

Pour se déconfiner par les sciences



Petites expériences de physique à réaliser chez soi

Guy Simonin

Ancien directeur scientifique du Palais de la découverte

Le confinement pour éviter la propagation du virus est une épreuve pénible, surtout pour les plus démunis : peu de lectures, un espace privé réduit, souvent inexistant, dans des tours généralement surpeuplées. Les réseaux sociaux et les jeux vidéo heureusement sont là, mais ils sont loin d'être suffisants.

Depuis quelques années, l'association Cerise qui œuvre dans un quartier défavorisé de Nanterre, aide les familles à donner à leurs jeunes des conditions plus favorables à l'appropriation d'une meilleure culture générale. Il est apparu qu'une expérience scientifique prenait plus d'importance pour eux quand elle pouvait être reproduite à la maison, devant ou avec l'aide d'un aîné ou de parents (occasion de valoriser le jeune effectuant son « tour de magie » au travers d'une vraie manip scientifique). L'an dernier, les jeunes qui sont passés dans les ateliers de l'association ont eu une réussite de 100 % au bac.

Durant le confinement, il est proposé aux familles de l'association Cerise « l'expérience du jour », une manip scientifique facilement réalisable à la maison. Par exemple, « Fabriquer une boussole » avec une aiguille posée sur un aimant (un « magnet » collé sur le frigidaire suffira), un verre rempli d'eau et un petit morceau de papier toilette... Une fiche technique est envoyée par courriel aux familles, avec un lien vers un film sur *YouTube*^(c). L'explication des phénomènes mis en jeu dans de telles expériences est volontairement simple, par exemple ici pour la tension superficielle : « L'eau est exceptionnelle car ses molécules s'attirent les unes les autres, comme si elles avaient plusieurs petits bras. À la surface, comme il n'y a pas de voisines au-dessus, elles se tiennent entre elles avec plus

de « bras », ce qui crée une sorte de « peau de l'eau » qu'on appelle la tension superficielle. » Avec d'autres expériences comme « Comment faire des ronds de fil dans l'eau ? », visible sur un film *YouTube*^(d), il sera possible de retrouver cette notion de tension superficielle et de percevoir l'importance du détergent, de commencer à comprendre son action pour le nettoyage des graisses, mais aussi sa contribution à la pollution des eaux...

Petit à petit, en croisant les différentes expériences faisant appel à quelques concepts simples, les jeunes s'approprient de mieux en mieux ces concepts de façon pratique et finissent par les intégrer dans l'enseignement scientifique qui leur est donné au collège et au lycée.

L'expérience suivante (fig. 1) montre comment l'on peut s'amuser en jouant avec l'interaction entre un détergent et l'eau pour fabriquer un mouvement étonnant, où l'apport d'énergie est bien difficile à trouver... C'est la « patineuse fantôme ».

Une autre initiative, « Merci la physique », a été lancée récemment sur *YouTube* par J.M. Courty, qui exécute plusieurs expériences chez lui, que chacun doit pouvoir reproduire aisément avec des « moyens du bord » (voir p. 5). Les expériences confinées que conduit une petite équipe pilotée par Julien Bobroff s'adressent à des étudiants plus avancés, mais dans le même esprit.



1. Capture d'écran du film « La patineuse fantôme » (<https://www.youtube.com/watch?v=P8KXiZ8zFDw>).

Dans le passé, il y a eu bien d'autres tentatives de vulgarisation des sciences comme celles de Benjamin Franklin (au 18^e siècle), au travers des ouvrages de Tom Titt (fin du 19^e siècle) ou des leçons de Marie Curie...

Plus récemment, de nombreux ouvrages présentent des expériences à réaliser soi-même (par exemple : *Petites expériences scientifiques complètement déjantées* de Sean Connely chez Dunod, ou *50 expériences pour épater vos amis à table*, aux Éditions du Pommier). Des tutoriels vidéo sur *YouTube* rendent ces expériences plus faciles à réaliser, et sont bienvenues dans une phase de désœuvrement et de confinement prolongé.

Comme quoi la curiosité est un bien beau défaut qu'il faut cultiver, surtout en ce temps particulier !

(c) www.youtube.com/watch?v=JxLezHLL_iw

(d) www.youtube.com/watch?v=N27ICDKLr7Y



Quelques liens pour faire de la physique malgré le confinement

CONFÉRENCES CONFINÉES

(Julien Bobroff, avec la participation de Frédéric Bouquet)

Conférences de physique depuis son appartement, avec expériences en direct et maquettes "maison".

Cible : grand public, collèges, lycées, profs de physique

Lien : www.youtube.com/vulgarisation

CADAVRE EXQUIS

(Julien Bobroff)

Chaque jour un(e) scientifique envoie une image de science à un(e) créatif qui doit s'en inspirer librement pour produire à son tour quelque chose, qui est ensuite envoyé à un(e) scientifique, et ainsi de suite.

Cible : grand public

Lien : http://hebergement.u-psud.fr/supraconductivite/projet/cadavre_exquis/

(et aussi sur les réseaux sociaux #CadavreExquisScientifique).

Twitter : @jubobroff

Facebook : Julien Bobroff

Web : www.vulgarisation.fr

SUR LE FONCTIONNEMENT DES MASQUES

(Jean-Michel Courty, avec Édouard Kierlik)

Un article : www.pourlascience.fr/sr/idees-physique/comment-fonctionnent-les-masques-de-protection-respiratoire-19054.php

Une vidéo : www.youtube.com/watch?v=XRg7X3NP05w

MERCI LA PHYSIQUE

(Jean-Michel Courty)

Vidéos quotidiennes de 2 à 3 minutes avec une ou deux expériences de physique que chacun peut faire chez soi et l'explication des principes physiques.

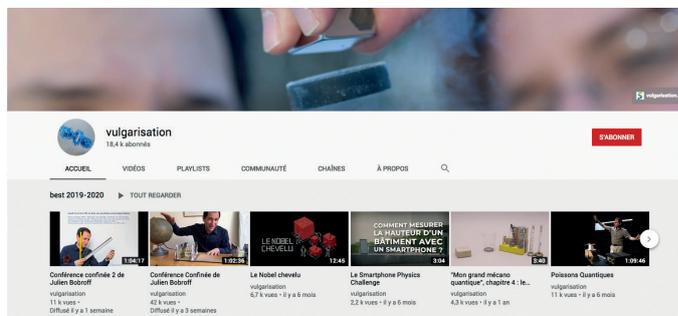
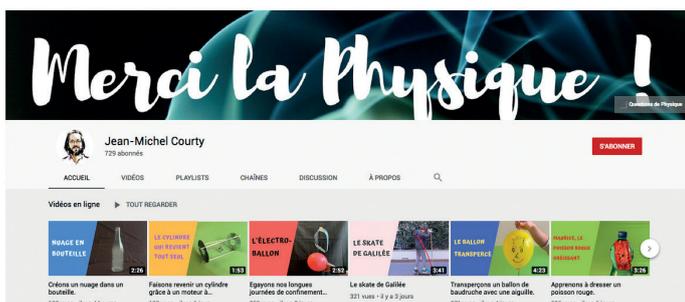
Cible : grand public, public familial, enfants, enseignants en primaire, enseignants de physique

Lien : www.youtube.com/channel/UCOpqcajNZl96Oy3oeRQIk3g

(et aussi sur les réseaux sociaux #MerciLaPhysique)

Twitter : @jmcourty

Facebook : Jean-Michel Courty



KÉZAKO

(Daniel Hennequin, avec Maxime Beaugeois et Damien Deltombe)

Une série de près de 80 vidéos de 3 à 6 minutes, qui tentent de répondre à des questions de science que tout le monde se pose, traitées de façon très rigoureuse et validées chacune par un expert du domaine.

Cible : grand public

Lien : <http://kezako.unisciel.fr>

#CONFERENCECONFINEEAstro

(Hervé Dole)

Chaque mercredi à 15 h, une conférence sur YouTube depuis son domicile sur des thèmes d'astrophysique, mais pas seulement.

Cible : lycéens, mais par extension collèges, profs, étudiants, grand public

Lien : www.ias.u-psud.fr/dole/conferenceconfineeaastro2020.php

Twitter : @herve_dole

QUIZZ DE PHYSIQUE

(Frédéric Restagno)

Quizz centré autour de la physique de la matière molle au sens large, sous forme de sondage Twitter. Un lien avec des articles originaux est toujours donné dans les réponses.

Cible : grand public

Twitter : avec #PhysiqueConfinée

TESTONS LES BULLES

(Frédéric Restagno)

Description : action de science participative autour de la physico-chimie des bulles de savon. Chacun peut essayer, suivant un protocole qui est envoyé, des recettes pour faire des bulles de savon chez soi.

Cible : parents avec enfants, enseignants de collège, enseignants de primaire

Lien pour s'inscrire : <https://framaforms.org/bubbles-at-homebulles-de-savon-1584898985>

Twitter : @frestagn avec #PhysiqueConfinée