



JUILLET AOUT 2019

Editorial : Nous sommes très heureux d'être rejoints par les opticiens de la Société française d'Optique ; il faudra maintenant nous structurer (notamment élire, président(e) et les vice-présidents(es) provenant des deux sociétés savantes) et pour cela une réunion (qui pourrait s'apparenter à une AG) sera organisée fin septembre ou début octobre. Je vous demande de venir nombreux à cette réunion car elle a pour but d'arriver à un meilleur fonctionnement de la commission et de définir une stratégie commune et des futurs axes de développement.

Une action commune encore à l'état de projet, devrait être consacrée au développement des compétences pour les sciences expérimentales, elle pourrait s'appeler « **Experiment-action** » **par analogie avec l'action « Animath** » organisée par les mathématiciens. Elle pourrait commencer par des actions de formation en France, qui seraient suivies par des actions directement sur le terrain au Burkina Faso et au Mali (c'est encore à discuter). Un premier atelier pourrait être organisé à l'espace des sciences Pierre Gilles de Gennes à l'ESPCI avec l'accord de son directeur Vincent Croquette dont nous avons l'accord pour cette tentative. Je fais appel à votre bonne volonté pour aider à organiser cela. Nous en discuterons lors de notre réunion. Cette action pourrait également être aidée par les **IDEX**.

Plusieurs personnes m'ont demandé s'il était possible d'envoyer des articles pour le bulletin. C'est avec plaisir que nous acceptons ces contributions.

Enfin, il faut parler des problèmes politiques de l'Amérique Latine qui se répercutent sur l'évolution de la science locale, c'est le cas du Venezuela où une fuite des cerveaux est en cours depuis plusieurs années, ce qui implique que le retour à la normale sera très difficile, (voir <https://www.scidev.net/global/governance/news/venezuela-science-brain-drain-threatens-future-of-research.html>) et du Brésil et de l'Argentine où les crédits pour les sciences ont diminué. Cela rappelle la phrase célèbre (Robert Orben) : « **Si vous trouvez que l'éducation coute cher, essayez l'ignorance !** ».

Je voudrais en fin vous signaler deux excellents articles publiés dans Reflets de la Physique (en accès gratuit : [Le plan S ne sera pas le dernier mot de l'ouverture des publications scientifiques](#) (DOI: <https://doi.org/10.1051/refdp/201962054>) et [Peut-on faire mieux que le peer review ? - Une enquête menée auprès des physiciens et physiciennes en juin 2018, par la Commission des publications de la Société Française de Physique](#) (DOI: <https://doi.org/10.1051/refdp/201962054>). Le sujet de l'accès aux revues scientifiques qui est également un sujet crucial pour les pays à faibles ressources. La situation depuis plusieurs décennies a introduit une discrimination de fait qu'il faudrait combattre !

Nouvelles :

Nous remercions **Michèle Leduc** pour avoir négocié avec EDP sciences la cession de livres scientifiques qui étaient destinés à être pilonnés. Il faut maintenant aller les récupérer et les stocker, avant de les donner lors de différentes réunions organisées par nous et l'APSA.

Grace à **Michèle Leduc** qui nous a prêté une salle (nous la remercions encore une fois), une journée scientifique Franco Péruvienne a eu lieu à l'ENS dans le prolongement des Rencontres Scientifiques Internationales organisées de manière biannuelle au Pérou par le professeur Modesto Montoya. Des chercheurs péruviens et espagnols et des chercheurs français travaillant en coopération ont présenté des contributions. De nombreux étudiants péruviens en master ou en thèse étaient présents.

Stage LIESSE à l'IOGS : François Piuze a participé comme formateur à deux stages LIESSE (avec Julien Villemejeane et Ambroise De Vries) organisés à l'IOGS (Institut d'Optique Graduate School) et consacrés à la formation de professeurs de classes préparatoires de physique et de sciences pour l'ingénieur sur i) la récupération de composants photoniques dont les périphériques d'informatique, ii) la programmation des cartes Arduino et enfin iii) celle des microordinateurs Raspberry Pi.



CERN Conférence Sharing Knowledge - Partager le savoir (7-8 juin) : François Piuze a été chargé de réunir des contributions de trois *starts up* (du domaine médical) dans le cadre de la table ronde « **Open access to technology** ». Il s'agit de Echopen -Low cost echostethoscope (**Olivier de la Fresnoye**), Multispectral imaging by LEDs (**Medji Nciri**), Open Flexure microscope -3D printed microscope with a webcam (**Tianheng Zhao**). Nous y avons rencontré **Markus Nordberg du CERN**, responsable de l'unité Développement et Innovation qui semble intéressé à coopérer avec nous pour le développement d'instruments scientifiques à coût soutenable.



J'ai participé à la Conférence Learning Planet organisée par et au CRI (Centre de Recherches Interdisciplinaires) les 26 et 27 juillet. Elle réunissait des pédagogues de plusieurs continents et structures et était centrée sur les méthodes actives d'enseignement en sciences en liaison avec les objectifs de l'ONU sur le développement durable. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247507>

Différents groupes d'étudiants nous ont montré les projets développés en trois semaines de séjour. Très dense et intéressant.

Envoi de lasers à colorants en Bolivie : grâce à la générosité de l'entreprise 40-30 (Pierre Delalez - Grenoble) et de la coopération de l'association Puya internationale (Robert Baptist - Grenoble) deux lasers à colorant Lambda Physics (dons du professeur Ludger Woeste de l'Université Libre de Berlin) ont été emballés, expédiés et sont enfin arrivés à l'Université de Cochabamba en Bolivie. La société Quantel (Lumibird) nous a fourni des miroirs pour le pompage des colorants par laser Nd-Yag (532 nm). Notre ami opticien de l'université de Cochabamba, le professeur Omar Omarchea saura en tirer l'essentiel sachant qu'il fabrique lui-même ses propres lasers Nd-YAG. Nous adressons nos remerciements à tous ceux qui ont été impliqués dans cette opération qui s'est révélée beaucoup plus compliquée que prévu.

Si des personnes possèdent des cristaux doubleurs de fréquence qui encombrant leurs tiroirs ou leurs placards et sont prêts à les donner, contactez moi !! En plus c'est bon pour le développement durable !

Mini colloque de la commission Physique sans Frontières lors du Congrès général de la SFP à Nantes : Dave Lollman nous en fera un rapport lors de notre prochaine réunion.

Education, vulgarisation : science avec Alphabet (Google)

<https://sciencejournal.withgoogle.com/>

Google X and the Science of Radical Creativity : article intéressant sur les relations entre recherche fondamentale, créativité, invention et innovation :

<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2017/11/x-google-moonshot-factory/540648/>

Centenaire IUPAC à Paris :

<https://lejournal.cnrs.fr/articles/la-jeune-garde-des-nanoparticules> Intéressante interview d'une jeune chimiste du réseau **Young Chemists**

Science frugale :

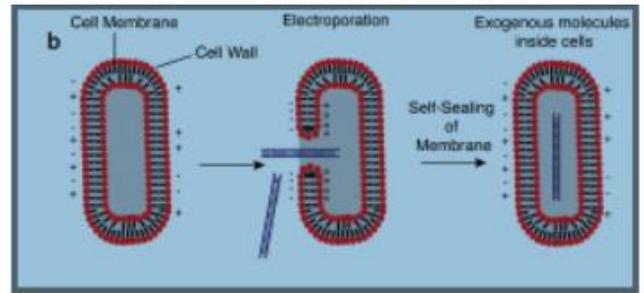
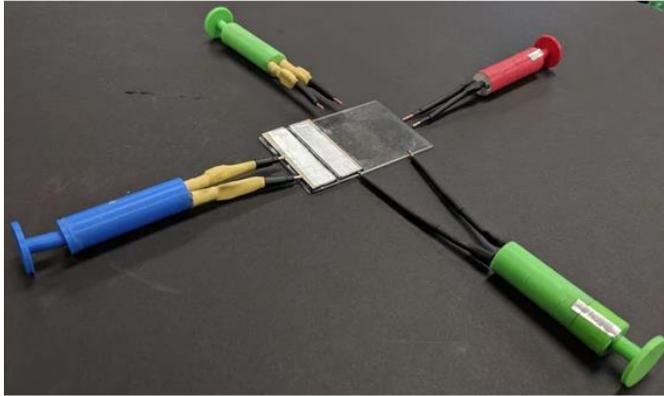
Domaine Médical envoyé par Olivier de la Fresnoye :

<https://www.medgadget.com/2019/07/low-cost-medical-devices-for-low-resource-regions-interview-with-prof-saad-bhamla-georgia-tech.html>

Développements frugaux :

Développement très frugal par un chercheur qui a été post doc dans le groupe qui a développé le **foldscope** et le **paperfuge** (Manu Prakash) et qui s'est maintenant penché sur la manipulation de cellules par électroporation développant un instrument frugal en utilisant un élément piézo électrique provenant d'un allumeur pour cuisinière à gaz.

<https://www.bhamla.gatech.edu/electropen>



Innovation : Les impulsions haute tension sont produites à l'aide de cristaux piezo

électriques récupérés sur des allumeurs de gaz :

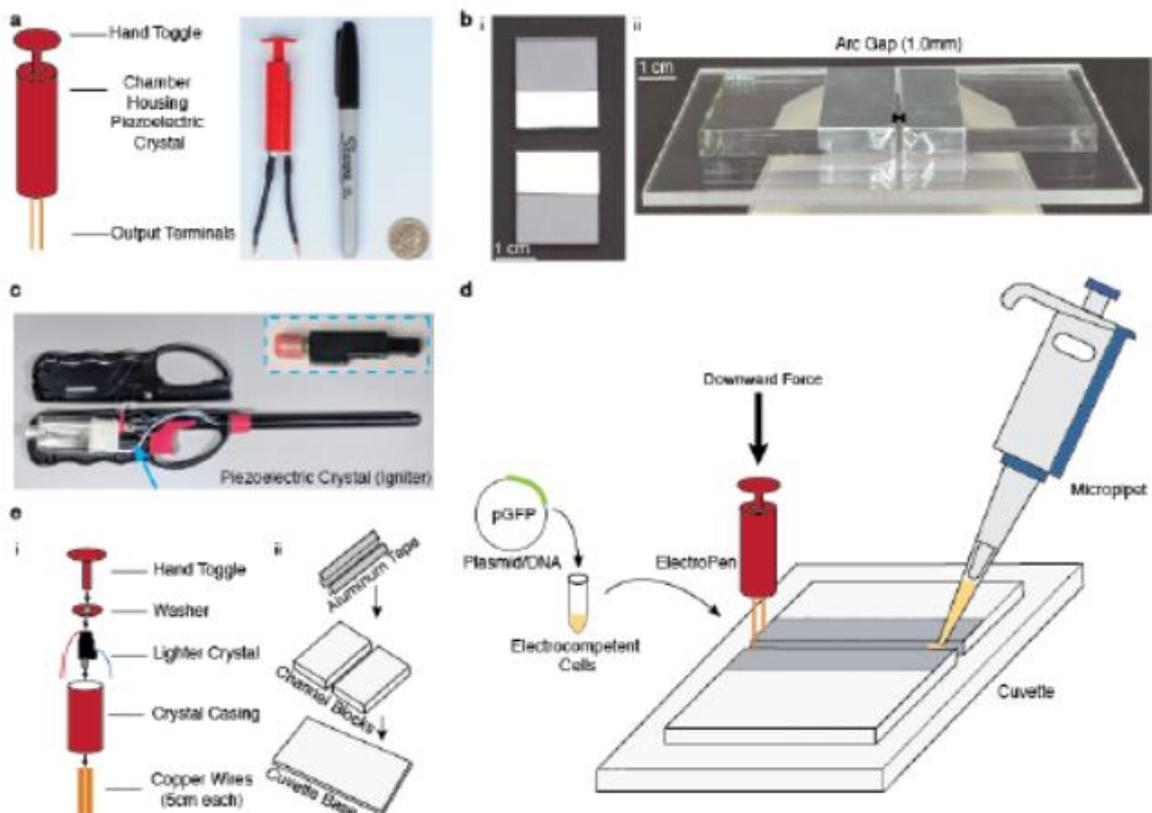


FIG. 1. **ElectroPen Platform** a Design of the 3D-printed low-cost electroporation device along with a depiction of its size scale, demonstrating portability. Device incorporates a simple operation by pressing down to trigger the piezoelectric mechanism, resulting in electrical discharge. b Design of the alternative electroporation cuvette. Cuvette design consists of two blocks (shown here in acrylic) covered with aluminum tape to act as electrodes, and placed on a base with a gap distance of 1.0 mm. The cuvette can be built out of other materials (Supplementary Fig. S9) as an alternative for industrial equivalents. c Depiction of the origin of the piezoelectric ignition mechanism found within the common stove lighter. It is located next to the butane tank, and the toggle on a lighter directly exerts a force on this mechanism to produce a spark. d Illustration of the general protocol for using the ElectroPen system. The cellular suspension is added to the gap in the cuvette, after which the ElectroPen is connected and pressed to trigger a voltage potential. The cell suspension is then recovered in Luria Bertani broth and plated. See Supplementary Movie S4 for a detailed demonstration. e Illustration of the individual components of the 3D-printed ElectroPen platform and custom cuvette.

Innovations frugales en Inde, envoyé par Philippe Aubourg

<https://www-newsbytesapp-com.cdn.ampproject.org/c/s/www.newsbytesapp.com/timeline/India/48137/219067/here-are-five-frugal-innovations-by-iitians/amp/google>

ENERGIES RENOUVELABLES :

purification de l'eau, projet indien :

<https://www.thebetterindia.com/110376/innovative-technology-for-waste-water-treatment-bengaluru-dr-rajah-vijay-kumar-fpstar/>

SOLAIRE :

Recherche : produire de l'électricité de manière continue avec des panneaux solaires, une utopie ?

<https://phys.org/news/2019-07-solar-power-night-renewable-energy.html>

EDUCATION : un membre de Physique sans Frontières Rodrigo Cortinas nous a mis en contact avec Marie Pasqualine Sarr (Sénégal) :

Je suis doctorante en deuxième année de thèse et je travaille sur la commande et la supervision d'un mini champ de mini héliostats et sur l'automatisation des héliostats dans les centrales à tours.

Récemment j'ai développé un prototype de mini héliostat qui arrive à suivre le soleil et à réfléchir les rayons solaires au niveau d'un récepteur. C'est de là que nous est venu l'idée de mettre en place, mon professeur et moi des bancs d'essais pour les travaux pratiques pour les étudiants qui feront la licence en électronique l'année prochaine. **Pour le moment nous sommes en phase de recherche de financement.** Cette licence vient nouvellement d'être mise en place et commencera l'année prochaine. Ce banc d'essais servirait de plus pour la mécatronique. Je tiens à signaler que je fais les travaux pratiques pour la licence 1 en physique, les travaux dirigés et pratiques pour la licence 3 en électronique et en master des travaux dirigés pour la captation de l'énergie solaire. Parallèlement à cela, j'organise des séances de renforcement pendant les semaines de révision pour les étudiants en licence pour ce qui est de l'électronique.

Les personnes qui veulent aider Marie Pasqualine sont priées de me contacter.

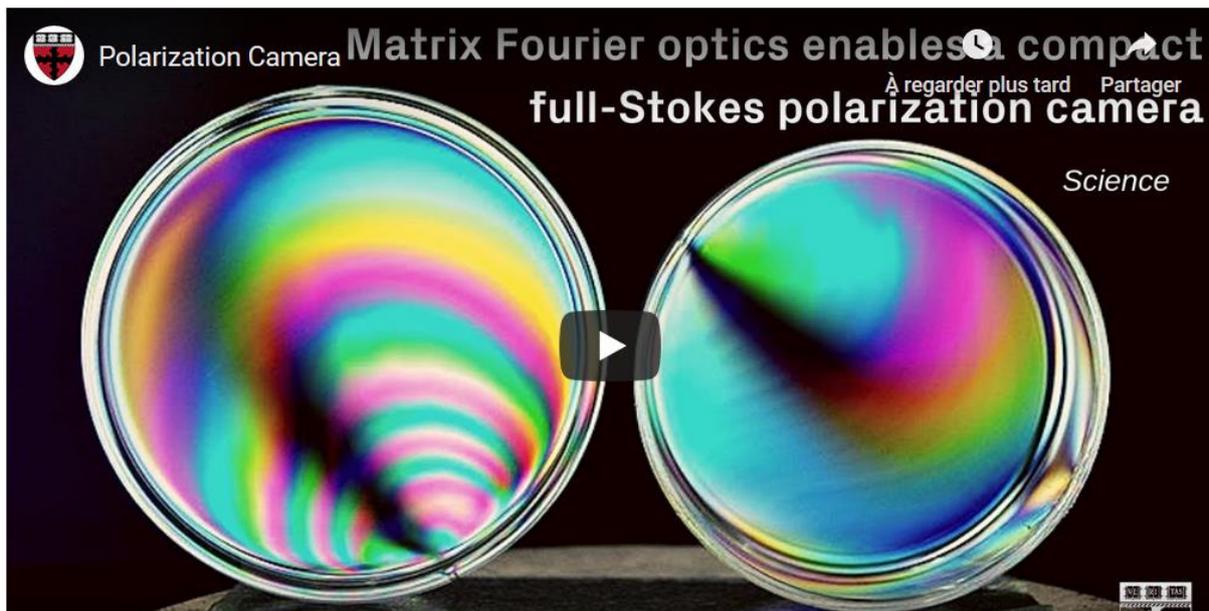
Physique Expérimentale :

Une vidéo où apparaît Aydogan Ozcan chercheur à l'UCLA et qui utilise beaucoup le smartphone dans les instruments scientifiques que son laboratoire développe.

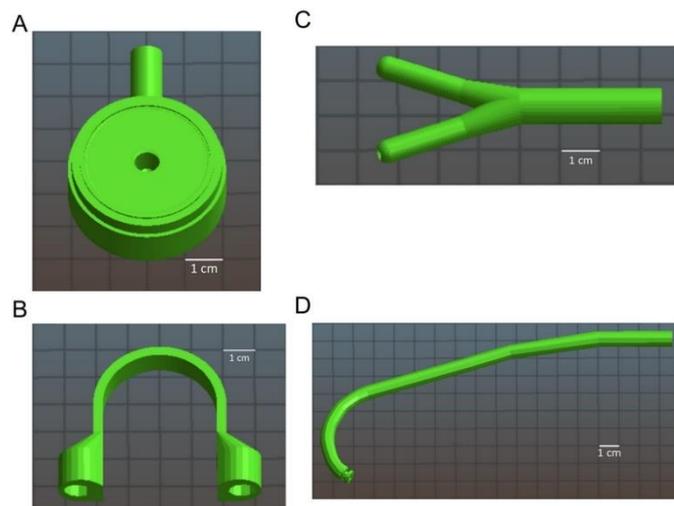
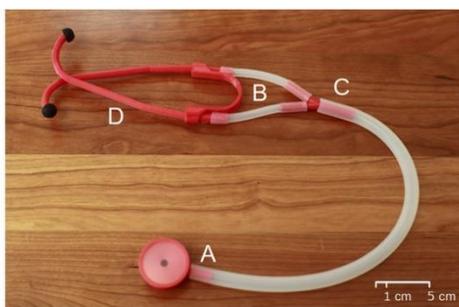
Cellphone microscope : <https://www.youtube.com/watch?v=VH5H6uSQUFE>

Article sur un nouveau filtre polarisant basé sur des nanoparticules (Harvard gazette)

<https://news.harvard.edu/gazette/story/2019/07/harvard-researchers-develop-portable-camera-that-sees-light-vibrate/>



Science frugale et coopération Sud-Sud (envoyé par Ahmed Abbas abbes@ihes.fr)
 Le projet Glia un grand succès de la collaboration tuniso-canado-palestiniennene



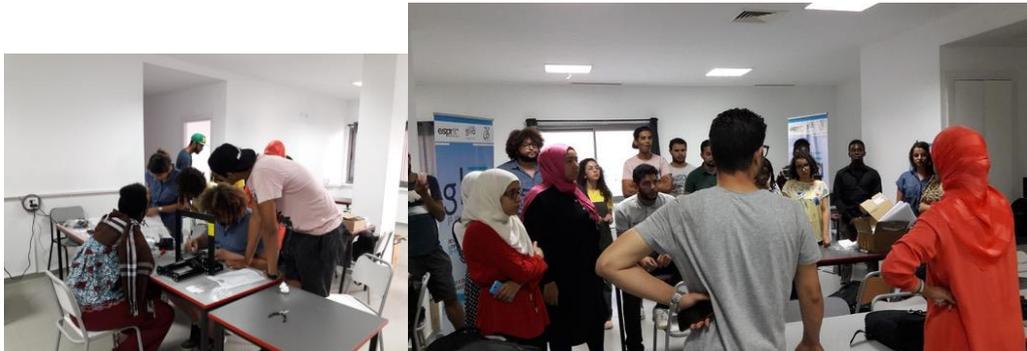
Après une formation de deux semaines assurée par deux étudiantes de Glia-Canada, les imprimantes 3D sont arrivées aujourd'hui. Vous voyez sur les photos l'équipe Glia Tunisie en train de les monter. Le premier stéthoscope Glia sera fabriqué la semaine prochaine avec l'assistance à distance de Tarek et Mohammed et Shaker de Gaza. L'engagement des étudiants est remarquable. Une étudiante a expliqué le premier jour avec une certaine émotion pourquoi ce projet la motive : il lui donne la possibilité d'agir et de faire quelque chose de concret pour la Palestine. La visite des deux ingénieurs de Gaza a été repoussée à septembre suite à des retards de visa. Mais ils ont donné plusieurs exposés par Skype aux étudiants tunisiens.

<https://youtu.be/mX3qH2n-SCO> video
 Tarek Loubani, Stethoscope et

voir <https://glia.org/>

L'un des buts est d'équiper les mille étudiants tunisiens en médecine avec le stéthoscope.

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0193087>



Concours Cameroun, deuxième phase (illustration des formations auxquelles participent les candidats sélectionnés).

La deuxième édition du concours « Experimental Physics competition in Africa » organisé par l'APSA (Association pour la Promotion Scientifique de l'Afrique) est en cours. Dix participants pré-sélectionnés sur leur projet ont suivi une formation avec des **instruments développés par les lauréats du précédent concours (2017)** : le **banc didactique d'essai** et le **Physicist Lab**, qui sont construits sur place, ce qui prouve la pertinence de ce concours. Remerciements au Professeur Paul Wofo qui est l'organisateur en chef de ce concours et qui ne ménage pas sa peine pour le mener à bien et accueille ces jeunes dans les locaux du centre d'expériences **Sci-Tech Services** qu'il a créé.

<http://www.concoursphysiqueafrique.org/resultats.php>

Une troisième formation qui concerne la caractérisation de composants électroniques a utilisé le système **Expeyes** (développé par **Ajith Kumar** en Inde www.expeyes.in). Grâce à l'APSA neuf modules Expeyes ont été achetés et envoyés au Cameroun pour cette formation. Ils sont mis à disposition de la structure Science-tech Service.

1) Formation avec le banc didactique d'essais



Formation effectuée avec la valise didactique de **M.kentsa Zana kévin** (premier de l'édition 2017) et avec son encadrement. Le banc a été utilisé pour réaliser 3 TP d'électronique portant sur la caractérisation et l'utilisation des composants électroniques passifs et actifs.

2) Formation avec le Physicist lab

Utilisation du kit « Physicistlab » de **Nynga Nini Béranger** (2^{ème} de l'édition 2017) avec son encadrement pour réaliser des travaux pratiques portant sur l'échantillonnage des signaux, le filtrage numérique, la régulation, le contrôle et la vidéosurveillance.



3) Initiation au système Expeyes (développé par Ajith Kumar en Inde www.expeys.in)

Utilisation du module ExpEYES pour l'étude des circuits résonants et l'analyse spectrale des signaux sonores, l'encadrement est assuré par Mr. **Dongmo Eric Donald** (université de Yaoundé)



4)-Caractérisation des plaques photovoltaïque : tests d'évaluation du rendement énergétique

Encadrement effectué par M. Simo Domguia Ulrich (troisième de l'édition 2017)



Informations et opinions :

Académie des sciences : Tribune sur la nouvelle loi pluriannuelle sur la recherche

<https://www.academie-sciences.fr/fr/Communiqués-de-presse/loi-recherche-francaise.html>

Je vous insère ci-dessous la conclusion où j'ai mis en gras deux notions importantes.

*Nous pensons ainsi que cette loi est l'opportunité à saisir pour redonner à la France une attractivité et une production scientifique au plus haut niveau. Cette loi constitue en cela une occasion de démontrer la capacité de notre pays à être une grande nation scientifique et technologique, **qui fait progresser la connaissance et le savoir commun au service de l'humanité, et développe une économie fondée sur l'innovation**. La France le mérite. Ses chercheurs aussi.*

Pascale Cossart et Étienne Ghys, Secrétaires perpétuels de l'Académie des sciences

Faux diplômes au Mali 12 juil. 2019 Par [Paul Allières](#)

Un collectif d'enseignants-chercheurs maliens dénonce la pratique de faux diplômes dans l'Université de ce pays. C'est un mal qui ne frappe pas que l'Afrique. La lutte contre le plagiat et l'abus de titres académiques tend à se répandre. Cela prend une tournure particulière dans la sphère politique. On lira ici l'analyse qu'en fait le collectif dans le cas du Mali

Lire : <https://blogs.mediapart.fr/paul-allieres/blog/030719/faux-diplomes-au-mali>

Un quasi serment d'Hippocrate pour les scientifiques ?

<https://www.theguardian.com/science/2019/aug/16/mathematicians-need-doctor-style-hippocratic-oath-says-academic-hannah-fry>

Quelles nanotechnologies pour les pays en voie de développement ?

Publié dans [scidev.net](#) :

<https://www.scidev.net/global/technology/feature/nanotechnology-a-blessing-or-a-curse-for-developing-nations.html>

Retour dans le temps (avec un peu d'humour) :

Alors que l'on pense que le hacking est une activité récente, un petit retour en arrière de presque 100 ans nous permet de nous rendre compte dans l'image ci-dessous que le débrouillard était l'ancêtre du hacker ! (*Image tirée du journal **Systeme D** du 5 octobre 1924.*)

DÉBROUILLEZ-VOUS — PASSEZ-VOUS DES AUTRES — ÉCONOMISEZ VOTRE ARGENT

Systeme D

Journal hebdomadaire illustré
du débrouillard

ABONNEMENTS :
FRANCE
Un an... 15 fr.
Six mois... 8 fr.
ÉTRANGER
Un an... 23 fr.
Six mois... 12 fr.

DIRECTION
ET
ADMINISTRATION :
Société
Parisienne d'Édition
3, rue de Rocroy,
PARIS
C. C. : Paris 259-10

PREMIERE ANNÉE N° 16 5 Octobre 1924. 30 Centimes.

ON PEUT ÉCLAIRER SA MAISON AVEC UN MOTEUR A VENT

Toute personne habile pourra, pour un prix réduit, construire avec quelques outils et des matériaux peu coûteux, une installation électrique à bas voltage destinée à éclairer une boutique, à charger des batteries d'accumulateurs, et autres buts similaires.

On la constitue à l'aide de vieux appareils électriques ordinaires d'automobile, qui peuvent être achetés à bas prix, ou pris à de vieilles machines hors d'usage.

Il faut, en choisissant la dynamo, en prendre une qui comporte trois charbons ou balais, pour rendre le voltage uniforme. Le troisième balai est connecté à une extrémité du bobinage inducteur et aussi au sol, ce qui tend à diminuer l'efficacité du champ inducteur des bobines lorsque la vitesse augmente, et rend par conséquent la tension plus ou moins uniforme pour toutes les vitesses.

Il n'est alors pas nécessaire d'employer des manchons d'accouplement et des régulateurs pour équilibrer la vitesse variable du moteur à vent.

On emploie aussi une batterie d'accus, vieille, dans le cas où elle est en bonnes conditions, ainsi qu'un ampèremètre et un disjoncteur. L'ampèremètre permet de savoir à quel moment le générateur peut être mis en circuit pour charger la batterie. Le disjoncteur (qui est celui

embrayages et transmissions par engrenages sont supprimés. Le générateur est monté sur un socle, dans lequel est vissée une courte longueur de tuyau de fer de 6 centimètres de diamètre.

Une hélice à deux ou quatre pales, ou une petite hélice construite sur le type familier du moulin à vent est fixée sur la partie au bout de la tige de l'armature à laquelle elle est fixée à l'aide d'une flasque.

Comme les dynamos sont adaptées avec des paliers à billes, la poussée de la girouette ou de l'hélice est équilibrée d'une façon automatique. Les paliers sont lubrifiés de temps à autre à l'aide d'une bonne huile légère.

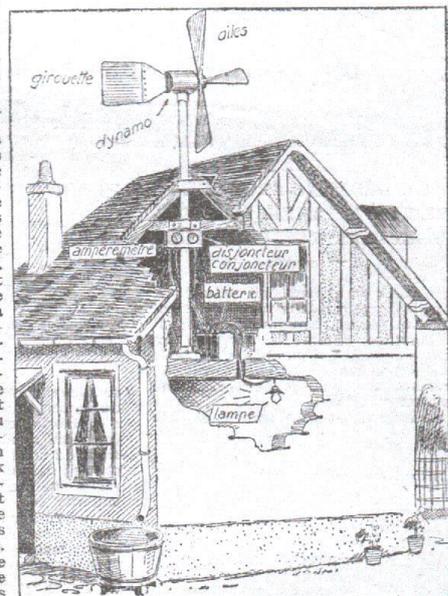
L'équipement est monté sur un bâti de tuyaux de fer de 5 à 6 centimètres de diamètre, disposés de manière à s'adapter aux besoins particuliers. L'installation idéale, comme l'indique le croquis, est disposée sur le haut du toit d'une boutique ou d'un bâtiment à deux étages. Des supports peuvent être établis le long des poutres si on le désire.

Le morceau de tuyau court de 6 centimètres fixé au générateur, pivote librement sur le bâti vertical. Le jeu superflu est rattrapé par une double rangée de vis d'arrêt au travers du plus grand tuyau. Ceiles-ci sont arrêtées avec des écrous, comme il est indiqué.

Le poids se trouve supporté par deux pivots montés sur des disques de fibre. Le pivot supérieur est connecté avec le pôle positif de la dynamo par un fil isolé qui passe à travers le socle. Le pivot inférieur est relié à un fil qui passe dans le

tube et se trouve supporté par des isolateurs si cela est nécessaire.

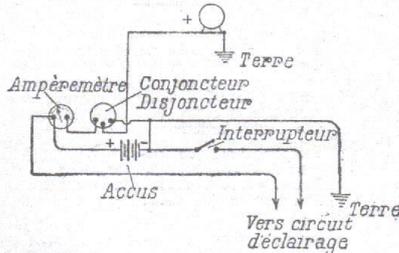
Un carter en fer galvanisé protège la machine et se termine par une girouette d'orientation.



Par expérience, on a déterminé que quatre ailes de 30 centimètres de longueur sont suffisantes pour assurer la marche de la dynamo par vent moyen.

Le schéma des connections est indiqué sur le croquis. Les dynamos d'automobile ont toujours un pôle à la masse en général. Ici, le pôle à la masse de la machine est relié au tube vertical sur lequel pivote la machine et le contact est obtenu au moyen des vis de rattrapage de jeu.

Le courant iourni est conduit en bas



d'un agencement électrique de voiture) permet de mettre la batterie en circuit ou de l'ôter. Sans cet appareil, il y aurait une perte, décharge de la batterie, lorsque la roue et le générateur sont au repos ou tournent lentement. Pour simplifier la construction, les