



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

Bulletin octobre – décembre 2020



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

Editorial :

Les biens communs : vers une société du partage en temps de pandémie.

La disponibilité des vaccins est devenue une question géopolitique. Les pays développés ont obtenu une grande quantité de vaccins. Les autres pays doivent se battre pour acheter des doses auprès de sources alternatives.

Il y a aussi un problème technologique, puisque dans le cas de certains vaccins, la température de conservation est très basse (moins 60°). Cela signifie que seuls les pays développés disposent des structures appropriées pour gérer le stockage des vaccins. Cela constitue également un autre biais qui rend les choses difficiles pour les pays à faibles ressources.

En tant que scientifiques, nous devrions promouvoir le vaccin développé pour les pandémies mondiales comme un bien commun ou partageable. C'est la meilleure manière d'arrêter rapidement la pandémie dans le monde entier.

N'oublions pas que la physique appliquée à un rôle important à jouer que nous avons déjà abordé lors de précédents bulletins.

Happy new Chinese year :



APPEL D'OFFRE « SCIENCES FRUGALES » CNRS IRD :

La commission Physique sans Frontières est partie prenante d'un projet soumis à cet appel d'offre par le professeur Emmanuel Maisonhaute (LISE Jussieu), qui concerne l'application de **l'électrochimie** à des problèmes sociétaux, (i) **détection de faux médicaments**, (ii) **caractérisation des aliments**, (iii) **détection de métaux lourds dans l'eau**. Le titre du projet est « ELABORE ». Cela se fera avec la coopération de chercheurs de l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) au Bénin ainsi que d'universitaires Béninois et d'un fablab local.

La commission Physique sans Frontières sera présente avec également Chimistes sans Frontières et Puya International (Grenoble).

Il faut souligner que la situation actuelle a amené certains scientifiques à développer des dispositifs frugaux pour que les étudiants puissent réaliser des expériences à la maison. Comme je l'avais déjà souligné dans un bulletin précédent, de manière paradoxale, ces développements peuvent être très importants pour les pays à faible ressources. Dans notre cas c'est le développement d'un potentiostat à très bas coût mais à hautes performances qui est la base de ce projet. Il a été conçu et réalisé par Raymond Campagnolo (scientifique retraité Grenoble) et Emmanuel Maisonhaute.

NOUVELLES :

La nouvelle présidente de l'APSA (Association pour la Promotion Scientifique) est **Annick Suzor Weiner** également membre de notre commission. Nous lui souhaitons beaucoup de succès.

LE COLONIALISME ANGLAIS EN AFRIQUE, ses conséquences sur les études et sur la vie : un magnifique article d'un zimbabwéen **Simukai Chigudu** à lire et à faire lire !! C'est en anglais mais l'un d'entre nous pourrait le traduire. Ce serait intéressant d'obtenir l'équivalent pour le colonialisme français pour en comprendre les conséquences.

<https://www.theguardian.com/news/2021/jan/14/rhodes-must-fall-oxford-colonialism-zimbabwe-simukai-chigudu>

FAKE NEWS EN SCIENCES

Animations de la Chaîne Franco Allemande Arte : <https://www.arte.tv/fr/videos/081077-016-A/data-science-vs-fake/>

COVID ET PHYSIQUE APPLIQUEE, ARTICLES ET ACTIONS :

Monitoring efficiency of masks : <https://phys.org/news/2020-11-valves-n95-masks-filter-exhaled.html>

Documents sur l'utilisation de l'UV-C :

(i) https://www.lasercomponents.com/fileadmin/user_upload/home/Datasheets/lc/application-reports/bolb/coronavirus-inactivating-emitters-en.pdf

(ii) https://www.lasercomponents.com/fileadmin/user_upload/home/Datasheets/lc/application-reports/life-science/uv-germ-killing.pdf

(iii) https://www.lasercomponents.com/fileadmin/user_upload/home/Datasheets/lc/application-reports/life-science/water-purification-uvc-leds.pdf

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ui=2&view=bt&ver=i7iyx0m0rxgx&msg=%23msg-f%3A1685155347599643779&attid=0.1>

Production de respirateurs au CHILI avec 70 % de pièces découpées par laser :

<https://www.industrial-lasers.com/cutting/article/14187797/lasers-battle-against-covid19>

https://www.novuslight.com/doctors-using-laser-therapy-to-treat-covid-19-patients-report-positive-outcomes_N10950.html

COVID 19 detection through fluorescence :

<https://optics.org/news/11/10/7>

Problem with face shield efficiency revealed by laser : https://www.osa-opn.org/home/newsroom/2020/september/light_exposes_face_shields_and_vented_masks_as_ine/

Clive B. Beggs, Eldad J. Avital. *Upper-room ultraviolet air disinfection might help to reduce COVID-19 transmission in buildings: a feasibility study.* *PeerJ*, 2020; 8: e10196 DOI: [10.7717/peerj.10196](https://doi.org/10.7717/peerj.10196)

Nouveaux masques :

<https://phys.org/news/2021-01-masks-smarter-safer-covid-.html>

Masques connectés :

Masques high tech

[https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/tech-ces-2021-voici-masques-anti-covid-connectes-82663/#xtor=EPR-23-\[HEBDO\]-20210114-\[ACTU-CES-2021-:-et-voici-les-masques-anti-Covid-connectes--\]](https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/tech-ces-2021-voici-masques-anti-covid-connectes-82663/#xtor=EPR-23-[HEBDO]-20210114-[ACTU-CES-2021-:-et-voici-les-masques-anti-Covid-connectes--])

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

UNIVERSITÉ DE CAMBRIDGE :

The vital role of ventilation in the spread of COVID-19 has been quantified by researchers, who have found that in poorly-ventilated spaces, the virus can spread further than two metres in seconds, and is far more likely to spread through prolonged talking than through coughing.

Le rôle vital de la ventilation dans la propagation du COVID-19 a été quantifié par les chercheurs, qui ont découvert que dans les espaces mal ventilés, le virus peut se propager sur plus de deux mètres en quelques secondes, et qu'il est beaucoup plus susceptible de se propager par des conversations prolongées que par la toux. (Trad. www.DeepL.com)

https://www.cam.ac.uk/research/news/free-online-tool-calculates-risk-of-covid-19-transmission-in-poorly-ventilated-spaces?utm_campaign=newsletters&utm_medium=email&utm_source=252316_Research%20weekly%20bulletin%2022%2F01%2F2021&dm_i=6DCF,5EOS,1EA1TD,MQBI,1

Application gratuite pour l'aide au calcul à la mesure des risques de transmission à l'intérieur en fonction de différents paramètres. <https://airborne.cam/>

<https://phys.org/news/2021-01-masks-smarter-safer-covid-.html>



Décontamination, des masques N95 état des lieux (pré print) : **Robert Fischer et al. Assessment of N95 respirator decontamination and re-use for SARS-CoV-2**, (2020). [DOI: 10.1101/2020.04.11.20062018](https://doi.org/10.1101/2020.04.11.20062018)

Inde vaccins :

L'un des vaccins est fabriqué par la firme pharmaceutique indienne Bharat Biotech, on l'oublie mais l'Inde est l'un des principaux fabricants de vaccins.

<https://timesofindia.indiatimes.com/india/dcgi-approves-oxfords-covishield-and-bharat-biotechs-covaxin-vaccine-for-restricted-emergency-use/articleshow/80080471.cms>



Credit : Times of india

Laboratoire espagnol officiel pour le test de conformité des équipements :

Images de test des capacités de filtrage des masques



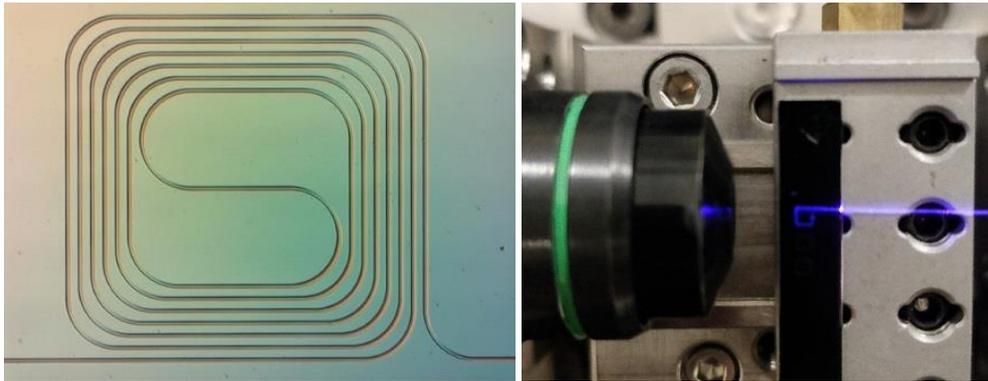
Test de conformité des visières :



Pourquoi montrer ces images ? C'est pour faire connaître le rôle important joué par la physique appliquée lors de la crise COVID.

Malette pédagogique sur la transmission de données par puce optique dans la gamme bleu/UV :

Cette année, le Réseau Optique et Photonique du CNRS a retenu le projet porté par Stéphane Trebaol et Loïc Bodiou, enseignants-chercheurs de l'Institut Foton affiliés à l'Enssat et l'IUT Lannion. Ce projet a pour objectif de développer une mallette pédagogique sur la transmission de données par puce optique dans la gamme bleu/ultraviolet de la lumière. C'est le public étudiants/lycéens qui est ciblé au travers des démonstrations scientifiques qui seront réalisées lors des portes ouvertes des établissements mais aussi lors des salons étudiants. Le grand public pourra également découvrir cette mallette puisque son utilisation est programmée pour les prochaines éditions de la Fête de la Science.



Nous allons nous renseigner sur la disponibilité de cette malette pour pouvoir la tester et éventuellement la proposer à nos partenaires africains.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

SUPERBE CONFERENCE ORGANISEE PAR LA SECTION PARIS SUD DE LA SFP :

Hélène Langevin parle de la vie de ses parents Irène Curie et Frédéric Joliot et pas seulement sous l'aspect scientifique, passionnant !:

https://www.youtube.com/watch?v=hSu3zErV_1I&list=PLaEASrX3stq4VjR74_N1CLBIPBAaYkM0u&index=2

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

MATERIEL A COUT RAISONNABLE POUR TRAVAUX PRATIQUES D'OPTIQUE :

Information envoyée par Michael Steinitz (Editeur du Canadian Journal of Physics)

Interféromètre de Michelson à coût soutenable :

<https://www.pureunobtainium.com/michelson-interferometer>

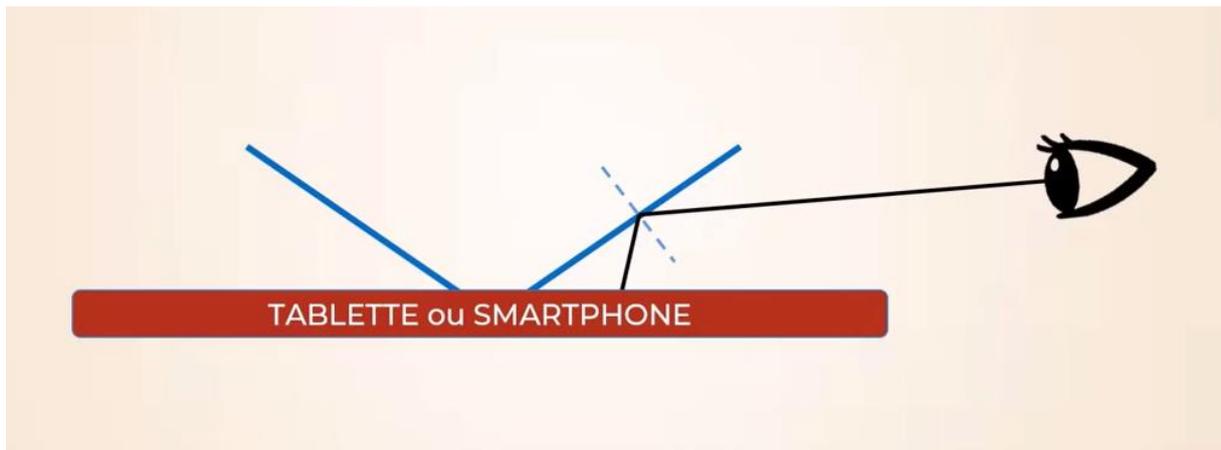


XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

PYRAMIDE 3 D ET HOLOGRAPHIE ?

Association Atouts science : La pyramide 3D a été à la mode au moment de l'apparition des tablettes, on parlait à l'époque d'holographie, Atout Science 3D revient là-dessus. En tous cas c'est un e attraction pour les jeunes scientifiques.

Pyramide 3D : Est-ce vraiment une image en 3D ? #5.2
<https://www.youtube.com/watch?v=o0mLwphHV8k>



Vidéo pour fabriquer la pyramide : <https://youtu.be/ZAvA6uk28OY>

ENVIRONNEMENT :

LE LOW TECH LAB ET LE NOMADE DES MERS ENVOYE PAR **PHILIPPE AUBOURG**

<https://lowtechlab.org/fr>

Initiatives visant à récupérer des développements à basse technologie pour le développement local, l'exemple suivant concerne une technique simple pour potabiliser l'eau, ce sont des récipients en céramique fabriqués à partir de sciure de bois et d'argile. Les microporosités permettent une filtration de l'eau efficace. (**ECOFILTRO Guatemala**).



Le nomade des mers est un bateau qui sert de plateforme d'expérimentation **des** low-tech, support **de** promotion et vecteur **de** diffusion, le **Nomade des Mers** a vocation à devenir un éco-système autonome exemplaire, porte-drapeau **de** l'innovation durable et solidaire.



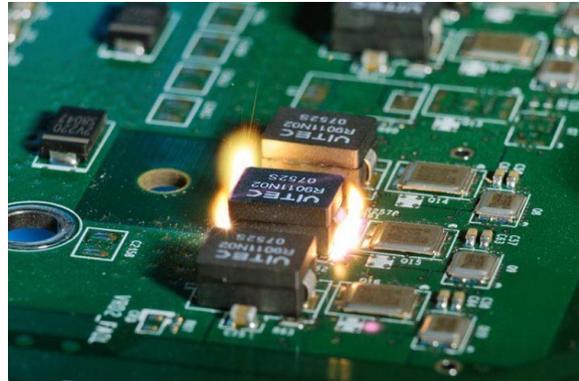
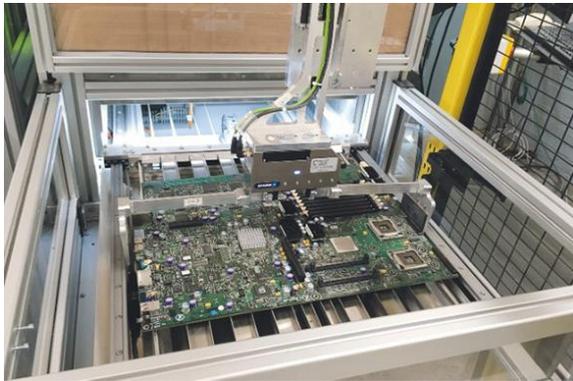
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

RECUPERATION DE METAUX RARES DANS LES REBUTS D'ELECTRONIQUE :

<https://www.industrial-lasers.com/home/article/14175926/laser-processing-recovers-valuable-raw-materials>

Il s'agit d'un traitement par laser développé par l'**Institut Fraunhofer ILT** (Institute for Laser technology) et qui a fait l'objet d'un projet européen, qui permet de récupérer des composants contenant des éléments à haute valeur ajoutée dans les téléphones portables et les cartes mères d'ordinateurs. Les éléments ciblés sont : **tantale, neodyme, tungstène, cobalt and gallium.**

Plusieurs kilos de composants, entre 96% et 98% du tantale, ont été récupérés sur environ 1000 téléphones portables et plus de 800 cartes mères de gros ordinateurs. Cet exemple a montré que nombre des matériaux les plus importants contenus dans les appareils électroniques peuvent être extraits aussi efficacement que l'équipe du projet l'avait espéré, créant une nouvelle source de matière première secondaire à forte teneur en matériaux réutilisables - nettement supérieure à celle des concentrés de minerai de tantale proposés par les fournisseurs de matière première vierge.



Un prototype a été validé pour l'industrie. <https://www.adir.eu>

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

RECUPERATION, RECYCLAGE, REUTILISATION (ECONOMIE CIRCULAIRE): des vieux ordinateurs portables reconfigurés en ordinateurs pour les écoles :



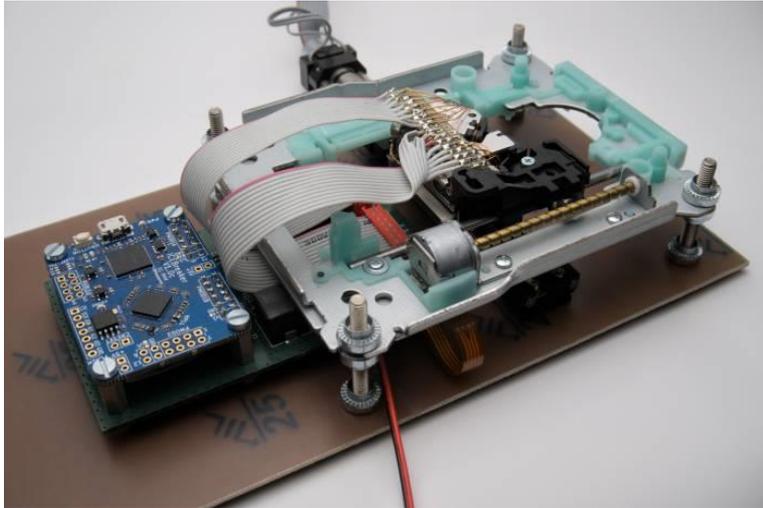
<https://hackaday.io/project/176450-the-x-pc>

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

TRES BEAU DETOURNEMENT DE TECHNOLOGIE ENVOYE PAR JEAN MICHEL FRIEDT (CNRS labo Femto Besançon) : Il a fait l'objet d'une thèse en Allemagne! Et encore une fois il s'agit du détournement de la technologie du lecteur de DVD.

[https://loetlabor-jena.de/doku.php?id=projekte:dvdism:start&s\[\]=dvd](https://loetlabor-jena.de/doku.php?id=projekte:dvdism:start&s[]=dvd)

Cela concerne l'utilisation d'une grande partie d'un lecteur de DVD pour en faire un microscope laser à balayage. Ce n'est pas à la portée de tout le monde mais c'est intéressant, de plus le matériel de base est quasi gratuit car les lecteurs de DVD sont actuellement jetés !! Nous pouvons tous participer à l'économie circulaire !



Il faut regarder les liens cités en fin de documents ; **Gaudi lab**, **Instructable**, etc..

Rappelons que le lecteur de DVD a permis beaucoup de développements et en particulier récemment des détecteurs **d'anticorps COVID** par un groupe **taiwano danois** (ayant permis la constitution de la start up Bluesense technology) et par un groupe de l'université de Valence (Espagne) dont le responsable du groupe est **Maquiera**. (nous contacter pour demander les documents).

Le lecteur de DVD est une valeur sûre, dommage qu'il soit maintenant envoyé à la poubelle ! **Le manque de culture scientifique et technologique en est responsable !**

FEMMES ET PHYSIQUE EN AFRIQUE :

Le Monde publie une série d'articles « En Afrique la science au féminin » : En Afrique aussi, les femmes préfèrent la médecine aux sciences de l'ingénieur (Le Monde): « En Afrique, la science au féminin » (1/3). Si les femmes restent minoritaires dans la recherche africaine, en particulier dans les sciences de la matière, elles sont de plus en plus nombreuses à l'université. https://www.lemonde.fr/afrique/article/2020/11/23/en-afrique-aussi-les-femmes-preferent-la-medecine-aux-sciences-de-l-ingenieur_6060803_3212.html

Jeunes filles à l'université au LIBERIA (Maris Polytechnic)



Students of Stella Maris Polytechnic in Monrovia line up during their graduation ceremony (source BBC EPA)

DIASPOREINES:

Notre vice-présidente **Odette Fokapu** (également secrétaire de l'APSA) a lancé de manière indépendante une action appelée « **Diasporeines** » pour inciter les jeunes filles à aller vers les sciences dures et apprivoiser le numérique, voici un document rédigé par Odette décrivant les buts de cette initiative et les actions entreprises. Vous pouvez aider cette initiative en envoyant des dons.



Association Diasporeines Africa

Odette Fokapu

Présidente -Fondatrice de « Diasporeines Africa »

diasporeines.africa@gmail.com)

<https://www.lesdiasporeinesafrica.org/>

Qui sommes-nous ?

« Diasporeines africa » est une association française loi 1901 domiciliée à Paris. Les membres sont les femmes actives de la diaspora. Elle comporte également un grand nombre de sympathisants. L'association a pour but de contribuer à une action plus globale intitulée « Femmes et développement en Afrique », initiée par le groupe ONG UATI-UISF partenaire officiel de l'UNESCO. L'autonomisation des femmes en Afrique est toujours d'actualité. Y parvenir grâce à l'emploi durable pour chacune nécessite des leviers tel que le numérique.

« Diasporeines africa » a donc pour objectif de sensibiliser les jeunes filles africaines aux métiers du numérique et de soutenir l'entrepreneuriat numérique féminin en Afrique.

L'association mène trois niveaux d'actions en direction des jeunes femmes africaines sur le continent.

1°) *Compétition JFN (Jeunes Filles & Numérique) « Tests de connaissances en numérique » pour lycéennes.*

Le but est de sensibiliser très tôt les jeunes filles africaines aux métiers du numérique. La finalité du concours est la création d'un club du numérique par les lauréates qui pourront ainsi réfléchir ensemble à des « Apps » dans le but d'apporter des solutions aux problématiques propres au continent africain.

2°) *Offre de stages de 6 mois sur des projets incluant du numérique pour étudiantes de niveau Master*
Le but est de motiver les jeunes filles à envisager une carrière dans les métiers du numérique. Les stages se déroulent dans les entreprises avec un co-encadrant universitaire. Elles peuvent ainsi acquérir une expérience professionnelle favorable à une recherche d'emploi dans le domaine. Notre démarche est de thématiser les stages par pays en fonction des collaborations que nous avons avec collègues scientifiques et/ou entreprises locales. Les thèmes actuellement en cours de réflexion sont orientés « Numérique & Smart Energie » pour le Burkina-Faso, « Data-Science » pour Madagascar, « e-agriculture » pour le Mali, « e-santé » pour la Côte d'Ivoire et « e-éducation » pour le Cameroun.

3°) *Soutien à l'entrepreneuriat numérique aux femmes actives dans le domaine de l'informel.*
L'inclusion économique des femmes grâce au numérique fait du chemin en Afrique comme partout ailleurs. Il s'agit ici de soutenir une activité existante et dont le numérique est à même d'apporter une réelle transformation. Le projet en cours de réflexion concerne la subvention d'une activité dans le domaine de la maintenance de matériel informatique.



Jeune femme africaine, vous êtes intéressée par les métiers du numérique en Afrique, n'attendez pas, offrez-vous l'occasion d'y accéder en candidatant à un de nos projets « Numérique@Entrepreneuriat Féminin en Afrique »

Chaque femme peut s'affirmer, choisir son avenir, et changer le monde

Actions soutenues par « Diasporeines Africa » en 2021

**Cameroun : Actions en partenariat avec
Sci-Tech-Service et la SCP**

Sci-Tech Services-Cameroon



SCP

1°) *Formation de jeunes filles aux Travaux Pratiques de Physique et Outils du Numérique.*

La formation est dispensée par l'équipe de la plateforme Sci-Tech-Service sous la direction du Professeur Paul Wofo. Elle a débuté le 14 janvier 2021. Deux groupes d'étudiantes, un de niveau BTS et un de niveau Master suivent cette formation. Le programme, d'un volume de 35h comporte des TP d'électricité, d'électronique analogique et numérique, d'optique. Des maquettes réalisées lors du concours « Physique Expérimentale APSA » et fournies par l'APSA (Expeyes) sont largement exploitées. L'aspect utilisation d'instrumentation low-cost est bien mis en avant. Bien que basique, cette formation remplit un grand vide dans le cursus scolaire et universitaire de ces étudiantes. En effet, à cause des problèmes divers, la formation en travaux pratiques est très limitée dans l'enseignement secondaire et supérieure du Cameroun, y compris même dans certains établissements technologiques. Les étudiantes suivant cette formation offerte par Diasporeines sont donc des privilégiées, non seulement à cause de l'acquisition de ces connaissances pratiques, mais également à cause de

l'ouverture qui pourra s'offrir à elles en matière de travaux expérimentaux technologiques et pour la recherche.



2°) *Compétition JFN* : La première édition portée localement par notre partenaire Sci-Tech-Service aura lieu à Yaoundé le 14 Août 2021. Une phase d'entraînement débutée en janvier permet aux jeunes filles de se préparer tout au long de l'année. Le programme d'exercices en mathématique et informatique, proposé par l'équipe Sci-Tech-Service suit le programme dispensé dans les classes de premières scientifiques du Cameroun. Pour assurer la promotion du concours, des « mini-compétitions » ou « compétitions préparatoires » vont être menées tout au long de l'année dans 4 lycées pilotes. Plus d'informations sur ce lien

PRIX AUX LAURÉATES

1er :	100 000 CFA
2ème :	75 000 CFA
3ème :	50 000 CFA
4ème :	40 000 CFA
5ème :	40 000 CFA

1^{ère} Édition

CONCOURS JFN

SAMEDI 14/08/2021 À YAOUNDÉ*

Test de connaissances
NUMÉRIQUE - MATHÉMATIQUES - CULTURE INFORMATIQUE

(*) Horaires à préciser ultérieurement

Sci-Tech Services-Cameroon
Animath
SCP
FEMMES & SCIENCES ASSOCIATION

Burkina-Faso : Actions en partenariat avec Darga-Tech et le Département Informatique de l'université de Ouagadougou



La start-up **Darga Tech** mène des activités ciblées au Burkina-Faso dans le but d'apporter des solutions aux problématiques locales ; c'est le cas de l'approvisionnement de l'eau en zone rurale et l'insuffisance énergétique en zone urbaine. Deux sujets de stages sont proposés aux étudiantes des universités du Burkina-Faso. Dans ce contexte, une convention de collaboration a été signée entre « Diasporeines Africa » et l'UFR SEA de Université Joseph KI-ZERBO.

Sujet 1 : Irrigation par Pompage Solaire pour Tous

L'objectif du stage est le développement d'une plateforme (logiciel et hardware) pour la gestion et le contrôle à distance d'un système d'irrigation à pompage solaire. Cette plateforme devrait permettre de : (i) mettre en place un système de location-vente à coût abordable (moins de 1 euros/jour); (ii) gérer la pompe à distance (marche/arrêt); (iii) surveiller la production solaire de la pompe et mesurer les paramètres environnementaux (température, humidité, ensoleillement) du site.

Sujet 2 : Développement d'outils numériques de diagnostics énergétiques pour l'électrification et la gestion de l'énergie

Le but de ce stage est d'élaborer un système qui permet de réaliser un diagnostic énergétique, et de suivre la consommation énergétique des bâtiments publics et industriels. De façon spécifique, il faudra développer, à partir d'outils logiciels open-source, des applications mobiles permettant d'automatiser la collecte et le traitement des données de terrain. Ces données de terrain permettront de construire les profils de consommation théoriques ou la demande. Ces profils théoriques seront confrontés à des données de consommation réelles. Les données de consommation réelles seront acquises via des systèmes d'acquisitions élaborés à partir des outils open-source (Node js, Python...) et open-hardware tels la plateforme Arduino et Raspberry Pi.

Quelques chiffres sur la situation générale du Gabon en termes de COVID 19 sur un an, soit de mars 2020 à ce janvier 2021 :

- 9740 cas positifs au COVID
- 9549 guérisons
- 66 décès
- 125 cas actifs

Au Gabon de façon générale et dans notre université (Université des Sciences et Techniques de Masuku) Nous avons été fermés pendant 6 mois. Depuis la reprise des activités pédagogiques, nos enseignements se passent pour la plupart en présentiel. Nos structures ne nous permettent pas de limiter les effectifs dans les salles de classes. Notre plus gros effectif est de 200 étudiants en première année dans un amphi de 500 places. On peut se dire que la situation n'est pas dramatique par rapport à d'autres Universités.

- Certains enseignements s'effectuent en ligne
- Nous exigeons le port des masques aux enseignants et aux étudiants
- Nous avons des points de lavage des mains partout dans l'Université
- Dans certaines structures un dispositif de prise de température est mis en place mais dans notre université il y en avait il y a quelques mois mais en ce moment on n'en a plus.
- Nous essayons tant bien que mal de respecter les mesures de distanciation physique

Voilà en résumé ce que je peux dire concernant la situation de notre université.

Marius Kamsap

VEILLE TECHNOLOGIQUE ET BRICOLAGE SCIENTIFIQUE (HACKING) :



La conception et la fabrication d'équipements scientifiques en source ouverte se développe en Afrique, voici l'affiche de « L'African Institute of Open Science and Hardware ».

NOUVEAU MICRO-CONTROLEUR RASPBERRY PI :

<https://techxplore.com/news/2021-01-raspberry-unveils-pi-pico-microcontroller.html>

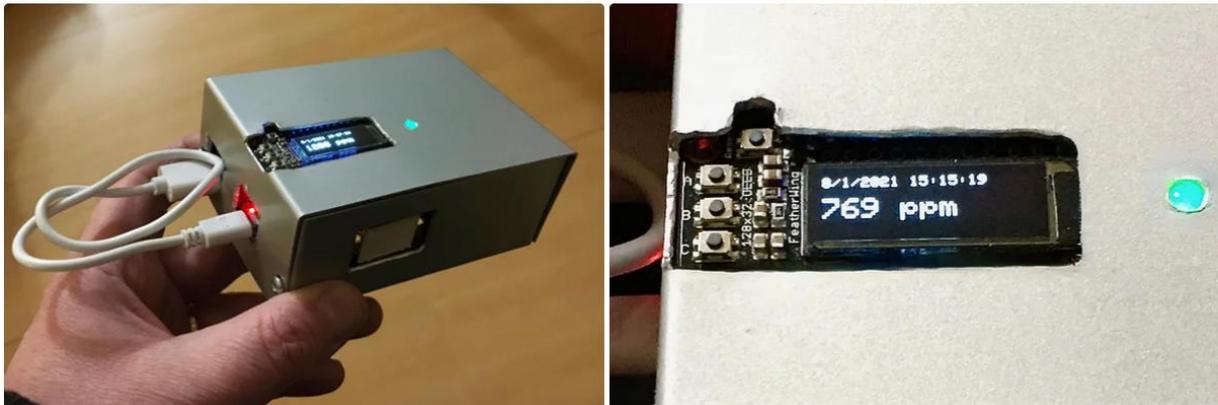


Credit: The Raspberry Pi Foundation

DETECTEUR DE **CO2** PAR LE PROFESSEUR PIERRE CARLES (JUSSIEU) :

<https://www.instructables.com/CO2-Monitoring-As-an-Anti-Covid19-Measure/>

Il est possible de télécharger le pdf.



DETECTION DE MINES PAR DES DRONES : THERMOGRAPHIE

<https://www.handicapinternational.be/fr/actualites/premiere-mondiale-belge-des-drones-detecteurs-de-mines>

Le drone est muni d'une caméra infrarouge destinée à mesurer les différences de température, il peut explorer rapidement des zones de superficie importante permettant d'optimiser la phase de déminage. Une phase expérimentale a été effectuée au Tchad.

Cette action a été développée dans le cadre du projet 'Odysée 2025', financé par la Direction-Générale Coopération au développement et Aide humanitaire (DGD) du gouvernement belge.



Source : Handicap International et Mobility Robotics

Lien vers l'article du Journal of "Conventional Weapons destruction" « [Proof: How Small Drones Can Find Buried Landmines in the Desert Using Airborne IR Thermography](https://commons.lib.jmu.edu/cisr-journal/vol24/iss2/15/) »

LE COIN DE L'HUMOUR (ET ON EN A BESOIN EN CE MOMENT !)

