**SITES OU l ON TROUVE DES INFORMATIONS POUR REALISER DES INSTRUMENTS A COUT REDUIT**

**JOURNAUX:**

« **HardwareX** » (Elsevier éditeur Joshua Pearce)

**Plos one** : beaucoup de publications en accès ouvert sur l’instrumentation (notamment mais pas que).

Beaucoup de revues thématiques proposent des articles en accès ouvert comme Sensors, ou Physics Education.

Il y a aussi des articles intéressants sur le **BUP**, regarder ceux de Jean Michel Friedt (CNRS Labo Femto Besançon).

SITES INTERNET :

Site « **Instructable**» ( nombreux exemples mais il faut s’y retrouver)

Site « **Thingiverse**» ( pour les projets d’impression 3D)

Site « **Hackteria** » ( de nombreux hackers y participent, il s’agit en général de détournement de technologie)

Site « **Gaudi Lab** » ( site suisse ils sont très bons dans le détournement de technologie-Université de Lucerne Marc Dusselier).

Site « **Trends in Africa** » ( développements intéressants – origine université de Tubingen en Allemagne)

Site « **Public lab** » site de science « citoyenne » créé aux USA pour développer des instruments et vérifier les mesures faites par les agences fédérales (spectromètres à bas coût, fluorescence, détection de particules fines, etc…), l’un des derniers développements est le Dustuino

Site **GOSH** (Global Open Source Hardware) développé par de jeunes scientifiques européens pour donner un accès à l’instrumentation aux pays à faible resources.

Site  [**Physics open lab**](file:///C:\Users\FP\Documents\%20Physics%20open%20lab) <http://physicsopenlab.org/> site italien (les documents sont aussi traduits en anglais) concerne beaucoup de domaines de la physique, travaux pratiques à coût soutenable. ****

Le site **expEyes** (pour experimental Eyes) : site indien qui utilise des composants bon marché pour

réaliser des expériences de physique pour l’éducation expEyes grâce à un microcontroleur générateur de signaux (<http://expeyes.in/> ) software is available for diverse environment

for Windows 10 : [Expeyes17Setup.exe](https://drive.google.com/uc?id=1MLObAn1o7OW0T5ND3pzS4jJwSvfS1bI8&export=download)

Physics Toolbox Suite (*https://physics-toolbox-suite.fr.aptoide.com/)* ou Phyphox (http://phyphox.org/ )

***Utilisation du smartphone pour l’éducation :***

Ulisse Delambre (Univ. Bordeaux)

**Le smartphone: un mini-laboratoire mobile pour l’enseignement des sciences et la recherche dans le monde Ulysse DELABRE, (ulysse.delabre@u-bordeaux.fr) Université de Bordeaux, Laboratoire LOMA**

Les smartphones sont omniprésents dans la plupart des pays du monde avec notamment des prix de plus en plus accessibles (le Freedom 251 coutait 251 roupies en Inde en 2016 soit moins de 4 euros). S’ils possèdent un grand nombre de capteurs (accéléromètre, magnétomètre, capteurs de luminosité, …) pour améliorer leurs ergonomies et leurs utilisations au quotidien, ces capteurs peuvent être avantageusement exploités pour réaliser de véritables expériences scientifiques. Grâce à l’utilisation d’applications gratuites telles que Physics Toolbox Suite (*https://physics-toolbox-suite.fr.aptoide.com/)* ou Phyphox (http://phyphox.org/ ) par exemple, il est possible d’accéder à ces capteurs et d’enregistrer en temps réel leurs mesures. A titre d’exemple, en utilisant les accéléromètres des smartphones, il est possible d’enregistrer l’accélération selon les trois axes du smartphone en fonction du temps pour réaliser des expériences en mécanique (oscillation d’un pendule, chute libre, référentiel tournant, …). Il est également possible d’utiliser les capteurs de luminosité ou encore la caméra pour réaliser des expériences en optique (variation de l’éclairement en fonction de la distance, loi de malus pour la polarisation, …) sans oublier la possibilité de transformer son smartphone en microscope pour observer et mesurer des objets à l’échelle micrométrique. Par ailleurs, les capteurs acoustiques peuvent être détournés pour réaliser des expériences en acoustique comme par exemple mesurer la vitesse du son par effet Doppler ou par résonance, en utilisant des applications qui enregistrent le spectre d’une source sonore. Ceci permet d’envisager les smartphones comme de véritables laboratoires scientifiques mobiles pour tous. Cette démarche pédagogique a été pratiquée avec succès auprès de centaines d’étudiants de l’université de Bordeaux. Très puissants et de plus en plus sophistiqués, les smartphones peuvent même être exploités pour réaliser des expériences en recherche fondamentale collaborative comme il a été suggéré par plusieurs articles scientifiques récents. Avec la démocratisation de l’usage des smartphones, ceux-ci constituent une réelle opportunité pour faciliter et démocratiser l’enseignement des sciences à travers le monde. MOOC physique du quotidien :

https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:ubordeaux+28003+session03/info

+ pdf …

Joel Chevrier (Univ. Grenoble) : Le smartphone est aussi utilisé comme un instrument pour les travaux pratiques de mécanique à l’Université.

Travaux pratiques de “la mécanique du point” avec le logiciel **iMecaProf** (Joel Chevrier Joseph

Fourier university Grenoble) MOOC disponible “Teaching Classical Mechanics using Smartphones”

Joel Chevrier, Laya Madani, Simon Ledenmat, Ahmad Bsiesy <http://arxiv.org/abs/1211.0307>

**Vulgarisation :**

Le site de vulgarisation de physique quantique à l’aide d’animations (Julien Bobroff Univ Orsay):