



Société Française
de Physique

Commission "Physique sans Frontières »
commune à la SFP et à la SFO

Bulletin Mars-Avril



Le Savoir est une arme, l'ignorance nous désarme ; partageons le Savoir

(L'origine nous est pour l'instant inconnue).

Uncertain Future Chriss Ridle *The Observer*



Editorial:

La crise que nous vivons actuellement, nous amène à une réflexion sur le développement et ses travers, elle est aussi une mise en lumière des inégalités. Elle est source d'incertitude et donc de craintes. Pour Edgar Morin « cette crise nous apporte un festival d'incertitudes » qui demande que nous puissions nous adapter à l'imprévu et donc capables d'improvisation. Ceci se rapproche d'une phrase oxymorique de Pierre Desproges qui identifie le doute comme une vertu cardinale (comme les chercheurs le savent et le pratiquent): « Ma seule certitude c'est le doute ».

Cette crise nous affecte et nous affectera pour quelques années, cependant les pays à faibles ressources seront ceux qui devraient être le plus impactés et pour plus longtemps. Ils auront donc besoin de solidarité, de coopération et de soutien. Notre commission devra dans une humble mesure, au moins essayer de relever ce défi.

Nous vous proposons donc dans un premier temps de travailler ensemble à partager le savoir et les connaissances et en particulier de diffuser les avancées permises en instrumentation par le paradigme de source ouverte pour le matériel (open source hardware) où l'impression 3D joue un grand rôle. Nous avons vu que face aux manques de tous ordres qui ont affecté cette crise au début, une réponse a été apportée par le monde des **fab-lab** et des « **makers** ». Ils représentant des structures très souples qui ont été capables d'improvisation. Un des exemples importants est la fabrication du « **Makair** » ventilateur en source ouverte. Le déroulement de sa conception et mise au point ainsi que tous les schémas nécessaires à sa réalisation ont été inclus dans un document Github consultable par tout le monde, ce qui apporte une transparence complète au projet. Cela permet donc son amélioration par un autre groupe.

A propose de « partageons le savoir », nous voudrions rendre hommage ici à Robert Klapish, récemment décédé, qui a été directeur technique du CERN et qui a créé la fondation « **Partageons le savoir – Sharing the knowledge** ». Son but était d'aider les pays à faible ressources et aussi de contribuer au rapprochement scientifique entre Israël, les palestiniens et les pays du moyen orient, une tâche très difficile.

Pour avancer dans le partage des connaissances, nous proposons aux volontaires d'œuvrer à la réalisation d'un répertoire de matériel de laboratoire, d'instruments scientifiques et de travaux pratiques, développés en source ouverte ainsi que de logiciels libres.

Une grande nouvelle, notre commission dispose maintenant d'un site internet dont voici l'adresse (nos remerciements à Mayline):

www.physiquesansfrontieres.sfpnet.fr Valentin Métilion en est le webmaster. Nous allons pouvoir y mettre des documents que vous pourrez télécharger.

INITIATIVE « EXPERIMENT ACTION »

La video du premier atelier concernant le solaire (réalisation de la vidéo Saloum Sané) organisé par Arouna Darga à l'université Gaston Berger à Saint Louis du Sénégal est visible sur le site SFP et avec le lien :<https://drive.google.com/file/d/1OTnDBoCe6zM5WG1RZI6475ABw5Z23F-j/view?usp=sharing>

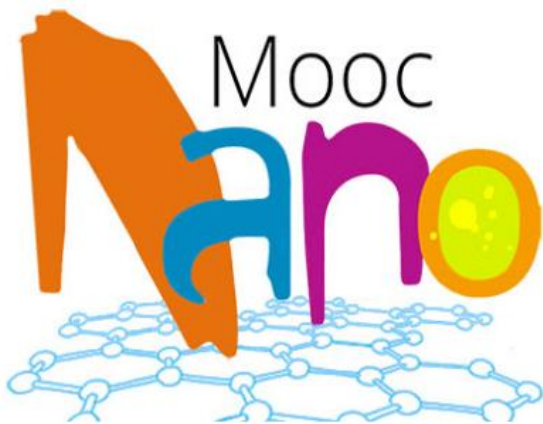
ENSEIGNEMENT :

AUF coopération université de Bayonne Ouagadougou, travaux pratiques à distance :

https://www.auf.org/nouvelles/actualites/un-dispositif-de-travaux-pratiques-distance-ouagadougou/?utm_source=email&utm_campaign=AUF_Fil_dactualit&utm_medium=email

Université de Bordeaux, moodle pour enseignement à distance de la smartphonique

<https://moodle1.u-bordeaux.fr/course/view.php?id=5303>



FUN - MOOC Comprendre les nanosciences par l'Université Paris-Saclay et le Labex NanoSaclay (4^{ème} session)

"Comprendre les Nanosciences".

<https://www.dailymotion.com/video/x7s0nwj>

<https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:UPSUD+42003+session04/about>



Un lien vers le MOOC de Ulysse Delambre prof à Bordeaux "la physique avec les objets du quotidien". <https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:ubordeaux+28003+session05/about>

Un lien avec des expériences intéressantes : <https://smartphonique.fr/?author=1&lang=fr>



ACTUALITÉ / NON CLASSÉ

MOOC : Open Online course about smartphonics and dailylife objects


par Ulysse Delabre
Publié 16 avril 2020



ACTUALITÉ / NON CLASSÉ

MOOC Physique des Objets du Quotidien : du four à ...

par Ulysse Delabre
Publié 16 avril 2020



ACTUALITÉ / NON CLASSÉ

Lockdown experiments

par Ulysse Delabre
Publié 15 avril 2020



Remote Physics Experiments
with smartphones and dailylife materials

ACTUALITÉ / EXPÉRIENCES SCIENTIFIQUES AVEC UN SMARTPHONE / NON CLASSÉ / RESSOURCES

Experiments at Home

par Ulysse Delabre
Publié 15 avril 2020



ACTUALITÉ / EXPÉRIENCES SCIENTIFIQUES AVEC UN SMARTPHONE / NON CLASSÉ

Les Manipes Confinées

par Ulysse Delabre
Publié 14 avril 2020



TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE à Distance
ou comment expérimenter chez soi avec son smartphone et autres objets du quotidien

ACTUALITÉ / EXPÉRIENCES SCIENTIFIQUES AVEC UN SMARTPHONE / NON CLASSÉ

Travaux Pratiques de Physique à distance

par Ulysse Delabre
Publié 14 avril 2020

Vulgarisation : Conférence **Alain Aspect** Marseille

<https://www.youtube.com/watch?v=NybJxInjlzQ&feature=youtu.be>

<https://arxiv.org/abs/2002.03743>

BIBLIO et Nouvelles:

Durant la crise COVID les articles sont en libre accès sur la revue de la SFO **Photonique**

www.photoniques.com et sur celle de la SFP **Reflets de la Physique** <https://www.sfpnet.fr/reflets-de-la-physique>

Newsletter de l'American Physical Society : nouvelle édition (avril 2020) de la newsletter consacrée à l'Afrique. african-physics@aps.org Lien pour s'y inscrire : <https://aps.us19.list-manage.com/subscribe?u=63e42c583930d9f7a8b637982&id=47beedc3f3>

OSA (Optical ociety of America) sélection de 18 articles sur : Optical Technologies for Improving Healthcare in Low-Resource Settings :

https://www.osapublishing.org/boe/virtual_issue.cfm?vid=449

Appel de la revue Journal of the Optical Society A & B pour un numéro spécial sur l'optique en Afrique : <https://www.afriscitech.com/fr/chercheurs/reseaux/lettre-d-information-de-la-physique-africaine/1160-dossier-commun-sur-l-optique-en-afrique-dans-le-josa-a-et-le-josa-b>

The African Light Source Volume 1 issue 2

https://drive.google.com/drive/folders/1vbV_ioPkZxtuwckMcW-G0dn9lvqcFAPW

article : Expanding Equitable Access to Experimental Research and STEM Education by Supporting Open Source Hardware Development

<http://openhardware.science/2019/01/27/expanding-equitable-access-to-experimental-research-and-stem-education-by-supporting-open-source-hardware-development/>

SCIENCE ET SOCIETE :

Savants ou militants : le dilemme des chercheurs face à la crise écologique

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2020/03/09/savants-ou-militants-le-dilemme-des-chercheurs-face-a-la-crise-ecologique_6032394_1650684.html

Texte à débattre : Ces pays où la recherche fondamentale est un luxe :

<https://www.revue-horizons.ch/2020/03/05/la-ou-la-recherche-fondamentale-est-un-luxe/>

Importance de l'innovation frugale :

Traduction d'un article de Navi Radjou (specialiste de la Jugaad = -innovation frugale indienne) sur l'importance de l'innovation frugale (**merci à Philippe Aubourg**).

<https://www.ladn.eu/entreprises-innovantes/marques-engagees/crise-opportunite-solution-innovation-frugale/amp/>

TECHNOLOGIES :

Passage Recherche fondamentale à recherche appliquée. Grâce aux miracles de la physique quantique, une start-up israélienne développe un prototype de peinture double couche qui refroidit la surface lorsqu'elle est exposée au Soleil.

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2020/03/04/une-peinture-qui-refroidit-tout-ce-qu-elle-couvre_6031765_1650684.html

MATERIEL :

Impression 3D ultrarapide développée par l'EPFL :

<https://phys.org/news/2020-02-tiny-high-precision-seconds.html>

Oxymétrie :

Apple et les technologies « cachées ». : le [site iFixit](#) avait désassemblé le premier « Apple Watch » et découvert que le capteur ECG est en réalité un pléthysmographe (Appareil permettant d'enregistrer les changements de volume survenant dans un territoire vasculaire soumis à des variations de flux sanguin), utilisable en tant qu'oxymètre de pouls. Il est donc envisageable qu'une simple mise à jour de l'Apple Watch suffise à activer cette fonction. Il est donc dommage que Apple n'ait pas pensé à rendre ces montres opérationnelles au plus fort de la crise où il y avait une pénurie d'oxymètres (à condition bien sûr que leur usage médical soit acceptable).

Economie circulaire (site internet BBC) : nos maisons sont remplies de trésors à recycler

<https://www.bbc.com/future/article/20200407-urban-mining-how-your-home-may-be-a-gold-mine>

Equipements à prix abordable pour travaux pratiques :

Pour la **détection Infra-Rouge (IR)** on peut maintenant acheter des caméras thermiques dans les magasins de bricolage, voici deux modèles au prix respectifs de 349 € et 239 €, ce qui rend les TP IR moins chers à monter . (merci à **René Farcy** pour ces renseignements). Nous n'avons pas eu le temps de trouver le domaine de détection. Ces caméras se trouvent dans les bons magasins de bricolage.

Caméras thermiques « Seek Thermal » et Flir one



Le coin du bricoleur électronique : USB step up converter cable, un accessoire qui permet de transformer le 5V provenant de l'USB en une tension supérieure sans nécessité de fournir une nouvelle alimentation (si le courant est suffisant bien sûr) ;



Livre de vulgarisation : Pourquoi le soleil brille ? Roland Lehouq

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2020/04/30/pourquoi-le-soleil-brille-une-fusion-des-connaissances-pour-comprendre_6038215_1650684.html

DIVERS

La fluorescence des grenouilles et crapauds (plus généralement des amphibiens): plus répandue que ce que l'on aurait pu penser !! On peut utiliser des sources UV comme les Leds ou bien un laser blue ray (405 nm).

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2020/03/08/les-amphibiens-presque-tous-fluorescents_6032262_1650684.html

Faux vrai livre : Anatomie d'une contrefaçon » : le vrai livre du faux livre de Galilée

https://www.lemonde.fr/livres/article/2020/03/08/snml-anatomie-d-une-contrefacon-le-vrai-livre-du-faux-livre-de-galilee_6032235_3260.html

COVID :

Fonctionnement des masques respiratoires :

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2020/04/13/comment-un-masque-protege-t-il-contre-le-virus-sars-cov-2_6036463_1650684.html

et article de Jean Michel Courty dans Pour la Science :

<https://www.pourlascience.fr/sr/idees-physique/comment-fonctionnent-les-masques-de-protection-respiratoire-19054.php>

Les makers pour le COVID: 3D printers save hospital with valves (source BBC website): A 3D printer company in Italy has designed and printed 100 life saving respirator valves in 24 hours for an hospital who run out of them.



The valve connects patients in intensive care to breathing machines. The hospital in Brescia had 250 Coronavirus patients in intensive care and the valve are designed to be used for a maximum of eight hours at the time. The 3D printed version cost less than 1 € each to produce and the prototype took three hours to design.

Open PCR : C'est un équipement en source ouverte (licence GPLv3). Le but est de démocratiser l'accès aux diagnostics moléculaires. **PCR** : c'est l'acronyme (anglais) de "*Polymerase Chain Reaction*", réaction de [polymérisation](#) en chaîne. Cela permet de « photocopier » un fragment d'ADN jusqu'à en obtenir des milliers de copies . Cela repose sur une série de cycles thermiques répétés, chauffage et refroidissement, pour déclencher les différentes réactions et obtenir la réplication. Voici une video permettant de préciser le fonctionnement :

https://www.youtube.com/watch?time_continue=22&v=3XPp6dgl14&feature=emb_logo

Le modèle suivant est miniaturisé et se branche sur un port USB. Il a été développé par le célèbre laboratoire suisse de hackers le Gaudi lab.



[WildOpenPCR](#) ou [PocketPCR](#) par [GaudiLabs](#) en Suisse sous licence [GPLv3.0](#) . Gaudi lab a déjà réalisé un certain nombre d'instruments en source ouverte.Site internet : <http://gaudi.ch/PocketPCR/> il peut être acheté à partir de 99€.

Un autre modèle : [CHAI Open qPCR DETECTION VIRUS SUR LES SURFACES avec PCR Chai Coronavirus Environmental testing](#) (le test donne le résultat sur la présence du virus en 1H)

Low cost & open source COVID detection kits : <https://app.jogl.io/project/118%23news>

MAKAIR open source ventilator : very interesting project started by makers helped by small industries, the github file contains all what was done during the project, fully transparent

<https://www.youtube.com/watch?v=6LeZjULZnUc>

<https://github.com/makers-for-life/makair>

Accès à sept projets en source ouverte pour lutter contre le virus et un lien vers le projet des nations Unies pour une initiative open source: <https://opensource.com/article/20/3/open-hardware-covid19>

« An experiment is a question which science poses to Nature, and a measurement is the recording of Nature's answer." *Max Planck*

"It doesn't matter how beautiful your theory is, it doesn't matter how smart you are. If it doesn't agree with experiment, it's wrong." *Richard P. Feynman*

"It doesn't matter how beautiful your theory is, it doesn't matter how smart you are. If it doesn't agree with experiment, it's wrong

Bon confinement !!!



Ouagadougou, le 20 avril 2020. Anne Mimault / REUTERS