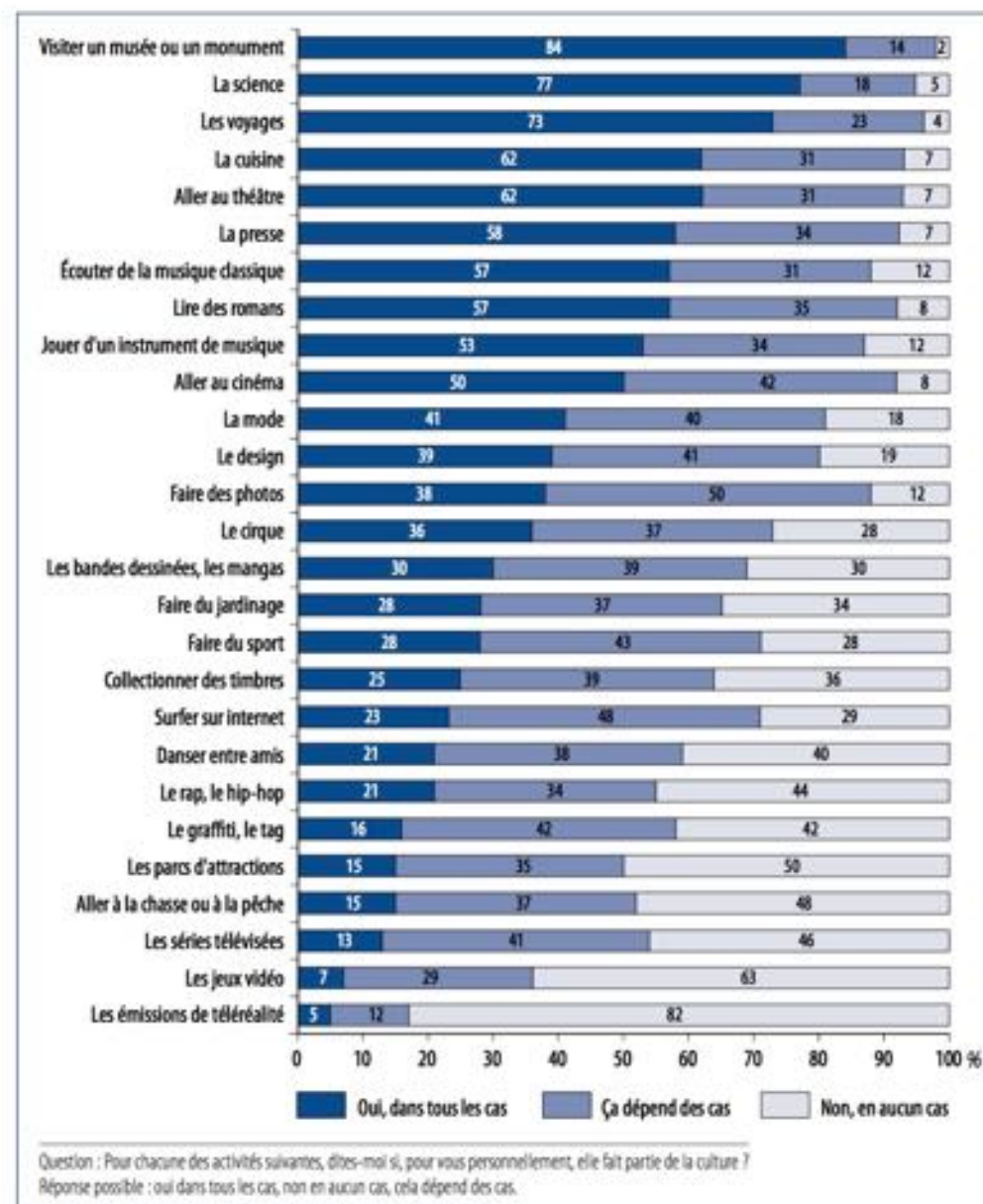


Avez-vous une bonne ou mauvaise image des chercheurs ?

- très mauvaise : 1%
- assez mauvaise : 4%
- assez bonne : 72%
- très bonne : 23%

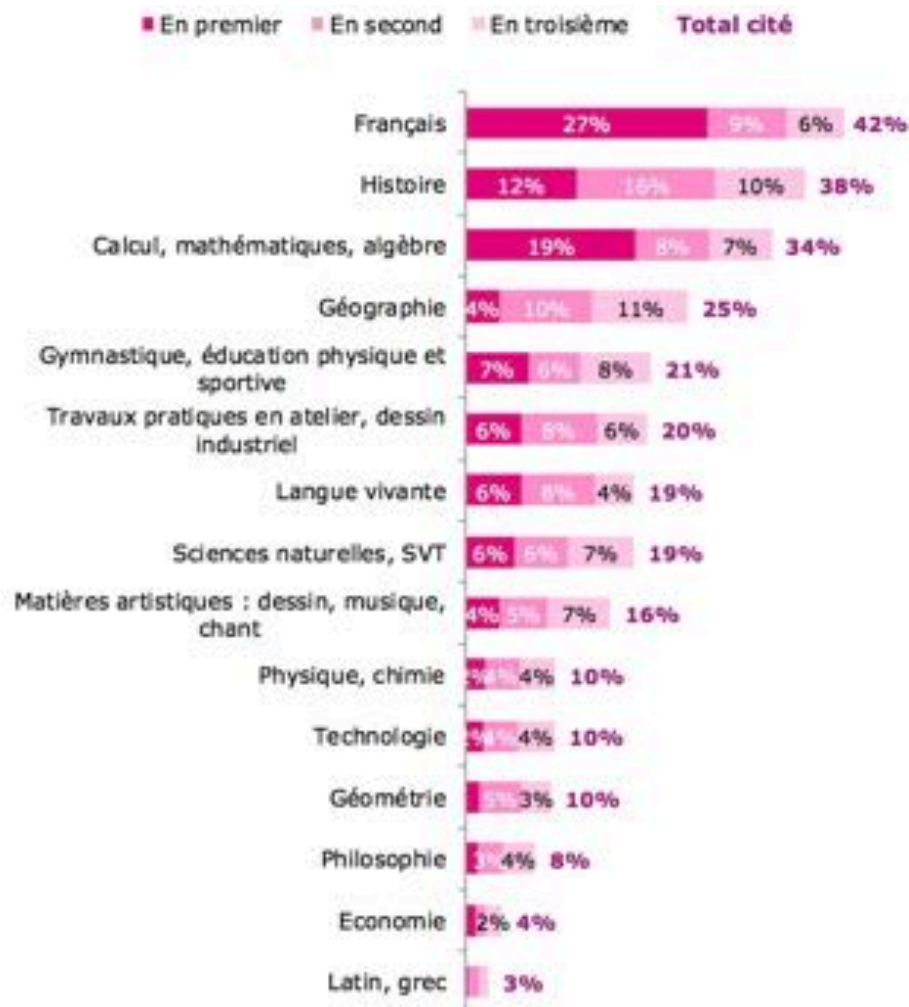
donner une meilleure image de la science

« Pour chacune des activités suivantes, dites-moi si, pour vous personnellement, elle fait partie de la culture ? »



mais...

Quelles matières préféreriez-vous durant vos études ?



10% classent la physique parmi leurs trois matières préférées.

Source : CRÉDOC, Enquête « Conditions de vie et Aspirations », début 2012

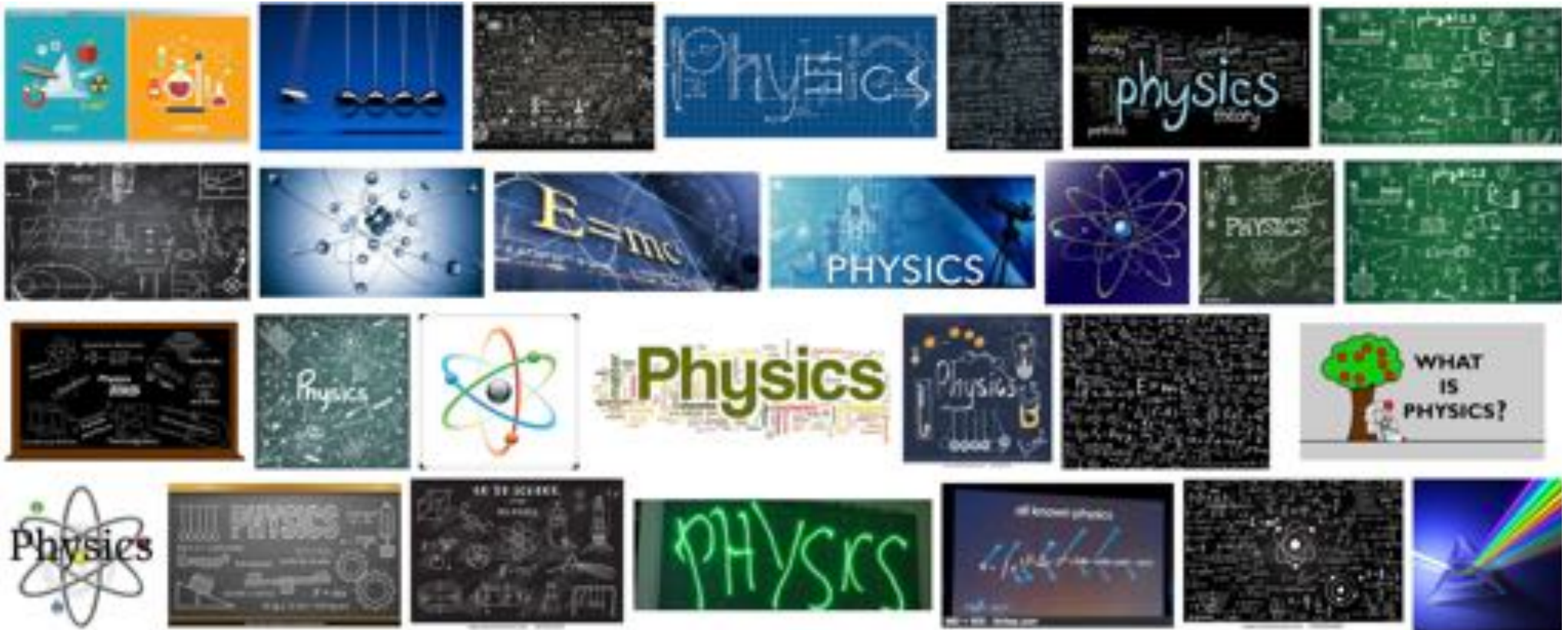
Note: Le total des réponses est supérieur à 100%, car les interviewés pouvaient

Lecture : Parmi les matières proposées, 21% des enquêtés ont désigné l'éducation de leur trois matières préférées et 7% comme leur matière préférée en 2012. C 2012, alors que c'était la 6^{ème} en 2002.

quelle est l' image de la physique ?



physique

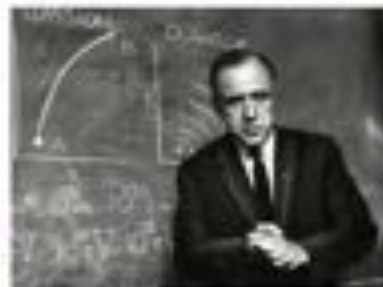
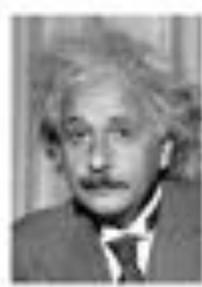
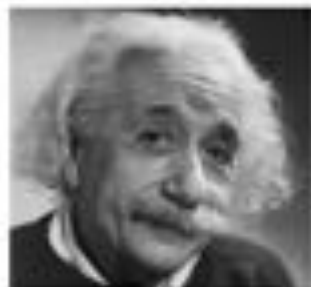


quelle est l' image de la physique ?



physicien





la science en société

les débats scientifiques

Projections relatives au réchauffement à la surface du globe selon plusieurs modèles de la circulation générale couplés atmosphère-océan

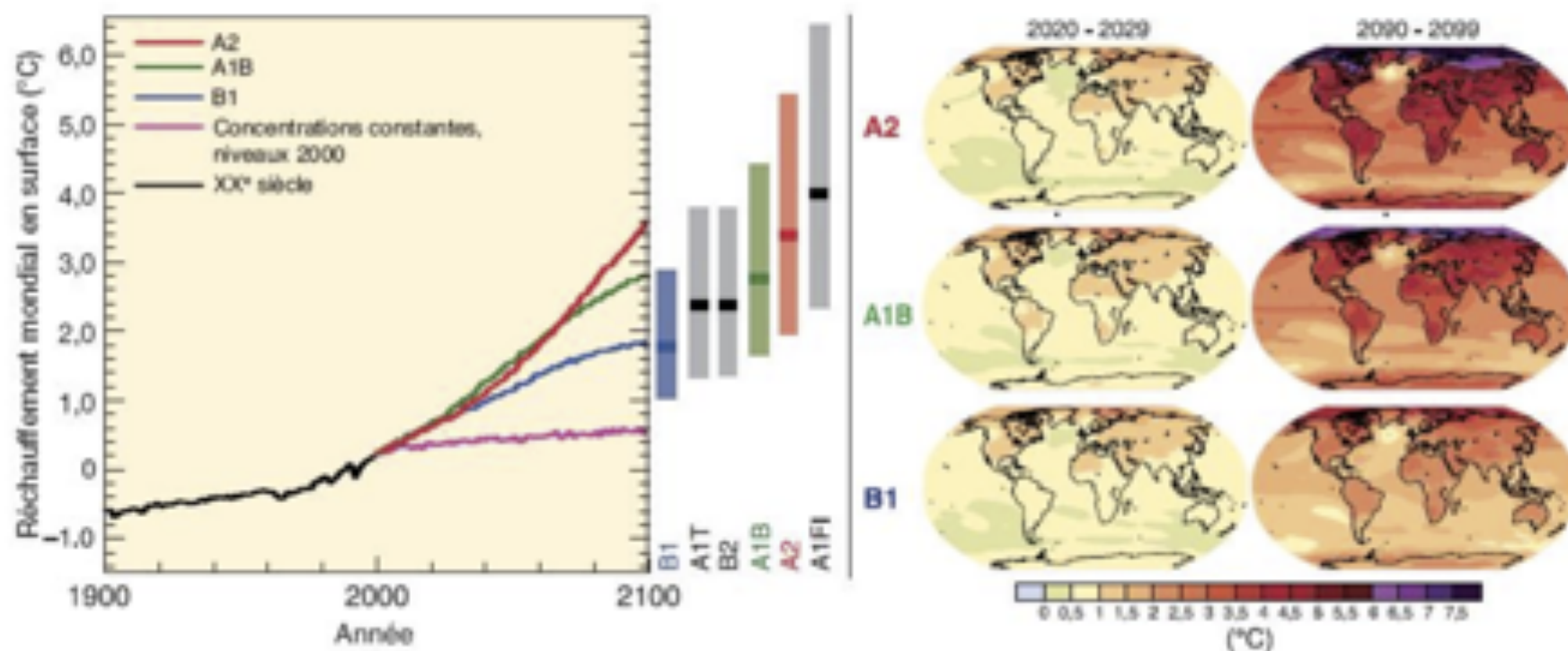


Figure 3.2. À gauche : Les courbes en trait plein correspondent aux moyennes mondiales multimodèles du réchauffement en surface (par rapport à la période 1980-1999) pour les scénarios A2, A1B et B1 du SPRES, dans la continuité des simulations relatives au XX^e siècle. La courbe orange correspond au cas où les concentrations se maintiendraient aux niveaux de 2000. Les barres au milieu de la figure indiquent les valeurs les plus probables (zone forcée) et les fourchettes probables selon les six scénarios SPRES de référence pour la période 2090-2099 par rapport à 1980-1999. Ces valeurs et ces fourchettes tiennent compte des projections établies à l'aide des modèles de la circulation générale couplés atmosphère-océan (MCGAO) (partie gauche de la figure) ainsi que des résultats d'une hiérarchie de modèles indépendants et des contraintes liées à l'observation. À droite : Evolution projetée de la température en surface pour le début et la fin du XX^e siècle par rapport à la période 1980-1999, selon les projections moyennes obtenues à l'aide de plusieurs modèles MCGAO pour les scénarios A2 (en haut), A1B (au milieu) et B1 (en bas) du SPRES, pour les décennies 2020-2029 (à gauche) et 2090-2099 (à droite). [GT / 10.4, 10.8 ; figures 10.28, 10.29, RD]

la science en société

les pseudo-sciences

PSYCHOLOGIES

Moi Couple Famille Thérapies **Bien-être** Beauté Nutrition Planète Travail Cu

MÉDECINES DOUCES PRÉVENTION SANTÉ FORME SOMMEIL RELAXATION STRESS

Accueil > Bien-être > Médecines douces > Se soigner autrement > Articles et Dossiers > L'essor des thérapies quantiques

L'essor des thérapies quantiques

Basée sur les découvertes de la physique quantique, une nouvelle façon de se soigner fait de plus en plus parler d'elle. Son postulat : nos cellules émettent des informations, qui déterminent notre état de santé et sur lesquelles il est possible d'agir. Explications.

Erik Pigani



© Jupiter

Full Body Magnetic Therapy Set

★★★★☆ · 178 customer reviews



la science en société
les pseudo-sciences

il faudrait
expliquer ce qui
distingue la science des
pseudo-sciences :
démarche, processus de
validation...



pourquoi vulgariser ?

- pour expliquer la physique au grand public et leur permettre de comprendre les enjeux scientifiques et technologiques
- pour donner une image plus juste des recherches récentes et des chercheurs
- pour expliquer la méthode scientifique

Vulgariser la physique
Pourquoi ? Comment ?

évacuer quelques fausses idées

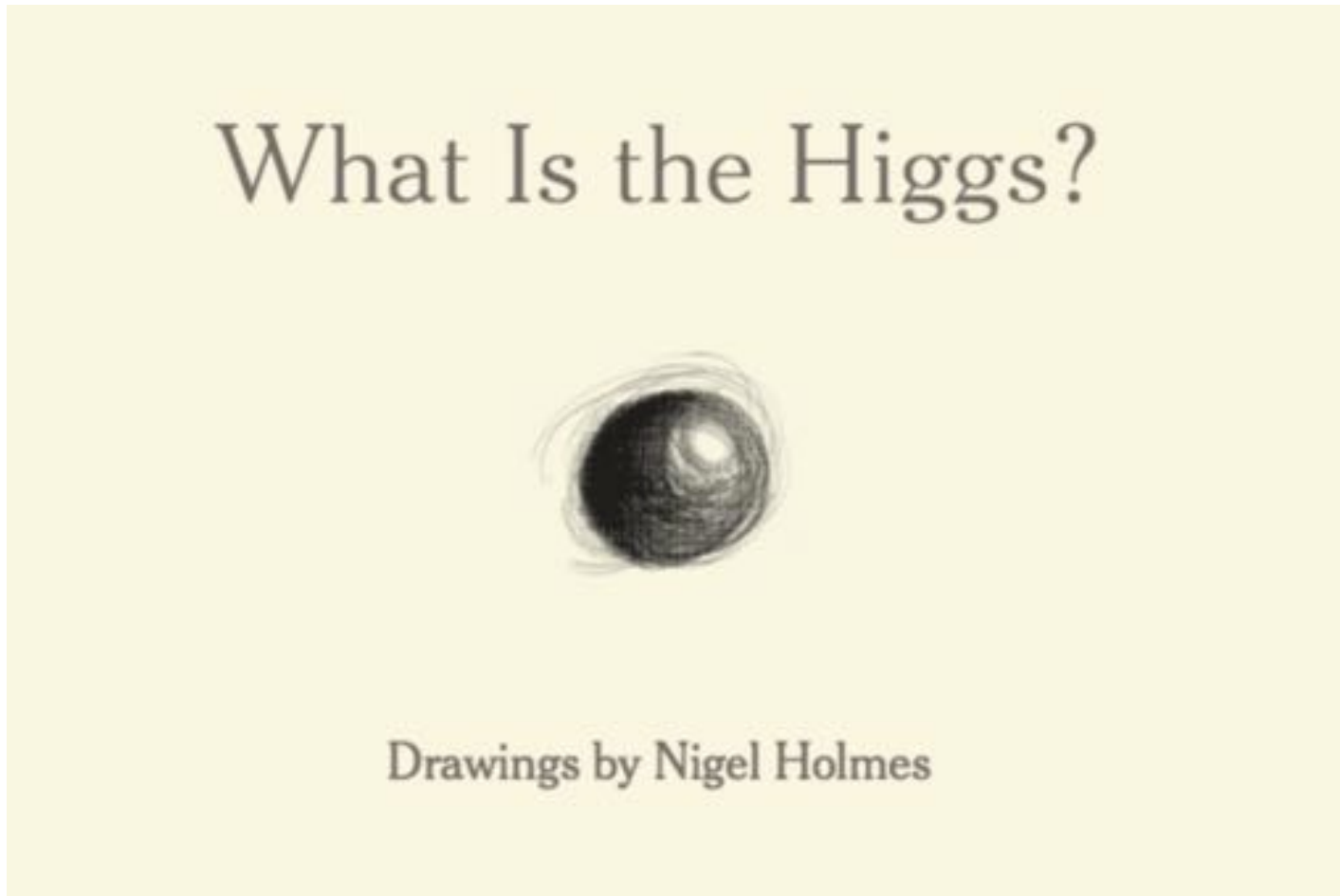
(The Conversation, 12/2017)

« La vulgarisation,
c'est savoir bien expliquer ».



« Certains sujets sont trop compliqués pour être vulgarisés »

un exemple : le boson de Higgs




Nigel Homes, NY Times

un exemple : le boson de Higgs

YouTube FR

Rechercher



2:39 / 6:50

Your Mass is NOT From the Higgs Boson

1 767 639 vues

36 K 637 PARTAGER

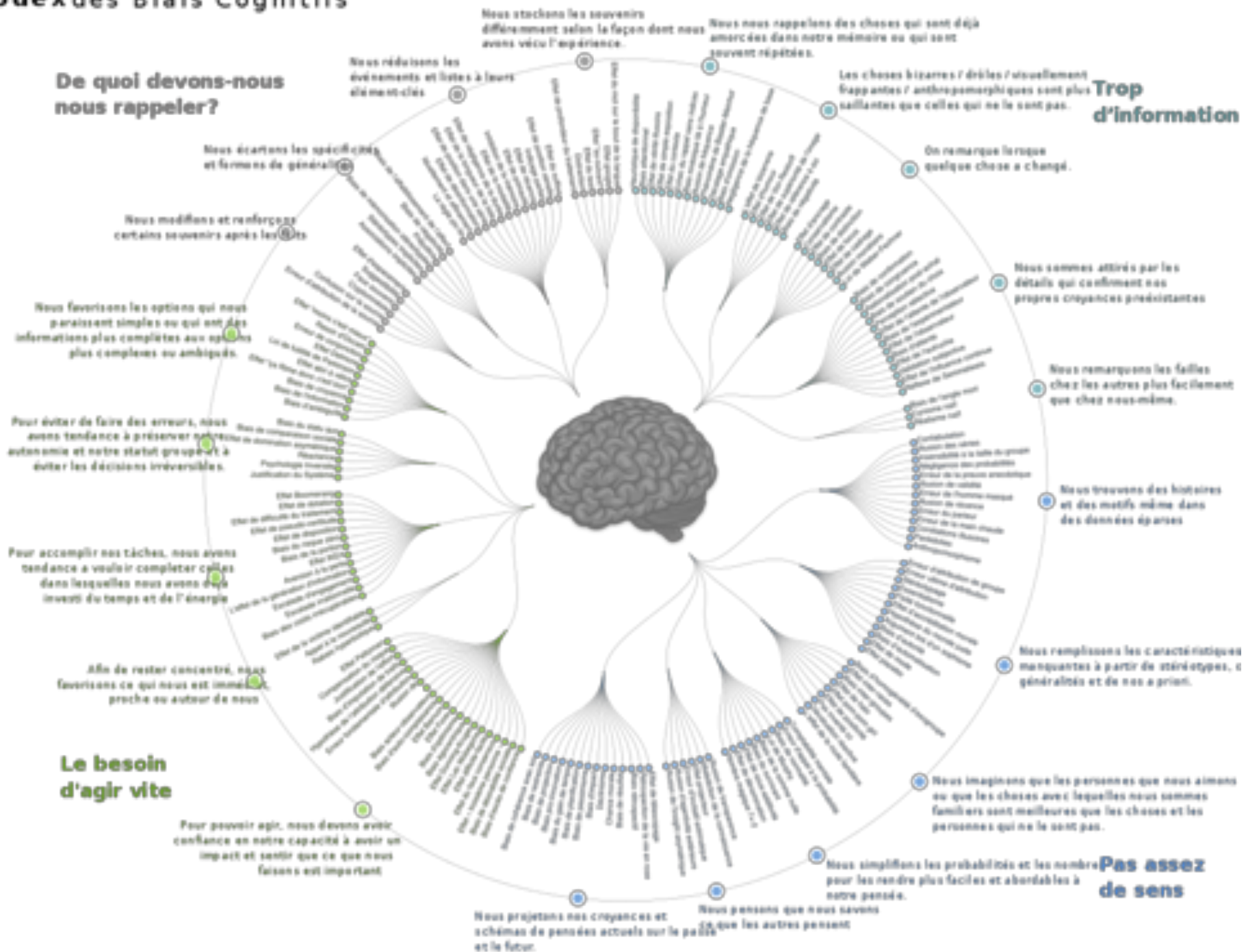
Veritasium

Ajoutée le 8 mai 2013

ABONNÉ 4,5 M

« Dans un débat grand public,
il suffit de montrer les preuves
scientifiques pour convaincre »

Codex des Biais Cognitifs



le biais de confirmation :
privilégier les informations confirmant
ses idées préconçues

le retour de flamme :
les individus confrontés à des preuves
en contradiction avec leur croyance ont
tendance à se refermer **davantage** sur
leur croyance initiale.

les formats de la vulgarisation

les façons classiques
de vulgariser

la conférence



Michael Faraday, Christmas Lectures

la démo



Palais de la Découverte

l'expo



Cité des Sciences

l'animation



fêtes des sciences

le livre



le magazine



l'émission



nouvelles formes
de vulgarisation

nouvelles formes
de ~~vulgarisation~~
médiation

Quelques questions à se poser

- quelle est la place de la science, et le degré d'exactitude ?
- qui parle à qui de quoi avec quel statut ?
- quel rapport au savoir et à la science crée-t-on avec le public ?
- est-ce vraiment nouveau ?
- comment articuler ça avec l'enseignement ?

De nouvelles formes
écrites

MARION MONTAIGNE

TU MOURRAS MOINS BÊTE*

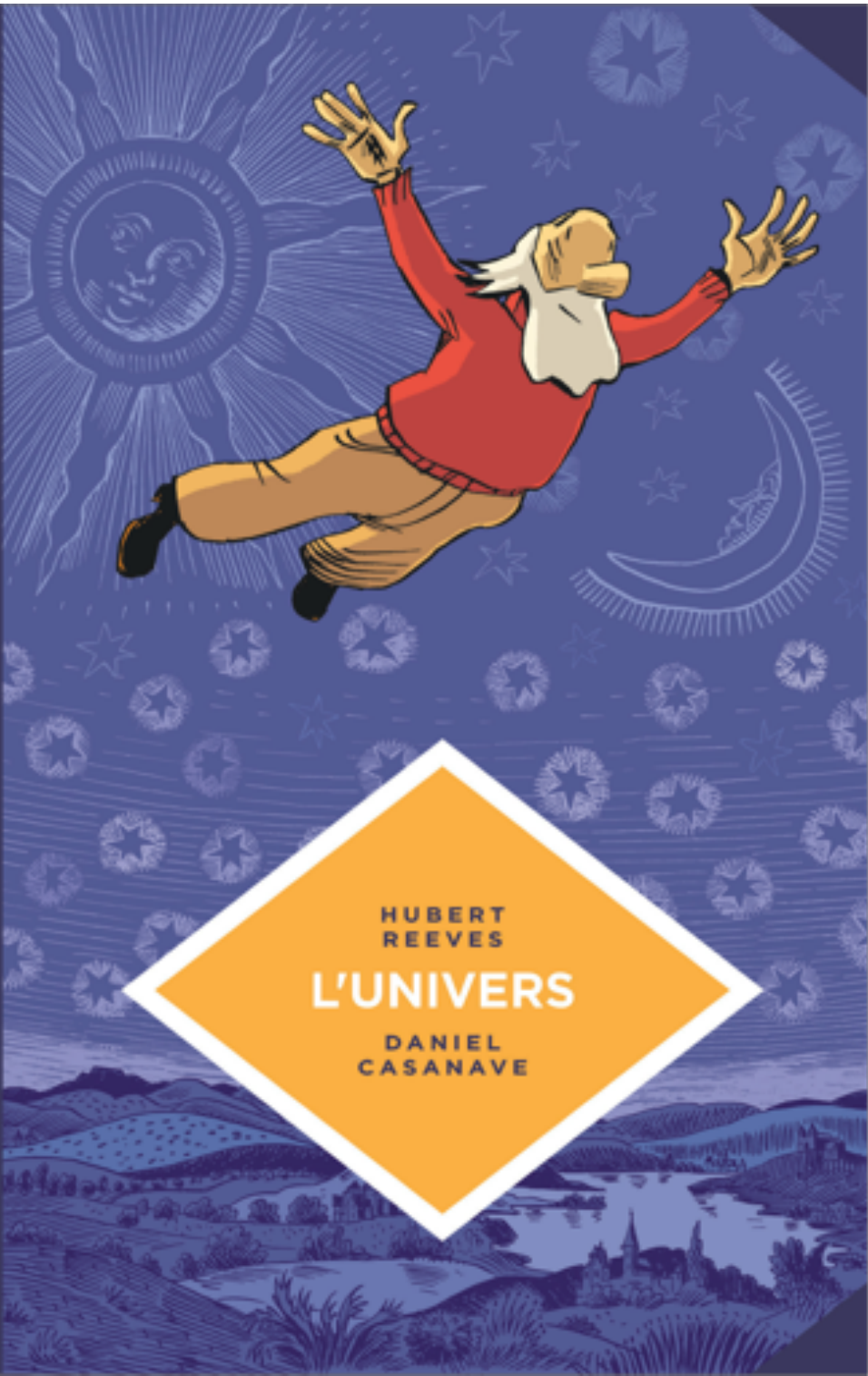
LA SCIENCE, C'EST PAS
DU CINÉMA!

TOME 1



SCIENCE

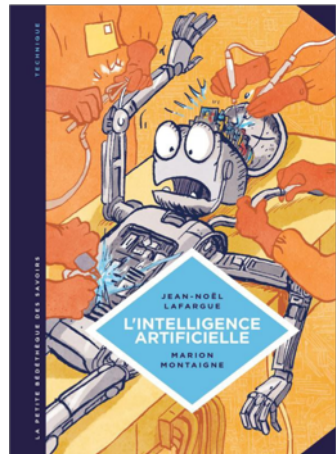
LA PETITE BÉTHÉRIQUE DES SAVOIRS



HUBERT REEVES
L'UNIVERS
DANIEL CASANAVE



IVAR EKELAND
LE HASARD
ETIENNE LECROART



JEAN-NOËL LAFARGUE
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
MARION MONTAIGNE



YVES LE CONTE
LES ABEILLES
JEAN SOLÉ

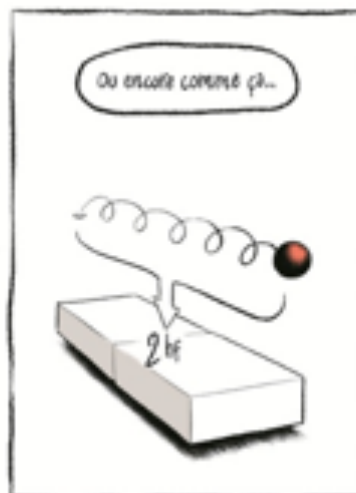
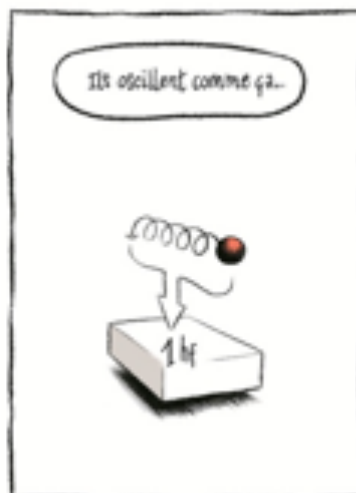


le Mystère du
**MONDE
QUANTIQUE**

*par Thibault Damour
& Mathieu Burniat*



DARGAUD



peb & fox

11 THÈSES en BD

d'après le travail des finalistes lorrains de MA THÈSE EN 180 SECONDES

édition 2017



le potager moderne



De nouvelles formes
d'exposés



Pause



Volume

Presented by TED at TED2011

Aaron O'Connell: Making sense of a visible quantum object

Share this idea



1,086,847 Total views



Show the full and track your influence

Les conférences Pecha Kucha



Ma thèse en trois minutes



<http://http://mt180.fr/>

le phd dance contest



<http://gonzolabs.org/dance/>

<http://vimeo.com/30299036>

<http://vimeo.com/44808911>

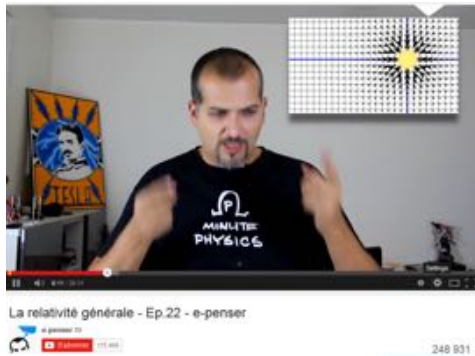
*Peut-on parler de tout sujet
scientifique dans un format court ?*

Quelle pédagogie peut-on espérer ?

Youtube

E-PENSER

Bruce Benamran



ExperimentBoy

Baptiste Mortier



Hygiène Mentale

Christophe Michel



Veritasium

Derek Muller



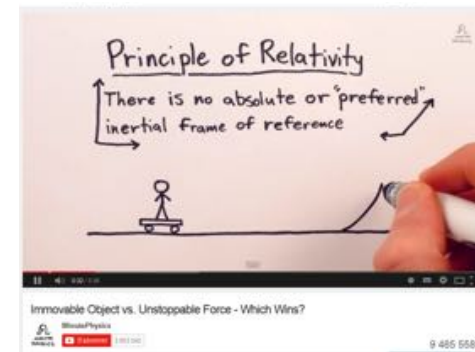
VSAUCE

Michael Stevens



Minute Physics

Henri Reich





Light Emitting Diodes (LEDs)

Photo: wikimedia user Ahank99

*Quel doit être le positionnement
des scientifiques par rapport aux
nouveaux Youtubers ?*

Comment valider l'information ?

Le partage sur internet

Les réseaux sociaux



The image shows a screenshot of a Facebook page for a group named "I fucking love science". The page features a large cover photo of Earth from space with a bright light source. Overlaid on the right side of the cover photo is a quote in white text: "The most exciting phrase to hear in science, the one that heralds new discoveries, is not 'eureka!' but 'that's funny...'" followed by "-Isaac Asimov". On the left side of the cover photo is a small profile picture of a globe with the word "science!" written in green. Below the cover photo, the group name "I fucking love science" is displayed, along with a "Like" button and a "9,4 m" (9.4 million) likes count. The page also includes a bio section with links to Twitter and a friendly member page, and a "Page Info" section with "A group" and "Support and moderator" listed.

facebook

facebook

The most exciting phrase to hear in science, the one that heralds new discoveries, is not 'eureka!' but 'that's funny...'
-Isaac Asimov

I fucking love science

2011-01-01 (Paris) · 1.471.000 personnes membres

Like 9,4 m

Page Info

A group · Support and moderator

Twitter



En Direct du Labo
@EnDirectDuLabo

Chaque semaine, des scientifiques partagent avec vous leur quotidien et leurs recherches ! Cette semaine, Dounia va vous parler de rayons cosmiques !

endirectdulabo.tumblr.com

10,2 k TWEETS | 77 ABOUNEMENTS | 2 755 ABONNÉS | 951 FAVORS | 1 LISTES

Suivre

Tweets | Tweets & réponses | Photos & vidéos

Tweet épinglé
En Direct du Labo @EnDirectDuLabo · 8 juin
Hello world ! Cette semaine c'est Dounia Saez, doctorante en première année à Subatech aux commandes ! Je parlerai de rayons cosmiques !

En Direct du Labo @EnDirectDuLabo · 8 min
... et donc mon groupe Astro, chargé de l'étude des rayons cosmiques d'ultra-haute énergie !

En Direct du Labo @EnDirectDuLabo · 8 min
...de la radiochimie, le cyclotron ARRONAX, l'expérience ALICE du LHC au @CERN_FR ...

En Direct du Labo @EnDirectDuLabo · 9 min
Comme dans beaucoup d'UMR, plusieurs groupes de recherche constituent le labo. On passe par l'étude de la matière noire, celle du Xénon...

Suggestions - Actualiser - Tout afficher

- La main à la pâte @Fondati...
Suivi par Patrice P et d'autres
Suivre
- AgroParisTech @AgroParisT...
Suivi par Paris-Sud Culture ...
Suivre
- Schola ULB @ScholaULB
Suivre

Trouver des amis

Tendances - Modifier

- #EUPC2014
- #peconum
- Waterloo
- #EQUIPEshibud
- George Orwell
- #Valkyrie
- Devil's Third
- #TwitterAcademie
- Matthew Dellavedova
- DNCC

© 2015 Twitter - 2 propos - Aide
Informations sur la publicité

blogs

<http://www.cafe-sciences.org/>

The image shows the homepage of the Café des Sciences website. At the top left is the logo "Café des sciences" with a stylized coffee cup and the text "Communauté de blogs de sciences en français". To the right is a "blogs membres" button. Below the header is a dark navigation bar with links: "À propos", "Nos blogs", "Blogs", "Veille de blogs", "On parle de nous", and a search bar. The main content area features a "Best-of des Cafés" section with a grid of images: a red CD, a diagram of blue blocks, a yellow building, a photo of a person, and a diagram of a cell. Below this are three columns of featured posts: "PHYSIQUE" (La Terre est-elle prise dans un amas de mystérieuse matière noire?), "CHIMIE" (L'auto-catalyse: le concept-clé de l'apparition de la vie (I)), and "MATHS" (2013+1 (Cette nouvelle année est-elle intéressante? Episode 1)). On the right side, there is a section titled "THEMA | LE CERFEAU!" with an image of a brain and the text "Le CERN des sciences est une communauté de blogs de sciences en français Rejoignez-nous". At the bottom right are social media icons for Facebook, Twitter, LinkedIn, and YouTube, and the text "RECEVEZ CHAQUE SEMAINE".

Sept idées fausses sur la physique quantique

21 mai 2016, 11:12 CEST

Adresse électronique

Twitter

Facebook

LinkedIn

Imprimer

97

74

Depuis de nombreuses années, je vulgarise la physique quantique, mon domaine de recherche. La « quantique » fascine le grand public. Elle intimide aussi. Les vulgarisateurs en jouent d'ailleurs parfois. Les couvertures de revues et de livres exploitent souvent son côté mystérieux : « L'ultime secret de la physique quantique enfin dévoilé », « La vie serait quantique ! », « On pense tous quantique ». Tout cela n'est pas sans conséquence. De nombreuses fausses idées se propagent sur ce domaine de la physique. Je vous en propose sept parmi celles que j'entends le plus souvent, sept idées qui entretiennent des mythes mais ne résistent pas à l'épreuve des faits.

Rassurez-vous, pas besoin de s'y connaître en physique quantique pour lire ce qui suit, puisque je vous dirai plutôt ce que la quantique... n'est pas !

1. « La quantique, c'est le monde de l'incertitude »

C'est faux ! La physique quantique est actuellement probablement la discipline scientifique la plus précise que l'humanité ait jamais conçue. Elle est capable de prévoir certaines propriétés avec une précision de 10 chiffres après la virgule, ensuite vérifiée par l'expérience précisément ! C'est le cas par exemple des mesures de constante de structure fine, ou d'[effet Hall quantique](#). À titre de comparaison, cela reviendrait à être capable, lors d'une épreuve de saut en longueur, de prévoir en observant juste la course et l'élan d'un athlète où il va atterrir au milliardième de mètre près !

PRINCIPE D'INCERTITUDE D'HEISENBERG



Cette fausse idée vient entre autres du « principe d'incertitude » d'[Heisenberg](#), une notion souvent mal vulgarisée qui laisse penser à tort que la quantique n'est pas précise. Ce principe, qu'Heisenberg lui-même préférait

Auteur



Julien Bobroff

Physicien, Professeur des Universités, Université Paris Sud - Université Paris-Saclay

Déclaration d'intérêt

Julien Bobroff est l'auteur de « Mon grand mécano quantique » cité dans l'article.

Partenaires

université
PARIS-SACLAY

UNIVERSITÉ
PARIS
SUD

Université Paris-Saclay apporte des fonds en tant que membre fondateur de The Conversation FR.

Université Paris Sud apporte un financement en tant que membre adhérent de The Conversation FR.

Voir les partenaires de The Conversation France

WIKIPEDIA

WIKIPÉDIA
L'encyclopédie libre

Accueil
Portails thématiques
Wikipédia au hasard
Contact

Contribuer

Déposer sur
Wikipédia

Aide

Communauté

Modifications
récentes

Faire un don

Importer rapports

Créer un lien

Télécharger comme
PDF

Version imprimable

Outils

Pages liées

Suivi des pages liées

Importer un fichier

Pages épigénétiques

Adresse de cette
version

Information sur la
page

Éléments liés

Citer cette page

Autres langues

> Allemand

Créer un compte - Se connecter

Article - Discussion

Lire - Modifier - Modifier le code - Historique

Rechercher

Laser

Pour les articles homonymes, voir Laser (homonymie).

Un **laser** (acronyme de l'anglais « Ligh Amplification by Stimulated Emission of Radiation », en français : « amplification de la lumière par émission stimulée de rayonnement ») est un appareil qui produit un rayonnement spatialement et temporellement cohérent basé sur l'effet laser. Descendant du *maser*^[1], le laser s'est d'abord appelé *maser optique*.

Une source laser associe un *amplificateur optique* basé sur l'effet laser à une *cavité optique*, encore appelée résonateur, généralement constituée de deux miroirs, dont au moins l'un des deux est parfaitement réfléchissant, c'est-à-dire qu'une partie de la lumière sort de la cavité et l'autre partie est renvoyée vers l'intérieur de la cavité laser. Avec certaines longueurs d'onde, la lumière laser peut être extrêmement directionnelle. Les caractéristiques géométriques de cet ensemble imposent que le rayonnement émis soit d'une grande pureté spectrale, c'est-à-dire temporellement cohérent. Le spectre du rayonnement contient en effet un ensemble discret de raies très fines, à des longueurs d'ondes définies par la cavité et le milieu amplificateur. La finesse de ces raies est cependant limitée par la stabilité de la cavité et par l'émission spontanée au sein de l'amplificateur (bruit quantique). Différentes techniques permettent d'obtenir une émission autour d'une seule longueur d'onde.

Au *XX^e* siècle, le laser est plus généralement vu comme une source possible pour tout rayonnement électromagnétique, dont fait partie la lumière. Les longueurs d'ondes concernées étaient d'abord les micro-ondes (*maser*), puis elles se sont étendues aux domaines de l'infrarouge, du visible, de l'ultraviolet et commencent même à s'appliquer aux rayons X.

Sommaire [modifier]

- 1 Histoire
- 2 Principe de fonctionnement
 - 2.1 Phénomènes mis en jeu (qualitatifs)
 - 2.1.1 Inversion de population (qualitatif)
 - 2.2 Physique de l'effet laser - interaction lumière/matière
 - 2.2.1 Interaction semi-classique - compréhension générale de l'effet laser
 - 2.2.1.1 Interaction atome quantifié/champ classique
 - 2.2.1.2 Compréhension du phénomène d'absorption (modèle de Larmor)
 - 2.2.1.3 Inversion de population
 - 2.2.2 Interaction totalement quantique (seconde quantification) - subtilités de l'effet laser
 - 2.3 Fonctionnement de la cavité laser
 - 2.3.1 Principe général
 - 2.3.2 Stabilité d'une cavité laser - conditions sur le gain

Laser rouge (640 & 630 nm), vert (532 & 520 nm) et bleu (440 & 405 nm)

Rayon laser à travers un réseau optique

Science participative

www.planethunters.org

300 000 participants



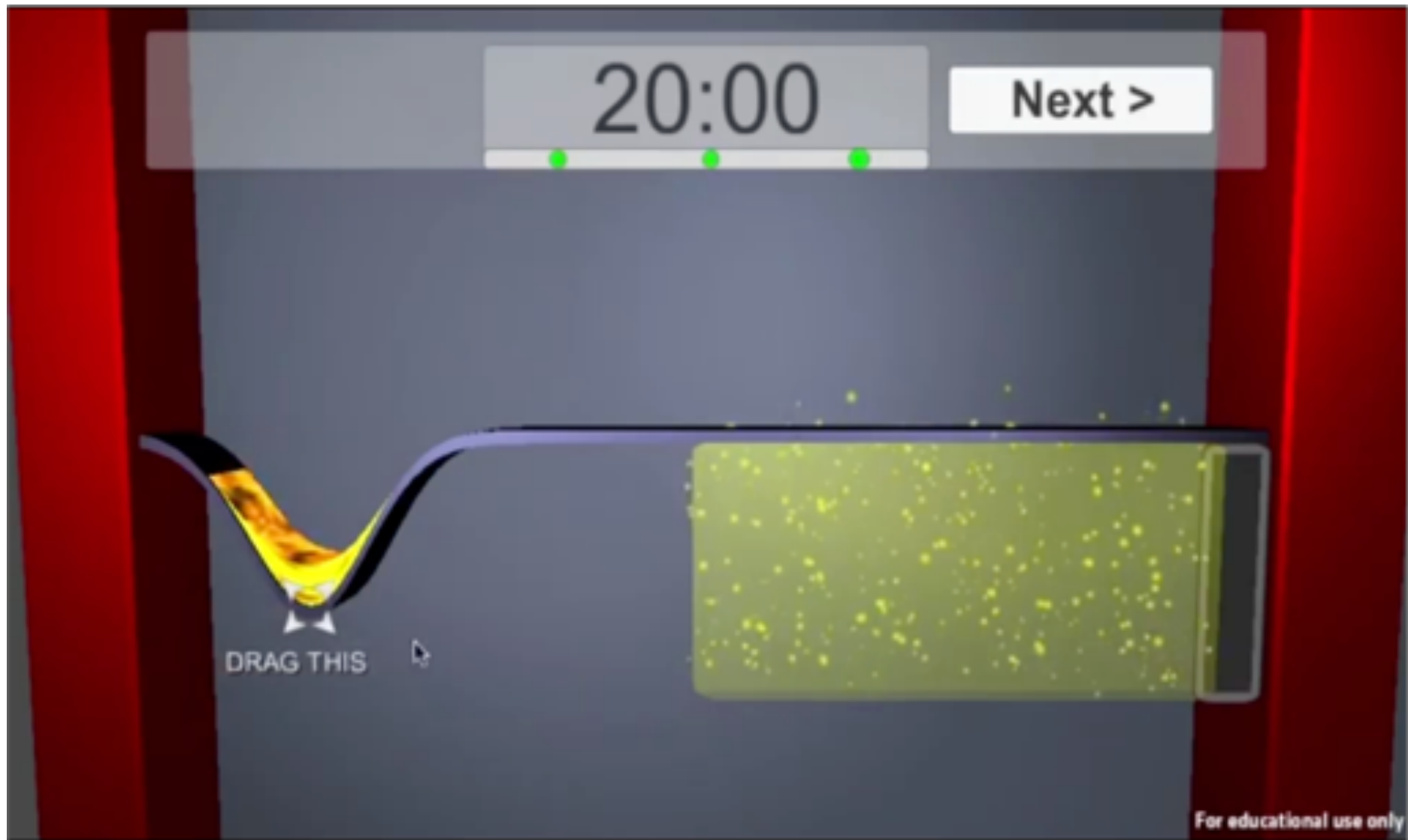
-  [GALEX J194630-083274: An unusually active K5 star does not have a very short orbital period in the Kepler data, Katz & Oshk 2014. Available here.](#)
-  [Planet Hunters: 15 An Independent Characterization of KIC 981 and Several Long-Period Planet Candidates from the Kepler Archive Data, Seader 2014. Available here.](#)
-  [Planet Hunters: KIC 9889FC: An Unusual Cataclysmic Variable in the Kepler Field of View, Clew 2013. Available here.](#)
-  [Planet Hunters: New Kepler planet candidates from analysis of quarter 1, Linnar 2013. Available here.](#)
-  [Planet Hunters: A Trembling Circumbinary Planet in a Quadruple Star System, Schwab 2013. Available here.](#)
-  [Planet Hunters V: A Confirmed Jupiter Size Planet in the Habitable Zone and 41 Planet Candidates from the Kepler Archive Data, Wang 2013. Available here.](#)
-  [Planet Hunters: the first two planet candidates identified by the public using the Kepler public archive data, Fischer 2012. Available here.](#)
-  [Planet Hunters: Announcing the Kepler Terminus of Short-period Planets, Schwab 2012. Available here.](#)

Science participative



radiation-watch.org (Japon)

Quantum Moves (Aahrus)



Jusqu'où aller dans le récit du quotidien ?

Jusqu'où aller dans le dialogue avec les citoyens ?

Quel est le statut et l'autorité du chercheur par rapport à la société ?

Le Do-It-Yourself

les Tinkering Studio



à l'Exploratorium (San Francisco)



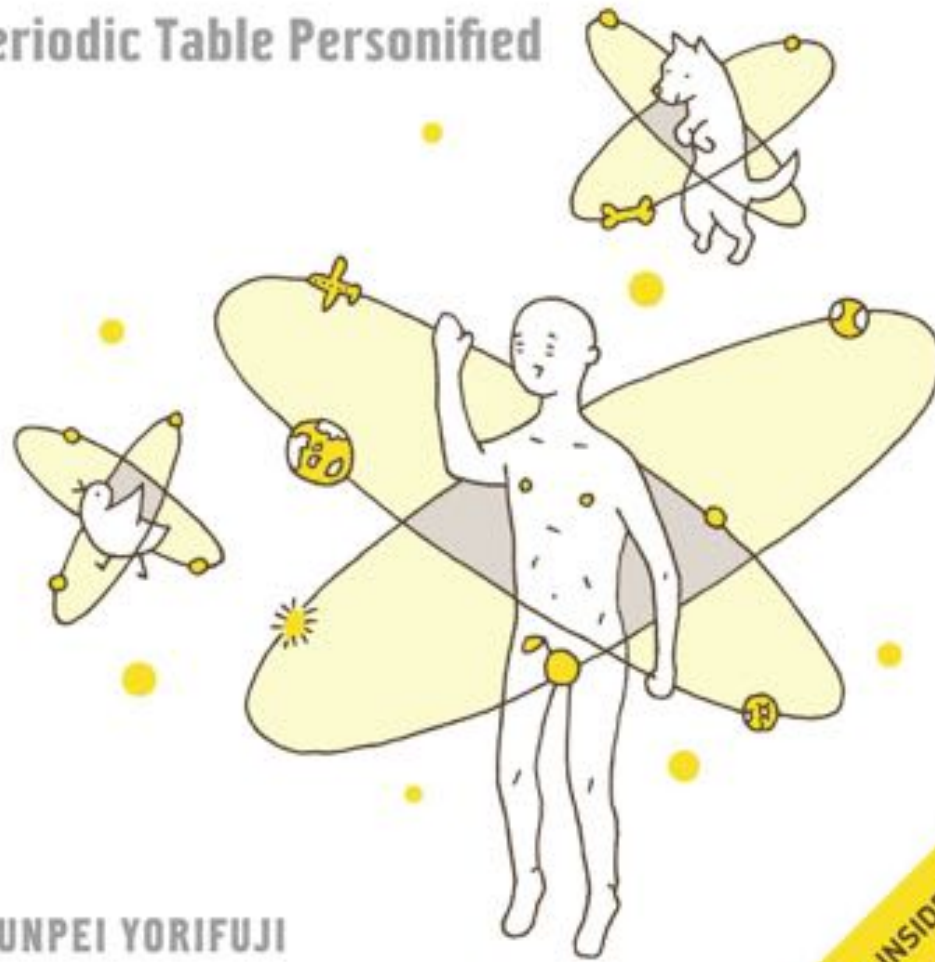
Le monde de l'Open, du maker et du Fablab



De nouveaux modes de
représentation

Wonderful Life with the Elements

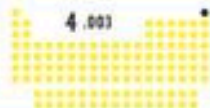
The Periodic Table Personified



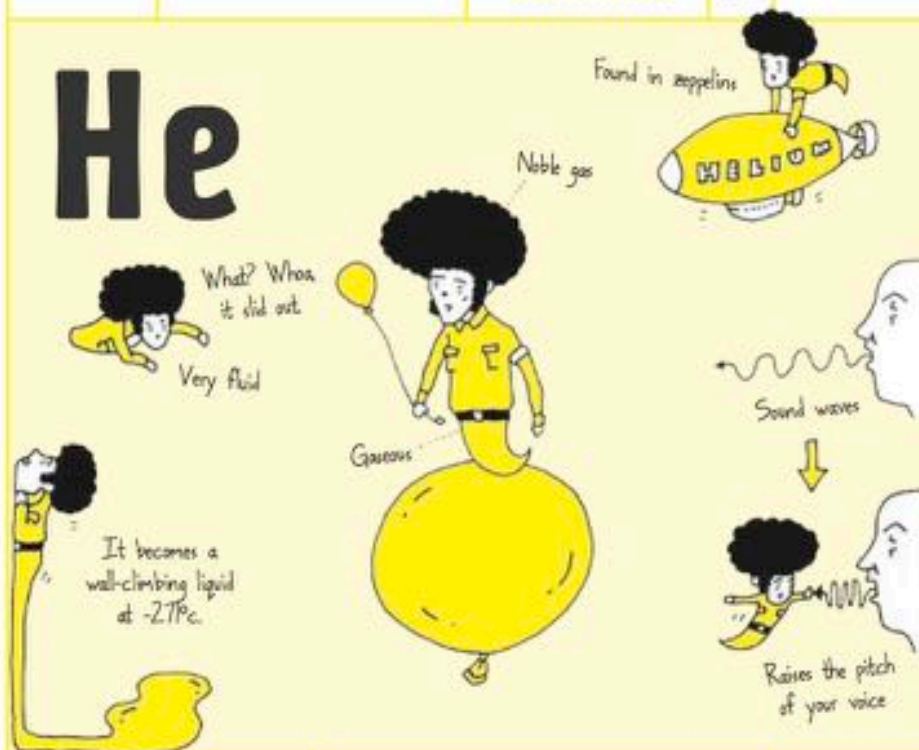
BUNPEI YORIFUJI

POSTER INSIDE!

2

ヘリウム
Helium1
18 氦

He



THE LIGHT-HEARTED GAS
THAT RAISES OUR SPIRITS
AND OUR VOICES

[Inertium]

DISCOVERY YEAR : 1868

Children know it from funny voices and balloons. The ancient element that along with hydrogen could be found minutes after the big bang. And without them, no other elements could have been formed. They are the only two elements that are lighter than air, so maybe they're kind of like the leaders, looking down on all the others? But helium, unlike hydrogen, is one cool cookie and doesn't explode easily at all.

MELTING POINT
-272.2
(PRESSURIZED) °C

BOILING POINT
-268.934 °C

DENSITY
0.0001785
(GAS FORM, 0°C)
g/cm³

066

6

炭素
Carbon2
14 碳

C



IT MAKES UP EVERY
LIVING THING.

[Kärbän]

DISCOVERY YEAR: ANCIENT

It's the building block for all life and sources of food. One could argue that the food chain should instead be called something like "the carbon tug-of-war." Carbohydrates, proteins, and all the other nutrients that we require are all made up of carbon compounds. The same is also true for our cells, DNA, and the plants we feed on. (Although they create their carbohydrates from carbon dioxide through a process called

炭

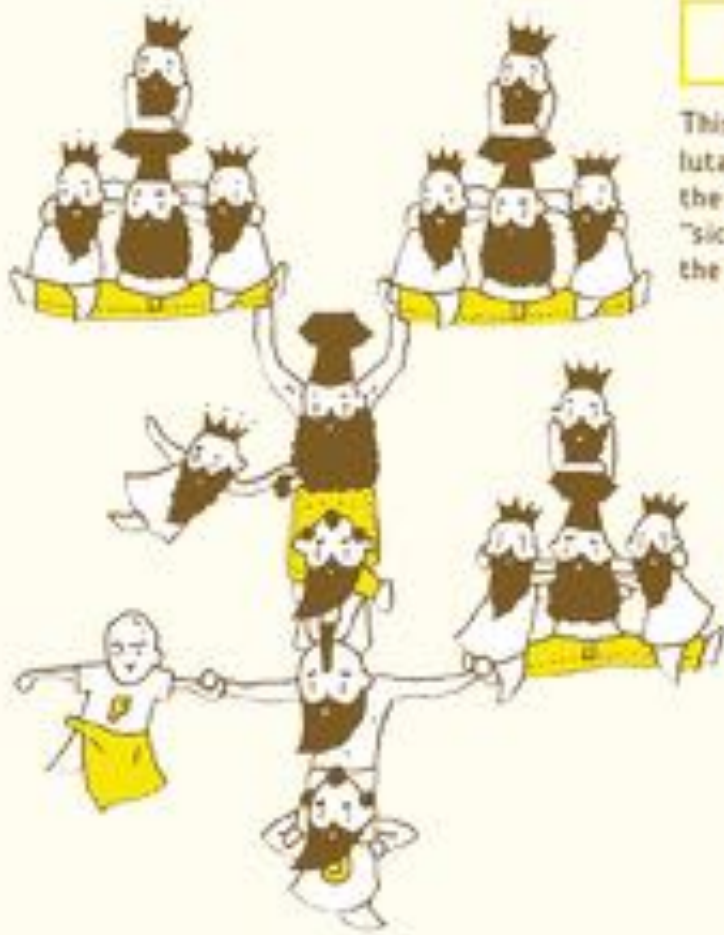
071





SARIN

Even though sarin is made up of some very familiar elements, it is an extremely potent nerve gas.



FORMALDEHYDE

This harmful indoor air pollutant was named as one of the elements responsible for "sick building syndrome" in the 1980s.



POTASSIUM CYANIDE

The classic poison used throughout history has a surprisingly simple chemical formula.

Vulgariser la physique
Pourquoi ? Comment ?

Vulgariser la physique

Pourquoi ? Comment ?

Quel intérêt pour des profs ?

La vulgarisation pour les enseignants

- 1) développer sa propre culture scientifique
- 2) s'inspirer des formats pour la pédagogie
- 3) introduire ou illustrer ses cours
- 4) imaginer des ateliers pour ses élèves

un exemple de petit atelier de vulgarisation:

Vous devez réaliser deux photos :

- une photo pédagogique
- une photo artistique ou surprenante ou drôle

durée : 30 à 60 mn

matériel : quelques outils de base simples (aimants, lentilles...) + les smartphones des élèves + si possible un peu de papeterie (papier, feutres...)

objectifs : un peu de physique, communication et vulgarisation, créativité, travail en groupe

Nos activités

Equipe La physique Autrement

Julien Bobroff, Frédéric Bouquet

Laboratoire de Physique des Solides,
Université Paris-Sud & CNRS



vulgariser autrement



innovation



recherche

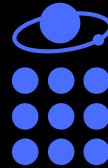


test

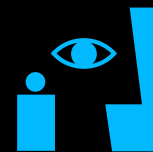


dissémination

enseigner autrement



innovation



recherche



test

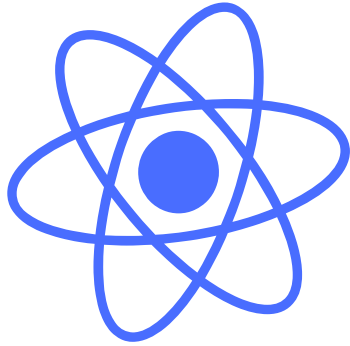


dissémination

120 projets sur la période 2013-2018

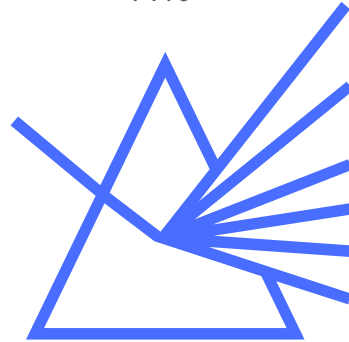
sujets

24%



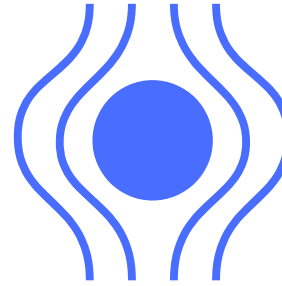
QUANTIQUE

14%



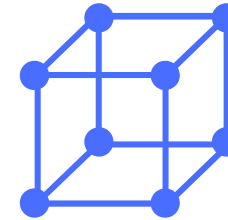
OPTIQUE

13%



SUPRA

5%



SOLIDES

5%



MAGNETISME

4%



FROID

4%



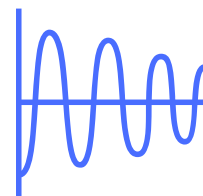
MICROSC.

4%



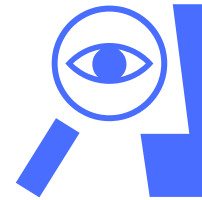
ASTRO

4%



ELECTROMAG

4%



EPISTEMO

4%



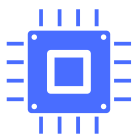
HISTOIRE

4%



INSTRUMENT.

3%



NANO

2%



MAT.MOLLE

2%



RELATIVITE

2%



THERMO

1%



FLUIDES

1%



CHIMIE

1%



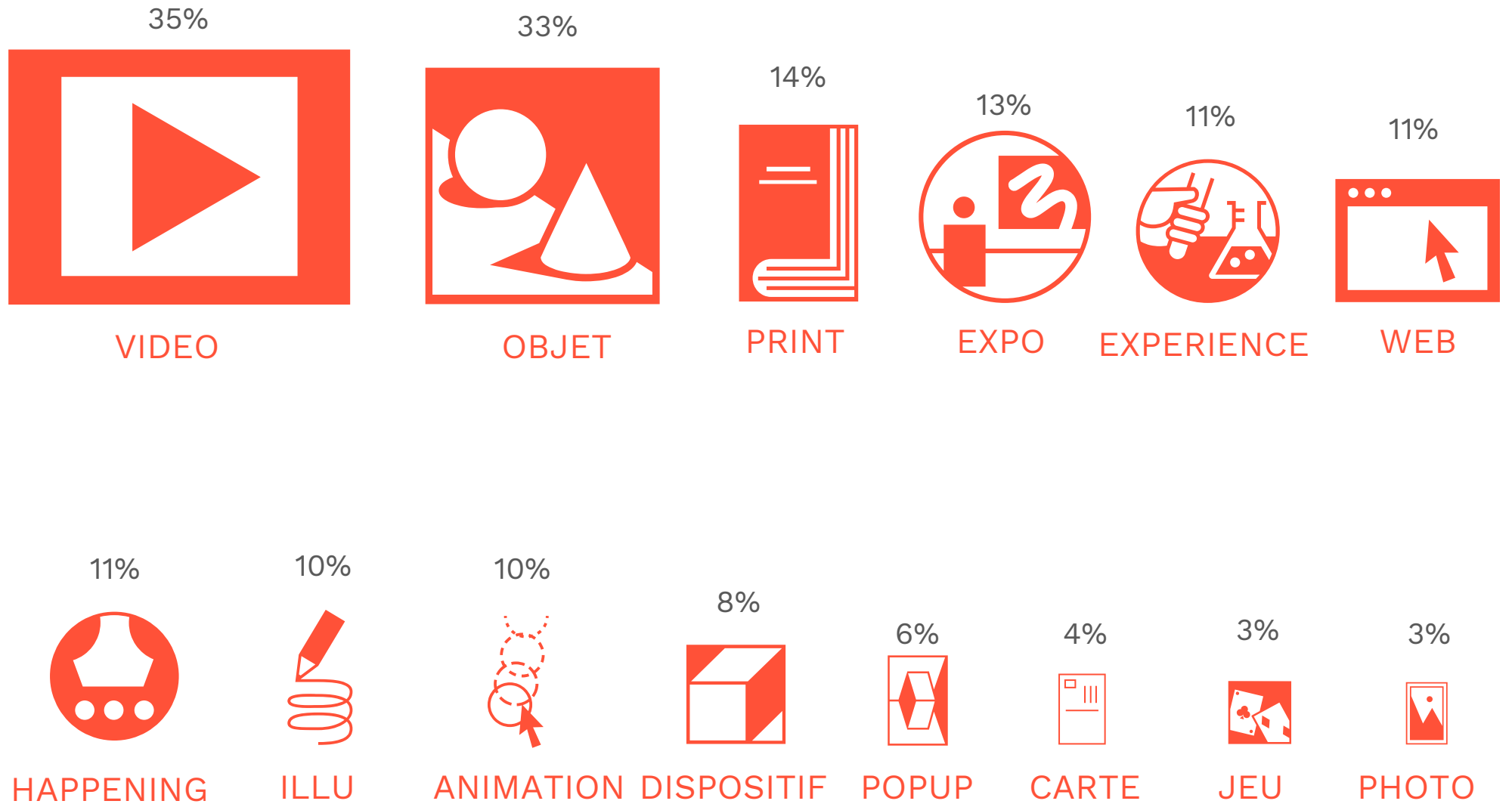
NUCLEAIRE

1%



MECA

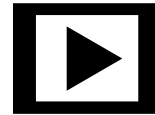
formats



diffusion depuis 2013



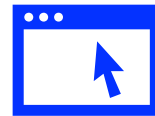
14 Expos



Wikipedia
~ 100 articles



~ 400 interventions
en collège-lycée



Sites web :
~ 700 000 visiteurs



35 Conférences
grand public



Youtube
~ 2 millions de vues



40 Séminaires
de dissémination



Médias
20 interventions

nos collaborations



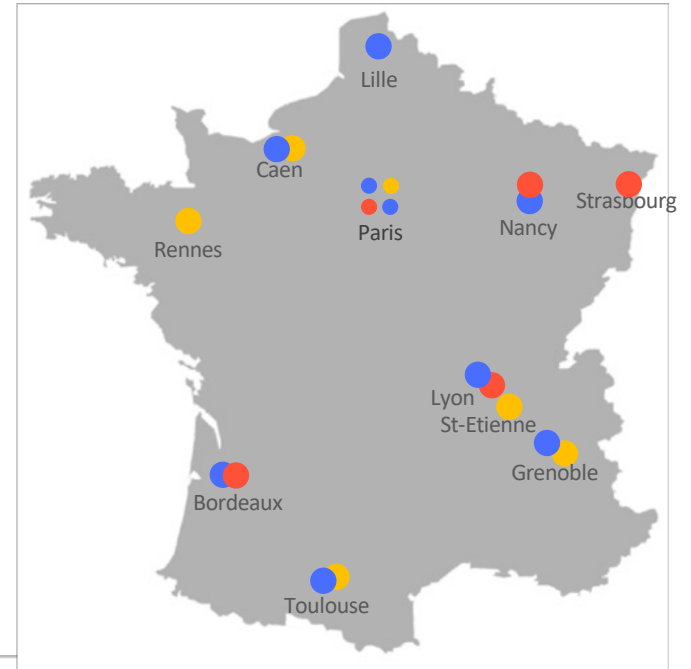
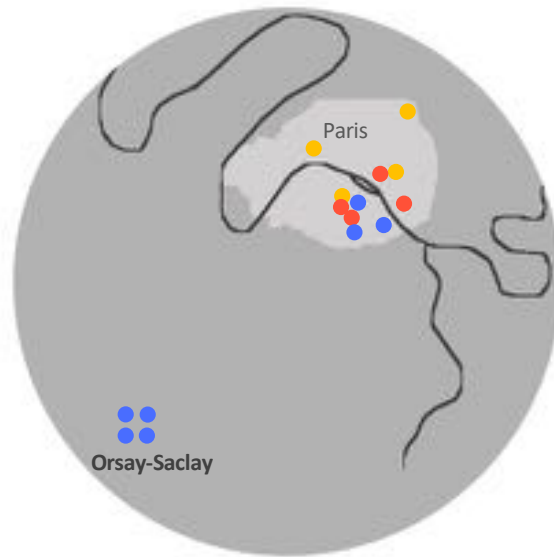
UNIVERSITES
LABOS



ÉCOLES
ART OU DESIGN



MUSÉES
CCSTI

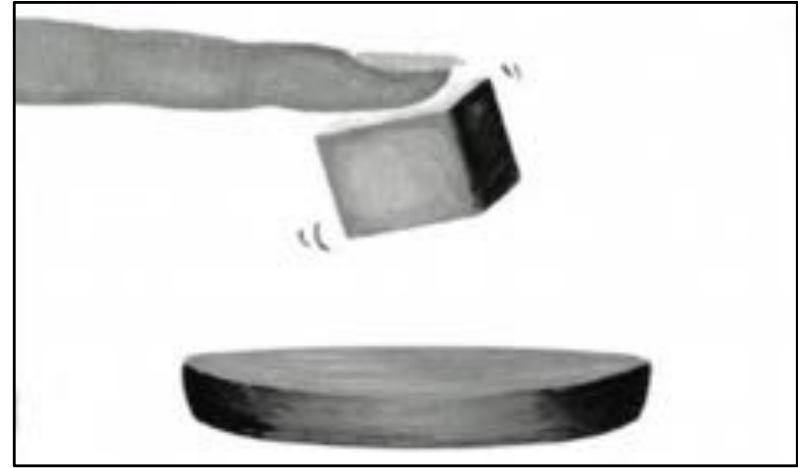


pourquoi la physique « autrement » ?

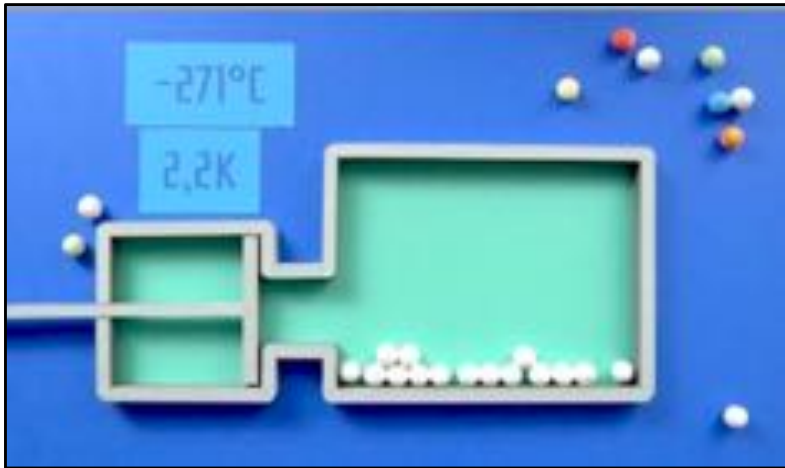
explorer des sujets peu traités



cristallographie



l'évitation et ancrage



cryogénie



topologie

explorer des formats nouveaux

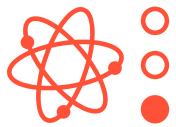


la ciselure (A. Moreau)



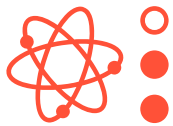
explorer différents niveaux scientifiques






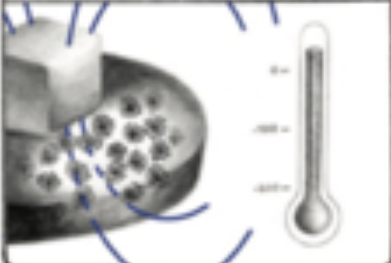

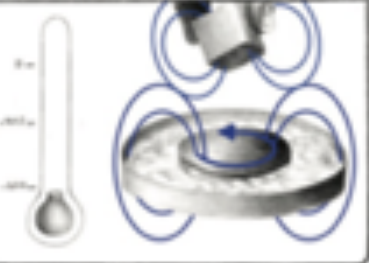
supraconductivité



explorer différents niveaux scientifiques

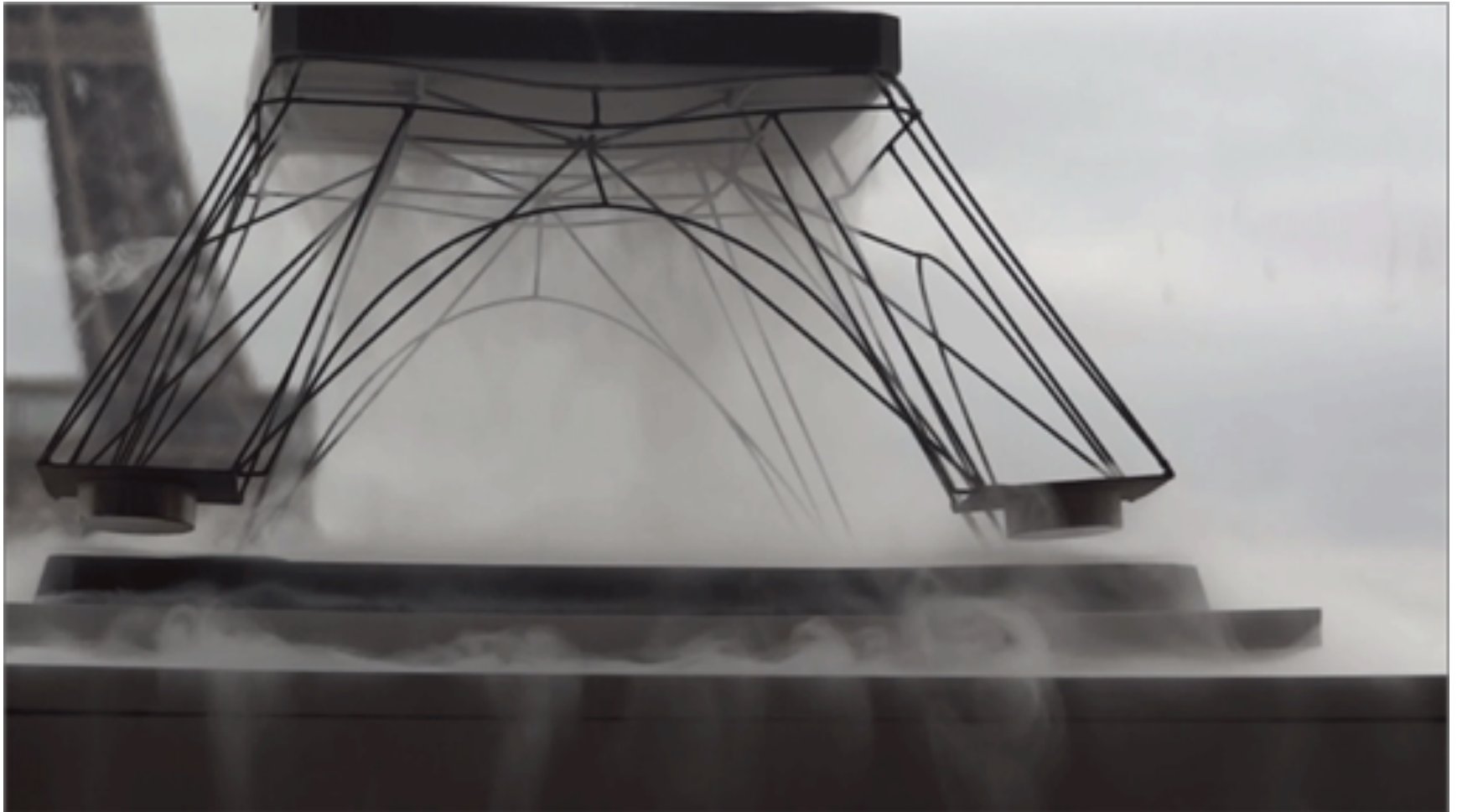
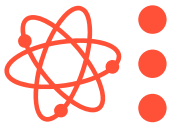
supraconductivité



<p>L'effet Meissner</p>	<p>L'effet Meissner permet de faire léviter des aimants.</p>	<p>Pour expérimenter l'effet Meissner, il faut rendre le matériau supraconducteur en le refroidissant.</p>	<p>À très basse température, les électrons se réunissent en une seule onde quantique.</p>
		<p>Azote liquide : -196°C</p> 	
<p>À température ambiante, le champ magnétique de l'aimant ne fait que traverser le matériau.</p>	<p>En effet, le mouvement désordonné des électrons laisse passer ce champ magnétique.</p>	<p>Lorsqu'on approche l'aimant, son champ magnétique fait tourbillonner le condensat supraconducteur.</p>	<p>Ce tourbillon crée un nouveau champ magnétique, qui vient s'opposer à celui de l'aimant.</p>
			

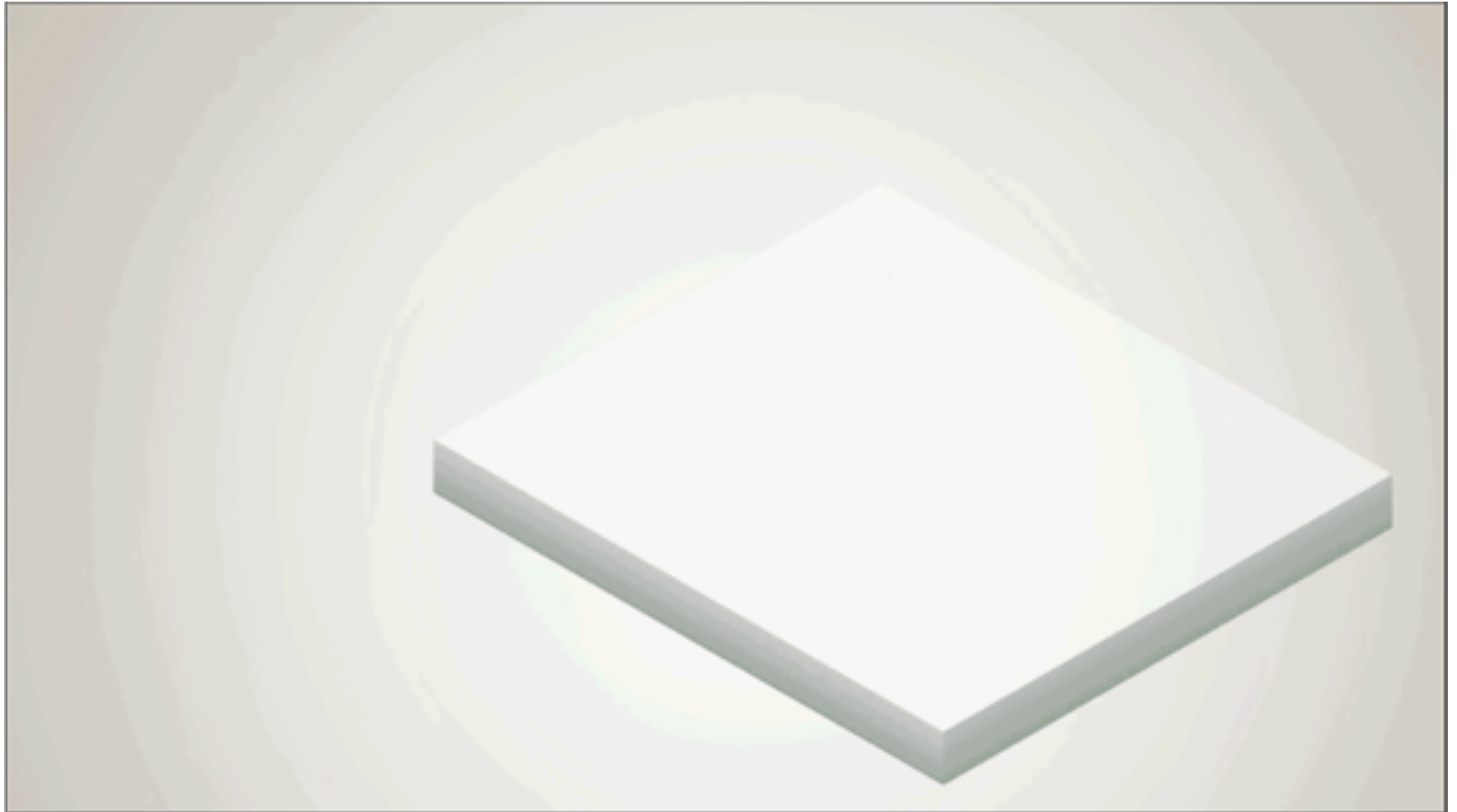
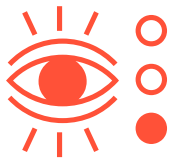
explorer différents niveaux scientifiques

supraconductivité



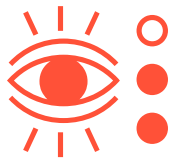
explorer différents niveaux d'originalité

le laser



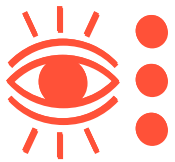
explorer différents niveaux d'originalité

le laser



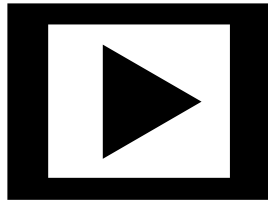
explorer différents niveaux d'originalité

le laser



quelques exemples
de projets côté vulgarisation

Un site web



Supraconductivité

La recherche

Applications

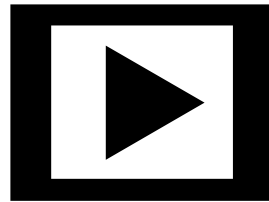
S'amuser

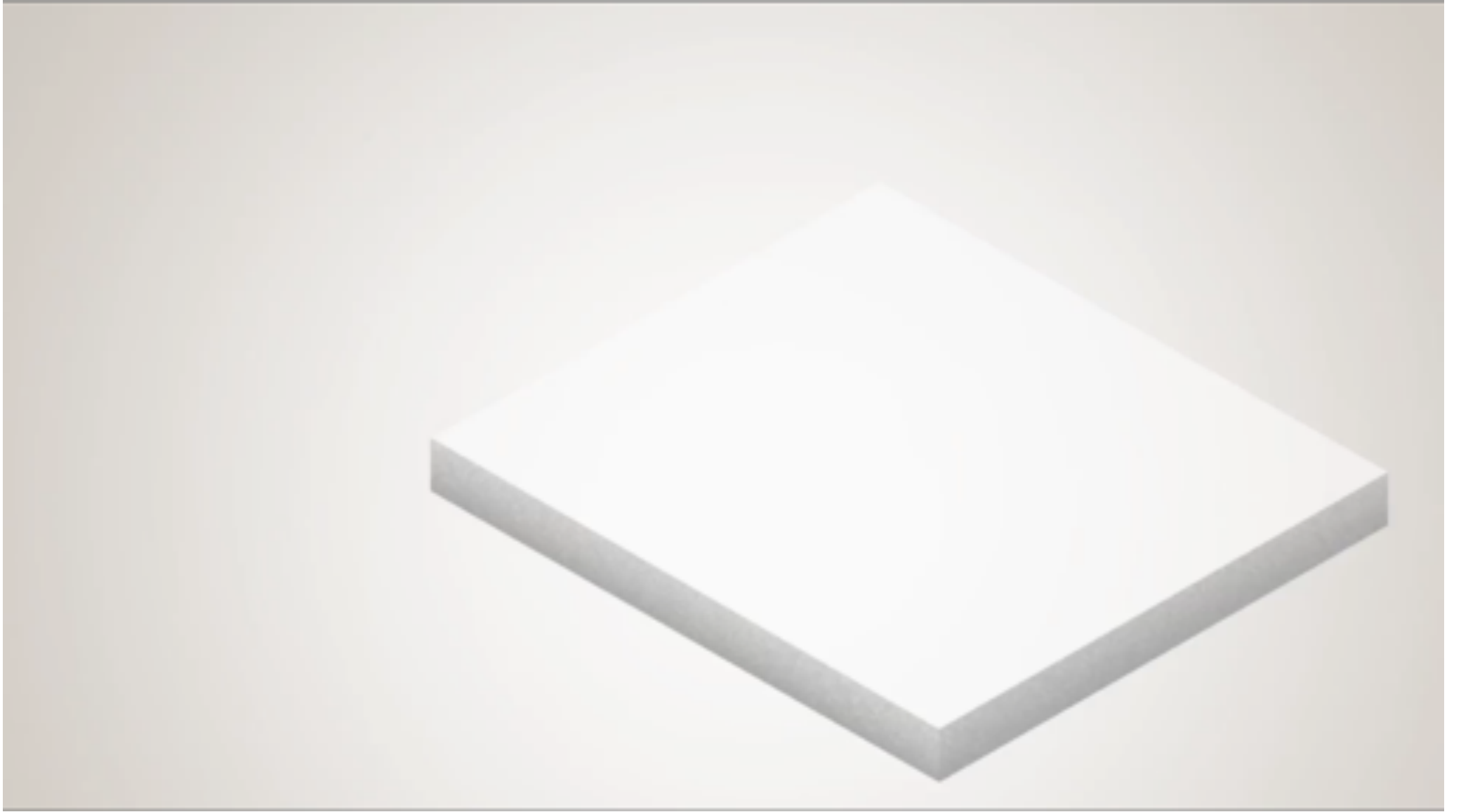
100 ans!

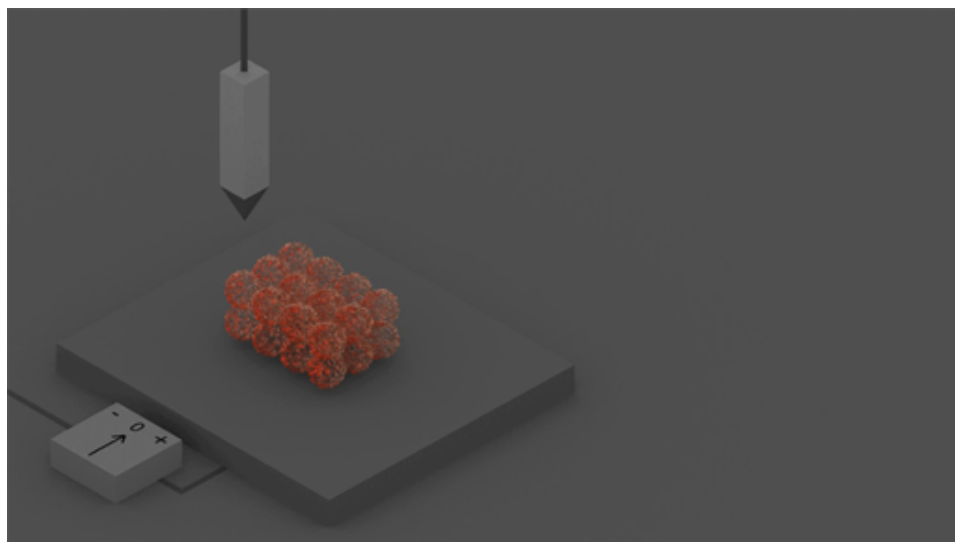


www.supraconductivite.fr

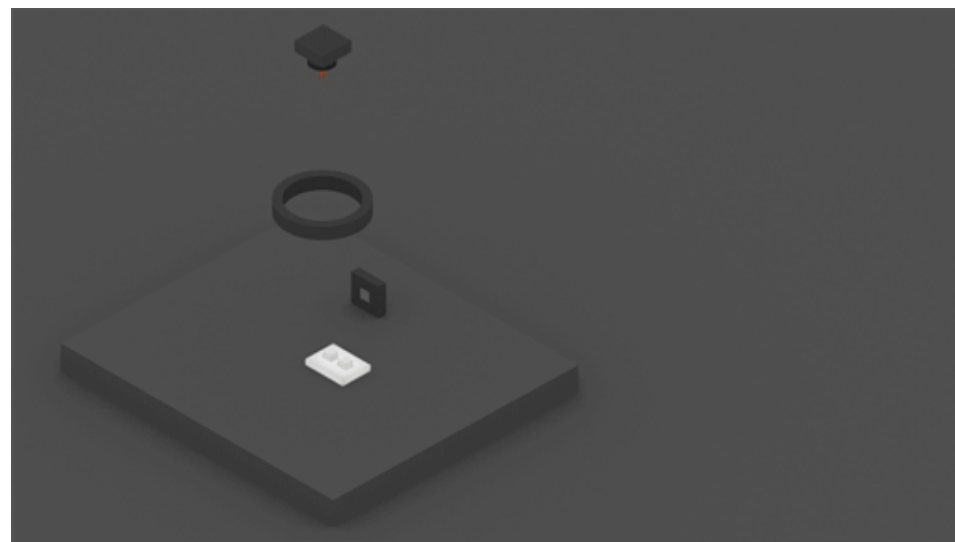
Des animations pédagogiques



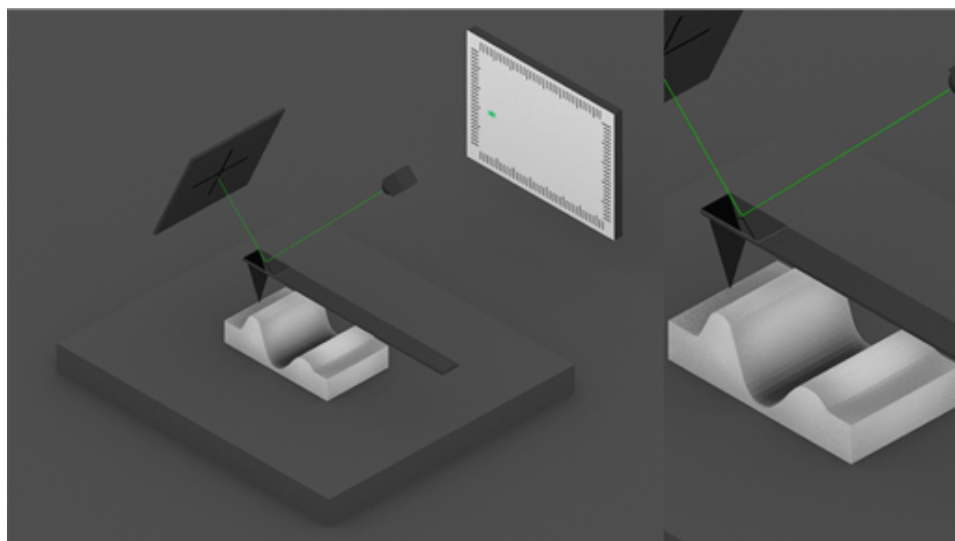




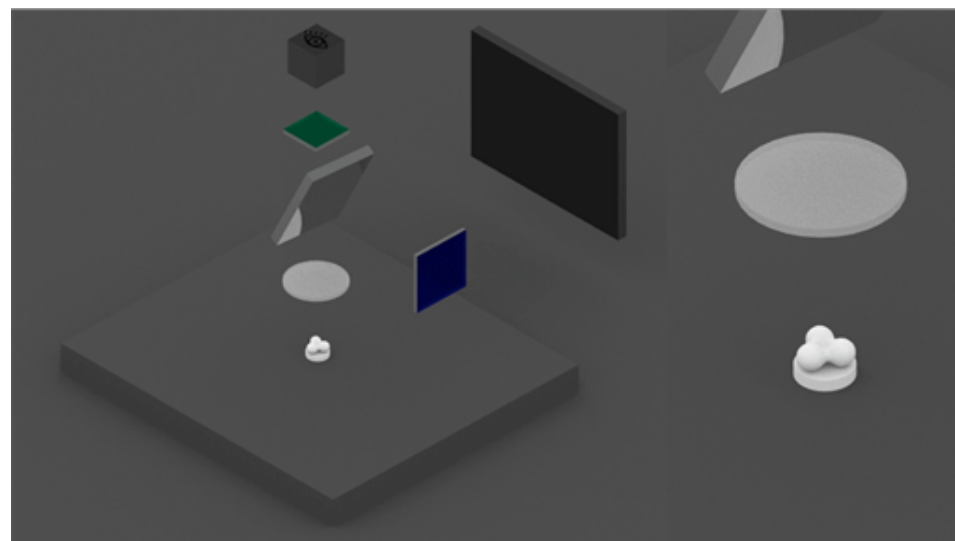
à effet tunnel



électronique à balayage

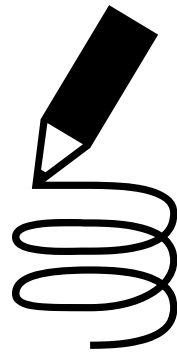


à force atomique



fluorescent et confocal

de la BD



INFILTRÉE CHEZ LES PHYSICIENS

Quatre mois dans un labo à découvrir le monde de la recherche
(et ses héros)



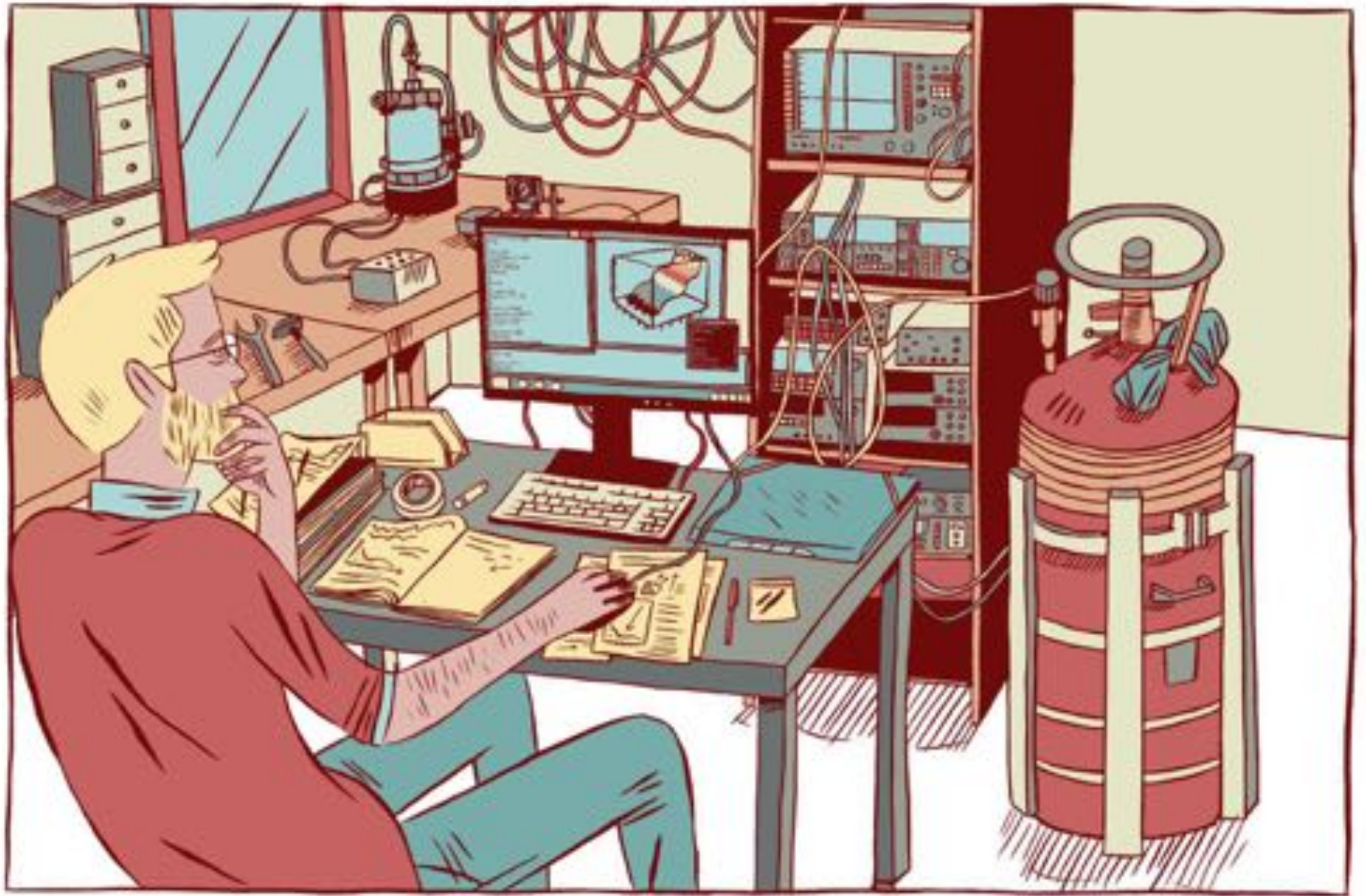
[Sommaire](#)

[Téléchargement](#)

[L'expo](#)

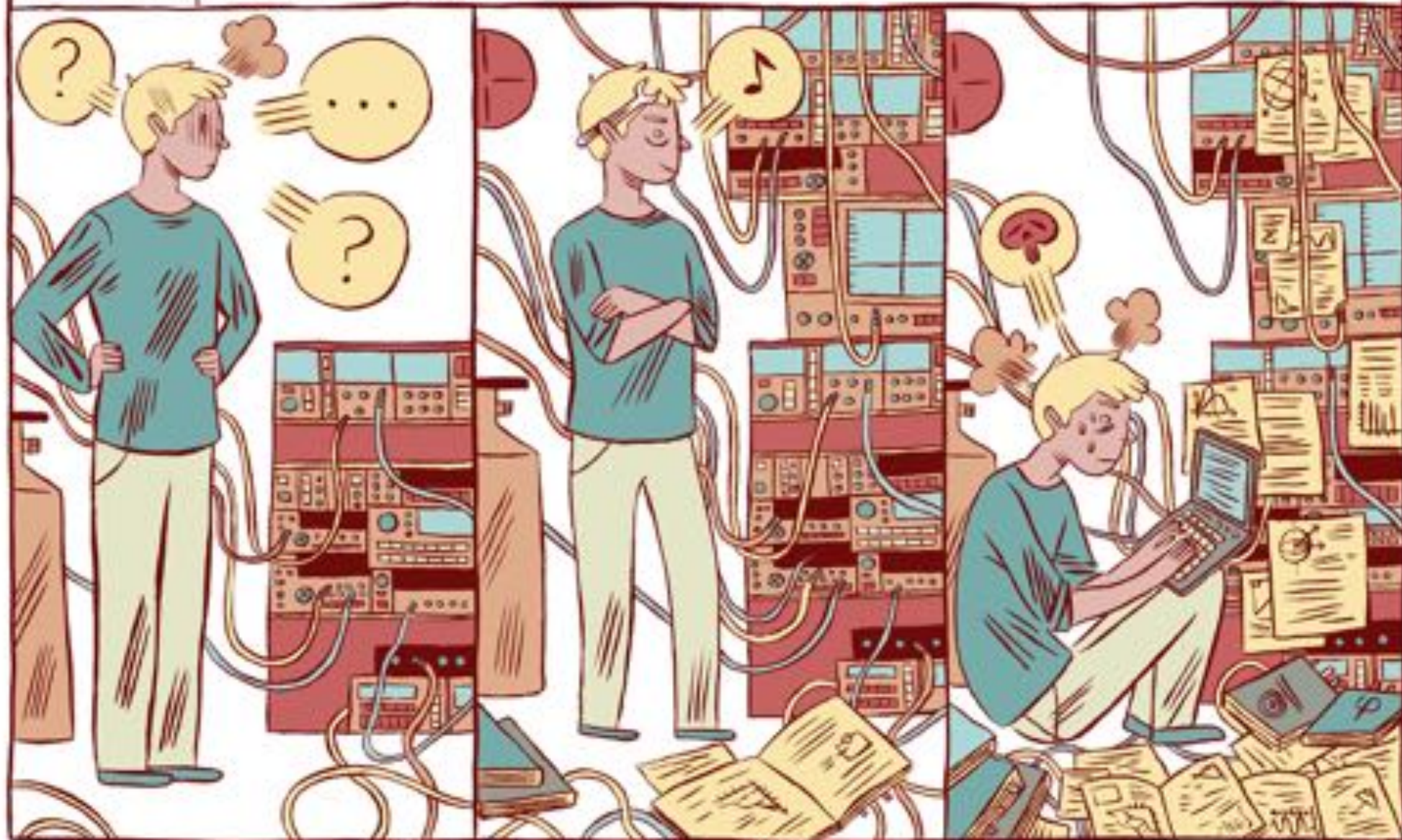
[À propos](#)







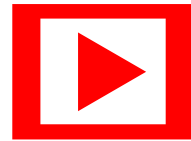
Les étapes de la thèse.





Palais de la Découverte

Des vidéos



CRÉEZ L'UNIVERS

MODE D'EMPLOI EN QUATRE ÉTAPES



LES ATOMES



LES LIAISONS



LES SOLIDES



Différentes déclinaisons

CRÉEZ L'UNIVERS
MODE D'EMPLOI EN QUATRE ÉTAPES

LES ATOMES LES LIAISONS LES SOLIDES

DÉCOUVREZ LES VIDÉOS SUR WWW.VULGARISATION.FR !

IMAGINE ET RÉALISÉ PAR COLINE ROBERT DE LA HAUTE ÉCOLE DES ARTS D'ORHÈRE EN COLLABORATION AVEC JULIEN BONDIFFI DE L'ÉQUIPE "LA PHÉNOMÈNE ALTERNANCE" DU CERN, UNIVERSITÉ PARIS-SUD ET DU CNRS

1. FORMEZ LES ÉLECTRONS

TRIEZ LES ÉLECTRONS DÉTACHÉS

PILEZ LES ÉLECTRONS
CRÉER DES ATOMES EN PLUS MASSES

CLASSEZ LES ATOMES
PAR MASSE ATOMIQUE

2. CONSTRUISEZ LES ATOMES

3. CRÉEZ LES LIAISONS

LE PLUS LE MOINS
S'ACCROCHENT

LES ATOMES SE COMPORTENT
COMME DES BOULES ET S'ATTIRENT
PAR LEURS CHAMPS ÉLECTRIQUES.

LIAISON HYDROGÈNE

LIAISON DE VAN DER WAALS

DEUX MOLECULES D'EAU ET LEUR LIAISON HYDROGÈNE

DEUX ATOMES D'EAU ET LEUR LIAISON DE VAN DER WAALS

$\times 10^{22}$ =

GLACE

$\times 10^{22}$ =

GAZ

4. FABRIQUEZ LA MATIÈRE

CRÉEZ L'UNIVERS - MODE D'EMPLOI EN QUATRE ÉTAPES
LE CHAMPION EST CELUI QUI A LE PLUS DE BOULES ET LE MOINS DE CARTES.
TOUTES LES BOULES SONT ÉGALEMENT VALABLES ET TOUTES LES CARTES SONT ÉGALEMENT VALABLES.
C'EST POURQUOI LE CHAMPION EST DÉTERMINÉ PAR LE NOMBRE DE BOULES.

L'UNIVERS EST CRÉÉ À PARTIR DE LA MATIÈRE ET DE L'ÉNERGIE. C'EST POURQUOI LE CHAMPION EST DÉTERMINÉ PAR LE NOMBRE DE BOULES.

DEUX MOLECULES D'EAU

S'ACCROCHENT

PAR ELLES SONT

POLARISÉES

ELLES FORMENT

UNE LIAISON HYDROGÈNE

CRÉEZ L'UNIVERS - MODE D'EMPLOI EN QUATRE ÉTAPES
LE CHAMPION EST CELUI QUI A LE PLUS DE BOULES ET LE MOINS DE CARTES.
TOUTES LES BOULES SONT ÉGALEMENT VALABLES ET TOUTES LES CARTES SONT ÉGALEMENT VALABLES.
C'EST POURQUOI LE CHAMPION EST DÉTERMINÉ PAR LE NOMBRE DE BOULES.

L'UNIVERS EST CRÉÉ À PARTIR DE LA MATIÈRE ET DE L'ÉNERGIE. C'EST POURQUOI LE CHAMPION EST DÉTERMINÉ PAR LE NOMBRE DE BOULES.

$\times 10^{22}$ =

CRÉEZ L'UNIVERS - MODE D'EMPLOI EN QUATRE ÉTAPES
LE CHAMPION EST CELUI QUI A LE PLUS DE BOULES ET LE MOINS DE CARTES.
TOUTES LES BOULES SONT ÉGALEMENT VALABLES ET TOUTES LES CARTES SONT ÉGALEMENT VALABLES.
C'EST POURQUOI LE CHAMPION EST DÉTERMINÉ PAR LE NOMBRE DE BOULES.

L'UNIVERS EST CRÉÉ À PARTIR DE LA MATIÈRE ET DE L'ÉNERGIE. C'EST POURQUOI LE CHAMPION EST DÉTERMINÉ PAR LE NOMBRE DE BOULES.

Des expériences







Le Physics Circus

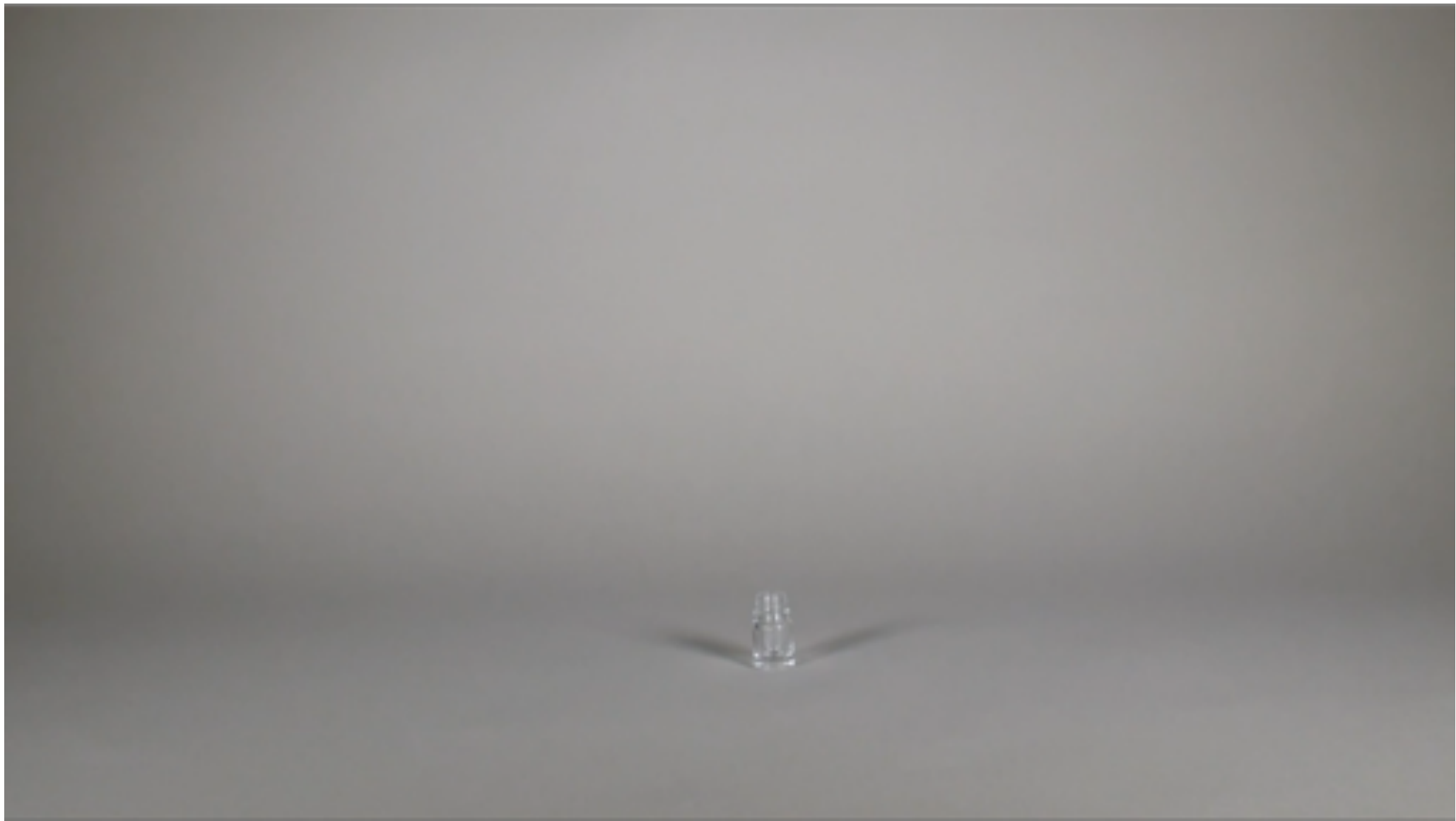






-195,79°C





Balles de ping-pong et azote liquide

Pour rendre une balle de ping pong folle :
Trouer un tout petit trou de profil avec une aiguille très fine de couture
(il faut vraiment un tout petit trou, à peine la pointe de l'aiguille).
Plonger la balle de ping pong dans l'azote 15 secondes.
La sortir et la poser dans la boîte en plastique ou par terre. Elle va alors, sous l'effet
de la vapeur d'azote, se mettre à tourner et bouger de façon incontrôlée.



thermos



balles de
ping pong



cutter



baguettes
chinoises



boite en plastique
(facultatif)



gants de protection

Des sujets d'actualité



UNITÉS : MODE D'EMPLOI

SEPT MODES D'EMPLOI POUR COMPRENDRE
LA NOUVELLE FAÇON DE DÉFINIR LES UNITÉS EN PHYSIQUE.



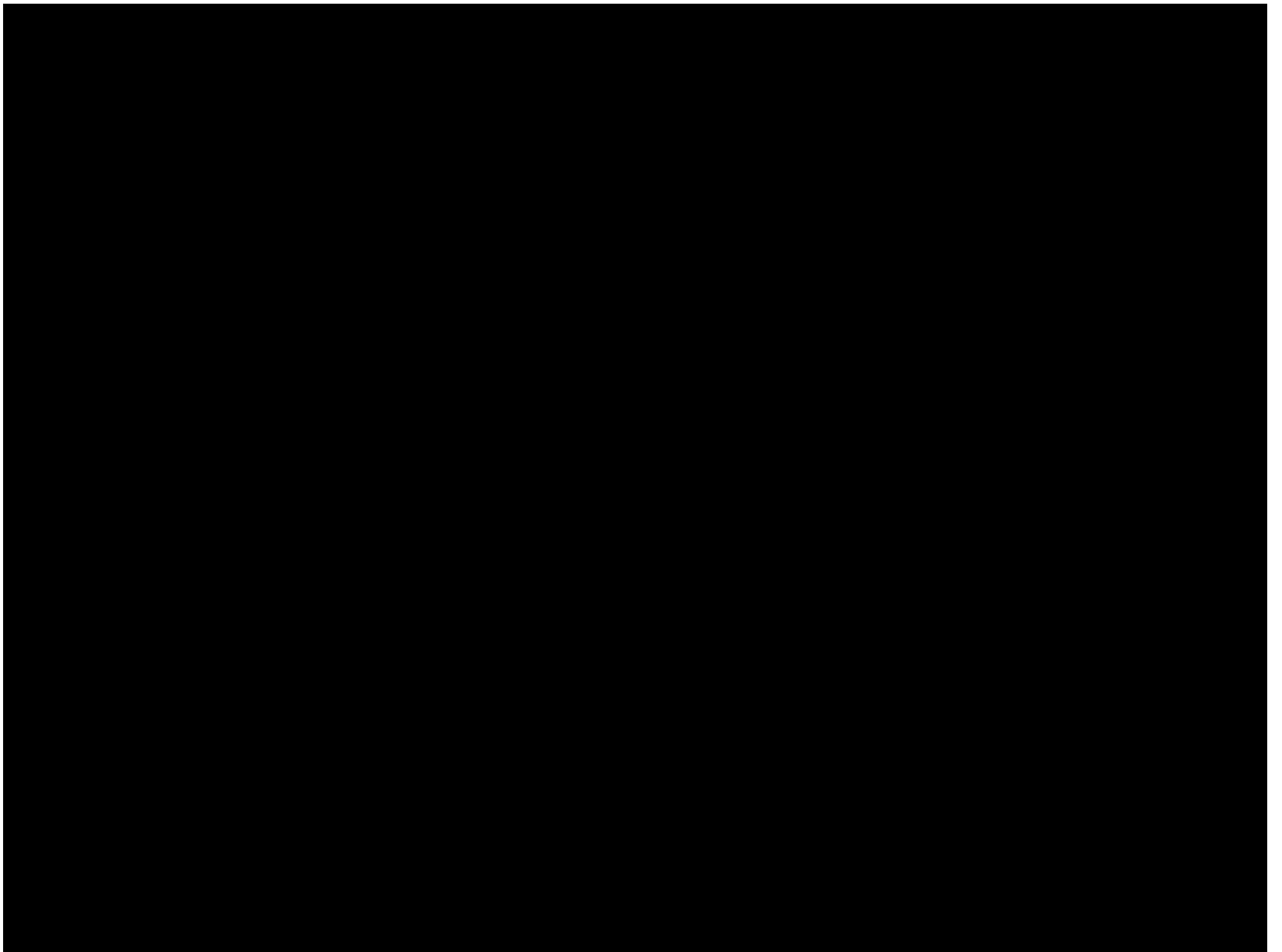
SECONDE
MÈTRE
KILOGRAMME
MOLE
KELVIN
AMPÈRE
CANDELA

Retrouvez posters,
cartes postales
et images
en libre accès sur
www.vulgarisation.fr

En 2018, les physiciens changent la façon de définir les unités. On pourra toutes les fabriquer à l'aide de méthodes scientifiques utilisant des constantes fondamentales et des théories bien établies. Plus besoin d'étalons ou de références humaines.

Voici sept modes d'emploi pour fabriquer les unités de façon universelle, en utilisant sept constantes fondamentales déterminées une fois pour toutes en 2018.

UN PROJET RÉALISÉ PAR L'ÉQUIPE « LA PHYSIQUE AUTREMENT »
(LPS, CNRS ET UNIVERSITÉ PARIS-SUD, PARIS-SACLAY)
DESIGN GRAPHIQUE : MARIE JAMON / LA PHYSIQUE ; JULIEN BOBROFF.



UNITÉS : MODE D'EMPLOI

SEPT MODES D'EMPLOI POUR COMPRENDRE
LA NOUVELLE FAÇON DE DÉFINIR LES UNITÉS EN PHYSIQUE.



SECONDE
MÈTRE
KILOGRAMME
MOLE
KELVIN
AMPÈRE
CANDELA

Retrouvez posters,
cartes postales
et images
en libre accès sur
www.vulgarisation.fr

En 2018, les physiciens changent la façon de définir les unités. On pourra toutes les fabriquer à l'aide de méthodes scientifiques utilisant des constantes fondamentales et des théories bien établies. Plus besoin d'étalons ou de références humaines.

Voici sept modes d'emploi pour fabriquer les unités de façon universelle, en utilisant sept constantes fondamentales déterminées une fois pour toutes en 2018.

UN PROJET RÉALISÉ PAR L'ÉQUIPE « LA PHYSIQUE AUTREMENT »
(LPS, CNRS ET UNIVERSITÉ PARIS-SUD, PARIS-SACLAY)
DESIGN GRAPHIQUE : MARIE JAHON / LA PHYSIQUE ; JULIEN BOBROFF.



ProfVince @ProfesseurVince · 32 min

Et voilà pour 25 euros 8 belles affiches qui seront mises en évidence au lycée dans quelques jours

Merci @jubobroff !



4



1



8





Lycée Toulouse Lautrec
à Toulouse

LES ACTIVITÉS DÉVELOPPENT VOS CAPACITÉS DE PROJET

LA CANDELA (cd) MODE D'EMPLOI

ATTENTION : Ne regardez pas directement dans la flamme. Utilisez des lunettes de protection.

1 JETER
LES ÉLÉMENTS DÉCHETS

1. Jeter les déchets dans les poubelles appropriées.

2 FABRIQUER
LA CANDELA

1. Préparer une bougie en chauffant la cire à la température de fusion (environ 70°C) dans un récipient à plat.

2. Verser la cire dans un moule.

3. Laisser refroidir la bougie.

3 PARTAGER
LA CANDELA

1. Partager la bougie avec vos amis.

2. Faire un don à une association.

3. Faire un don à une association.

1^{re} SECONDE

1 JETER

2 FABRIQUER

3 PARTAGER



pour trier dans nos 130 projets...

vulgarisation.fr

rubrique PRODUCTIONS