



Société Française
de Physique

Commission "PHYSIQUE SANS FRONTIERES" commune à la SFP et à la SFO

Bulletin mai-juin 2021



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

Site internet pour accéder à la commission :

par SFP : <https://www.sfpnet.fr/commission/physique-sans-frontieres>

par SFO : <https://www.sfoptique.org/pages/les-clubs-sfo/commission-optique-sans-frontieres/>

TABLE DES MATIERES :

1. EDITORIAL	2
2. NOUVELLES DE LA COMMISSION	2
3. PHYSIQUE ET COVID 19	3
4. DIASPOREINES	6
5. ENSEIGNEMENT, TRAVAUX PRATIQUES VULGARISATION	6
6. VEILLE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE	7
7. APPELS D'OFFRES ET NOUVELLES INSTITUTIONNELLES	10
8. REGENBOX	11
9. UNIVERSSCIENCES AFRIQUE	11
10. CABINET DE CURIOSITE	12
11. HOMMAGE	12
12. HUMOUR COVID	13

1 – EDITORIAL

Suite à la crise humanitaire dans l'est du Congo (RDC) avec l'éruption du volcan Nyiragongo, il faut remarquer le faible équipement en instrumentation de suivi (mesure de concentrations gazeuses, vibrations en surface et profondeur, etc..) de beaucoup d'endroits situés près de volcans dans des pays à faibles ressources, alors même que la densité de population y est importante à cause de la fertilité des sols.

Ceci est à comparer à la situation qui existe près du Vésuve où il y a une grande quantité de capteurs, en relation bien sûr avec les risques encourus par l'importante population de la baie de Naples.

Cependant le rôle d'une commission comme la nôtre est de sensibiliser les scientifiques à ce type d'inégalités. Après le constat, il faudrait passer à la recherche de solutions. Cela n'est pas simple mais des possibilités existent maintenant pour la conception et la fabrication d'instruments scientifiques et de capteurs à des coûts soutenables. Il faut mentionner ici l'appel d'offre « Sciences frugales » commun au CNRS et à l'IRD qui pourrait constituer une première étape vers une réalisation d'équipements abordables pour les pays à faibles ressources.

L'aspect technologique n'est pas le seul à prendre en compte, il faut également que les différents gouvernements de ces pays où sont présents des risques importants pouvant se déclencher inopinément, prennent conscience qu'ils doivent recruter de nombreux scientifiques en charge de ces problèmes. Mais, même si tout ne peut être réglé par la mise à niveau de la technologie, la contribution apportée par celle-ci est très importante. Nous profitons de ce bulletin pour informer sur les nouvelles possibilités que nous détectons avec la veille technologique. Nous vous encourageons à nous faire part des innovations que vous avez remarquées.

François PIUZZI, Président de la Commission.

2 – NOUVELLES DE LA COMMISSION PHYSIQUE SANS FRONTIERES

Notre premier atelier « **Physique sans frontières** » en Afrique est en cours à **Ouagadougou** (2 au 4 juillet). Notre collègue **Arouna Darga** s'est rendu sur place et organise cet atelier sur les bases de **l'énergie solaire** avec un public de formateurs. Il y aura un rapport dans notre prochain bulletin.

Le **CONCOURS PHYSIQUE AFRIQUE** organisé par l'Association pour la Promotion Scientifique de l'Afrique (APSA) a été lancé le 1^{er} juillet. Tous les renseignements se trouvent sur le site concoursphysiqueafrique.org ainsi que les documents à remplir pour participer. N'hésitez pas à diffuser cette information à vos contacts africains.

Rencontre avec Guy Wormser président de la SFP

A la demande du président, nous avons présenté la commission Physique sans Frontières (nous étions cinq membres), son fonctionnement et ses objectifs. Il nous a encouragés à présenter un projet pour participer au 150^{ème} anniversaire de la SFP. Appel à toute idée et bonne volonté pour proposer des projets...

INDICO

La SFP dispose depuis peu d'un espace dédié sur le site INDICO, très utile pour l'organisation de réunions. Extrêmement simple d'utilisation, il vous permet de :

- créer des ordres du jour en ligne en y épinglant vos documents (exemple <https://indico.ijclab.in2p3.fr/event/6967/>>)
- conserver vos archives d'ordres du jour et documents (exemple <https://indico.ijclab.in2p3.fr/category/417/>>)

L'accès à ces documents est configurable (en accès limité ou non) et vous êtes autonomes sur la création et l'administration de ces ordres du jours.

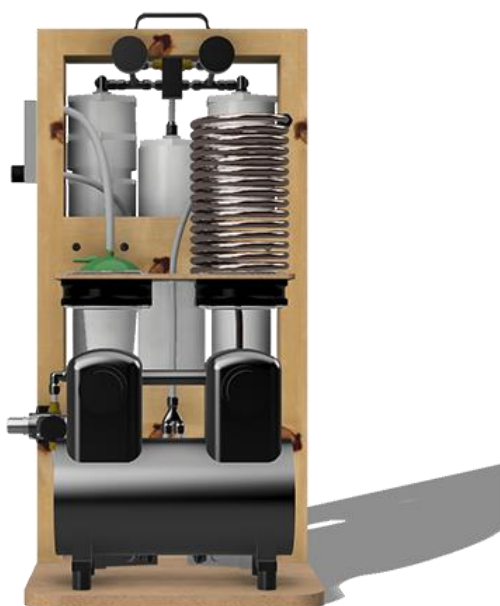
Vous trouverez dans le prochain bulletin un reportage dans le laboratoire d'Emmanuel Maisonhaute à Jussieu qui concerne le projet ELABORE sur l'électrochimie miniature et à coût abordable.

3 - PHYSIQUE ET COVID 19

Concentrateur d'oxygène :

OXYKIT Conception d'un générateur d'oxygène par l'entreprise TATA (INDE)

Leur site internet indique que le code Arduino est disponible : <https://oxikit.com>



Il est possible de construire votre propre Oxykit avec les tutoriels vidéo suivants :

<https://youtube.com/playlist?list=PL4O1>

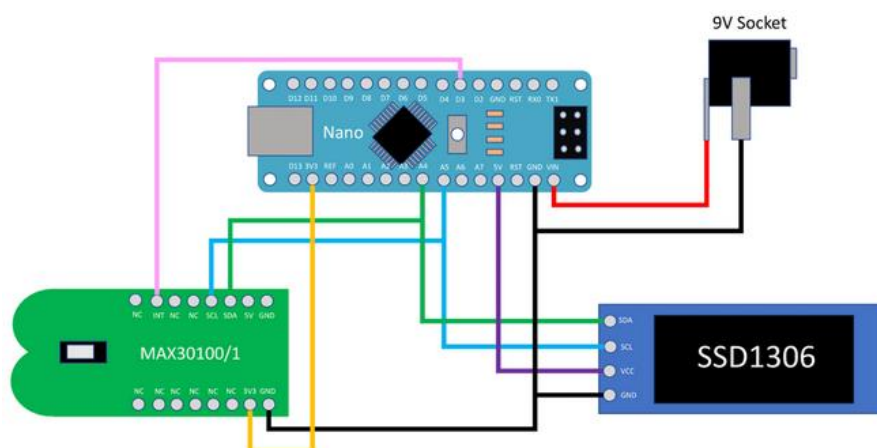
Une publication sur un mesureur d'oxygénation en source ouverte (Université de Bath) :

A Cost-Effective Pulse Oximeter Designed in Response to the COVID-19 Pandemic

Authors: Benjamin Metcalfe Pejman Iravani, Jonathan Graham-Harper-Cater, Richard Bowman, Julian Stirling, Peter Wilson *Journal of Open Hardware*, 5(1), p.1. DOI: <http://doi.org/10.5334/joh.26>

This paper introduces the design of a small and cost-effective optical pulse oximeter, including a finger clip, sensor readout electronics, and associated firmware. The device is based on widely-available commercial optical sensors that are designed for the wearables market and measure the reflection of different wavelengths of light. This design was produced in response to a request from the Royal United Hospital in Bath (UK), in light of the severe shortage of clinical pulse oximeters during the 2020 COVID-19 pandemic. Products based on this design have not been submitted for medical device approval; the design documents here should be considered purely for research, educational and development purposes.

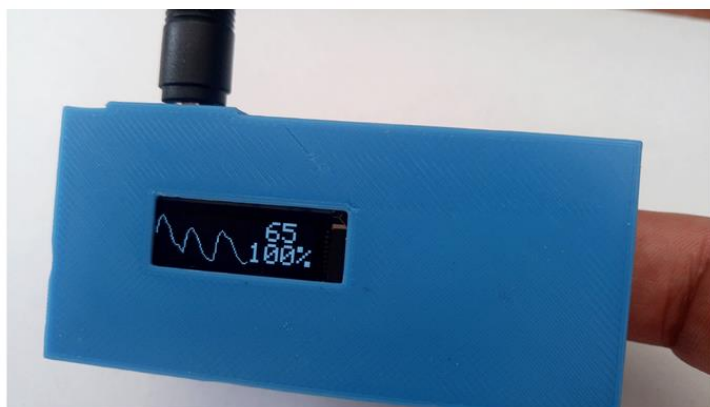
Conception du système de mesure :



Aspect final du mesureur :

Le logiciel utilisé est accessible sur **itlab** (cf. image)

<https://gitlab.com/openoximeter/arduinoocode>



Philips propose de nombreuses solutions pour la désinfection (décontamination de surface) par l'intermédiaires de lampes UV-C :

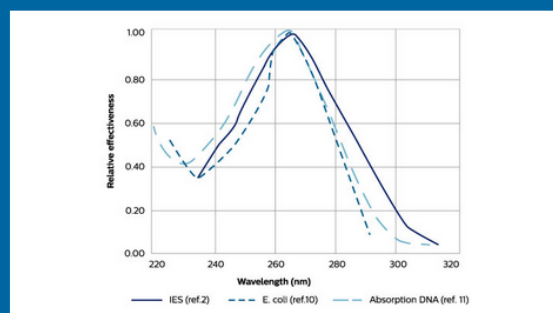
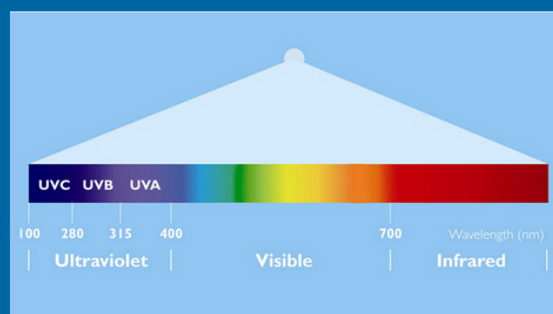


<https://www.lighting.philips.fr/consumer/p/uv-c-lampe-de-bureau/8719514305083>

Site : <https://www.lighting.philips.fr/produits/uv-c>

Qu'est ce que la technologie UV-C ?

Utilisé à grande échelle par les scientifiques depuis plus de 40 ans¹, l'UV-C est un désinfectant connu pour l'air, l'eau et les surfaces. Toutes les bactéries et tous les virus testés à ce jour (plusieurs centaines au fil des ans, y compris divers coronavirus) réagissent au rayonnement UV-C². Signify est à la pointe de la technologie UV depuis de nombreuses années et a fait ses preuves en matière de développement de produits et d'applications UV-C innovants



Pour aller plus loin, il y a un pdf à télécharger sur la decontamination par UV-C :

<https://www.assets.signify.com/is/content/PhilipsLighting/Assets/philips-lighting/global/20200504-philips-uv-purification-application-information.pdf>

Comment l'analyse des eaux usées aide l'Afrique du Sud à combattre le COVID 19.

How waste water is helping South Africa fight COVID-19

Detecting the coronavirus in samples from treatment plants could give early warning of outbreaks and new variants : <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01399-9>



A team from the South African Medical Research Association samples the water at a sewage-treatment facility in Tshwane. Credit: Delwyn Verasamy/Mail & Guardian

4 – DIASPOREINES

L'action entreprise par l'association créée par notre vice-présidente **Odette Fokapu** afin que les jeunes femmes africaines se forment professionnellement au numérique continue et s'étend à d'autres pays africains, Burkina Faso et Mali. Nous en profitons pour illustrer cela par des images de la science au féminin tirées du site **Hackaday**



(source site web Hackaday)

5 – ENSEIGNEMENT & VULGARISATION TRAVAUX PRATIQUES

Expériences scientifiques ludiques en Physique à faire chez soi (source Futura Sciences) :

[https://www.futura-sciences.com/sciences/dossiers/physique-experiences-physique-faire-chez-soi-1432/#xtor=EPR-17-\[HEBDO\]-20210517-\[DOSS-Experiences-de-physique-a-faire-chez-soi\]](https://www.futura-sciences.com/sciences/dossiers/physique-experiences-physique-faire-chez-soi-1432/#xtor=EPR-17-[HEBDO]-20210517-[DOSS-Experiences-de-physique-a-faire-chez-soi])

et pour les personnes multidisciplinaires comme les **physico-chimistes** :

<https://www.futura-sciences.com/sciences/dossiers/chimie-experiences-chimie-faire-chez-soi-1561/>

Expérience de Stephan – Boltzmann :

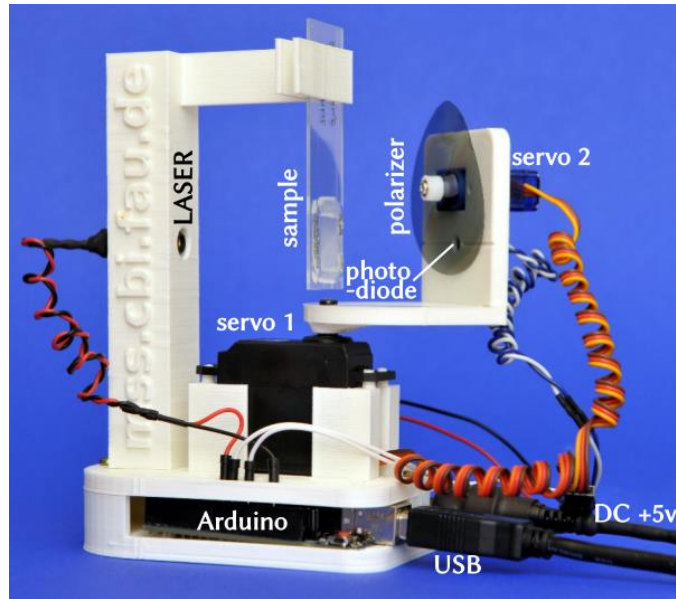
<https://www.instructables.com/Experiments-on-the-Stefan-Boltzmann-law/>

Vous trouverez sur ce site un pdf avec les notions de base ainsi que les instructions pour le montage de certains des dispositifs expérimentaux.

Expérience Diffusion MIE :

Le site de l'université d'Erlangen-Nuremberg a publié des instructions pour la réalisation d'expériences de démonstration de la diffusion de Mie, qui peuvent être consultées sur le site de l'université et dont le dispositif expérimental peut être reproduit à faible coût. Une des applications est la détermination de la taille de particules colloïdales :

<http://www.mss.cbi.fau.de/Mie-experiment/>



Un article intéressant du Monde pour l'initiation à la lecture d'articles scientifique :

https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2021/05/10/comment-bien-lire-et-comprendre-une-etude-scientifique_6079705_4355770.html

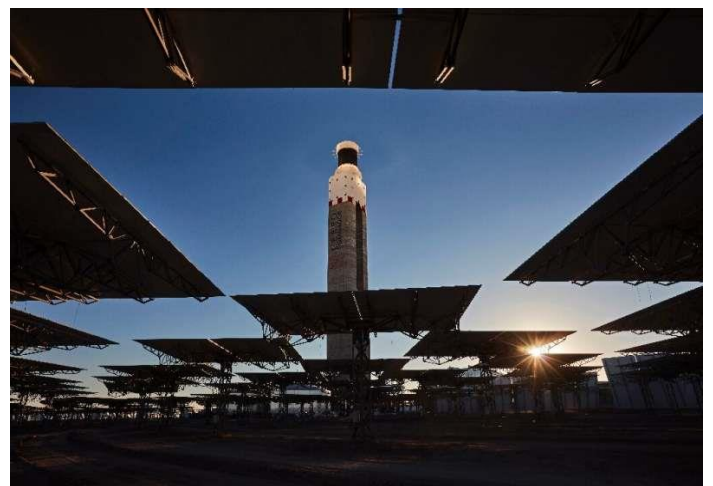
6 – VEILLE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE ENVIRONNEMENT

Inauguration de la première installation d'une centrale thermo-solaire en Amérique latine au Chili :

La centrale, dont le nom est Cerro Dominador, a été construite près d'Antofagasta. Sur une surface d'environ 1000 hectares, 10600 miroirs (héliostats) entourent une tour de 250 mètres de haut surmontée d'un système receveur d'énergie sur lequel les rayons solaires sont envoyés. (cf. image - source Science et Avenir). C'est la technologie CSP (Concentration Solar power).



La Centrale "Cerro Dominador"



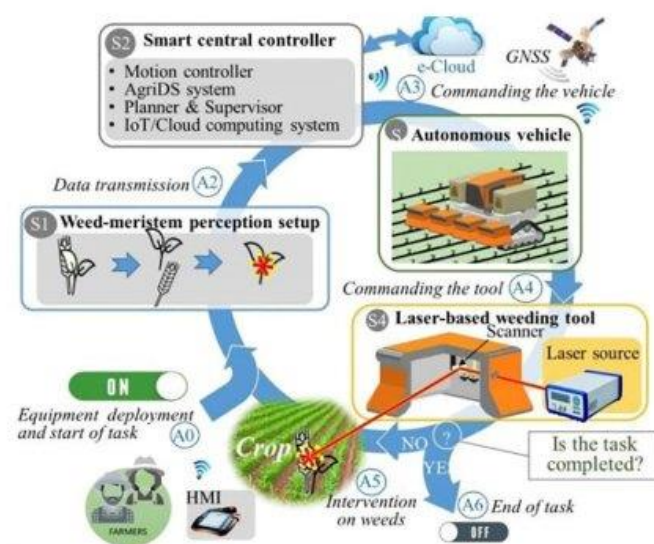
La tour centrale

Les sels fondus contenus dans le receveur absorbent le rayonnement et sont alors utilisés pour générer de la vapeur et ensuite de l'électricité jusqu'à 110 MW par l'intermédiaire d'une turbine à vapeur. Cette centrale combinée avec une centrale classique photovoltaïque située à proximité est capable de produire 210 MW d'énergie renouvelable.

La caractéristique la plus importante de la centrale est apportée par l'utilisation de sels fondus, qui implique que la centrale peut stocker de l'énergie pendant 17,5 heures ce qui permet une opération en continu même sans lumière solaire directe pendant les 24H d'une journée.

Application de la photonique pour l'agriculture pour la destruction sélective de mauvaises herbes :

<https://innovationorigins.com/killing-weeds-in-a-sustainable-way-using-a-autonomous-robot-with-laser-vision/>



Et vous trouverez une information sur le site :

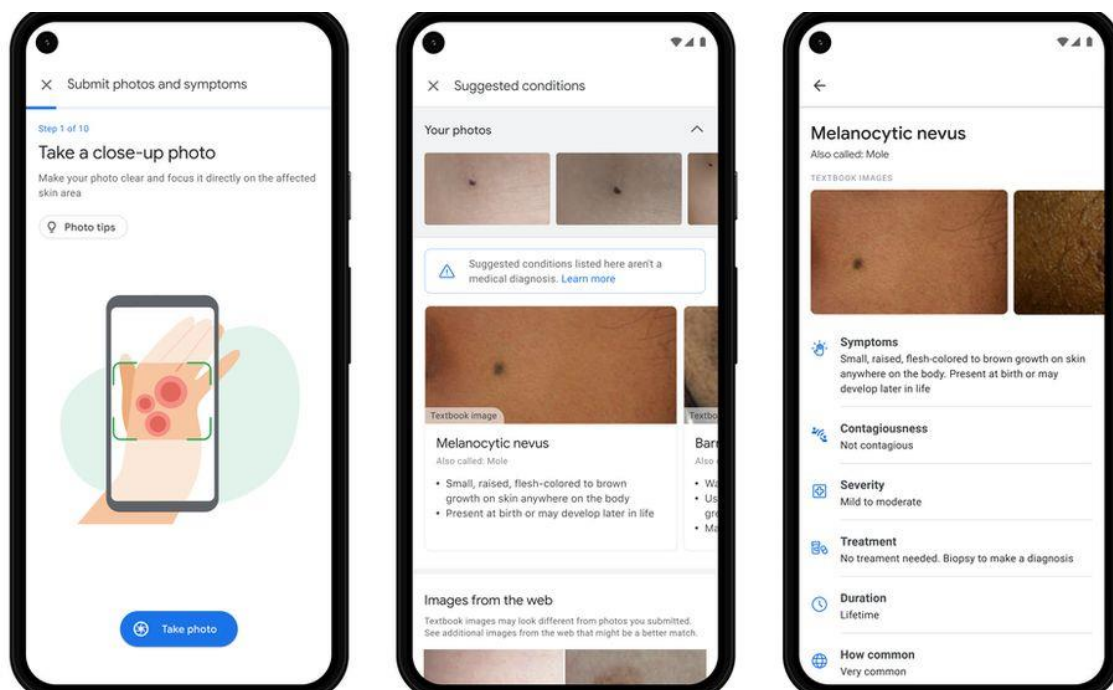
<https://interestingengineering.com/new-farming-robot-uses-ai-to-kill-100000-weeds-per-hour>



Un document Youtube de l'entreprise Carbon Robotics qui montre le fonctionnement de son "Autonomous Weeder - Eliminates Weeds with Lasers" : <https://www.youtube.com/watch?v=vSPPhw-2ShI&t=4s>

Application de l'Intelligence artificielle (IA) pour des diagnostics en dermatologie :

Un nouvel outil basé (en partie) sur l'IA pour l'assistance aux tests de dermatologie en particulier pour les mélanomes a été mis au point par Google : Il permet de faire des diagnostics en dermatologie. Il a reçu le label CE. (source BBC) : <https://www.bbc.com/news/technology-57157566>



Avancée en Microscopie :

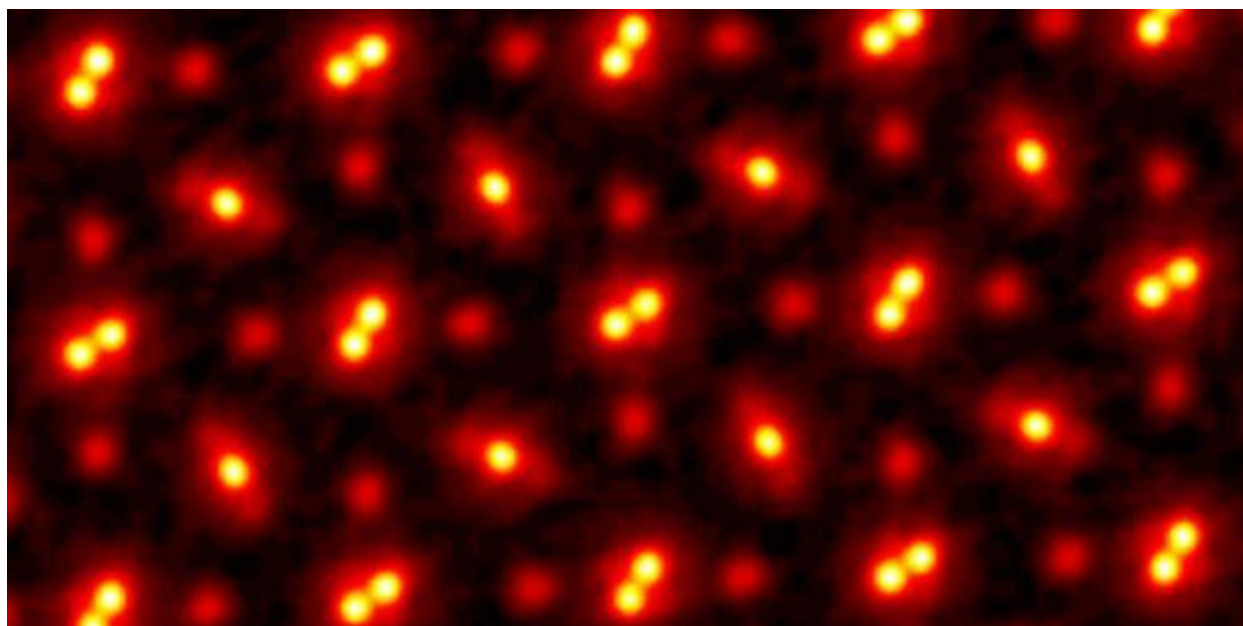
Des physiciens de l'Université de Cornell ont amélioré la résolution de l'imagerie atomique d'un facteur 2 en modifiant leur microscope.

You can see individual atoms and the chemical bonds in molecules. The researchers, led by Professor David Muller, devised an electron microscope pixel array detector and state-of-the-art 3D reconstruction algorithms to take laser-precise images of atoms. The resolution is so sharp that the only blurred element is the thermal jiggling of the atoms themselves.

Comme sur l'image suivante, on peut voir les atomes et les liaisons chimiques. Les chercheurs, dirigés par le professeur David Muller, ont conçu un détecteur à matrice de pixels de microscope électronique et des algorithmes de reconstruction 3D de pointe pour prendre des images d'atomes précises au laser. La résolution est si bonne que le seul élément de flou est l'agitation thermique des atomes eux-mêmes.

DOI : <https://doi.org/10.1126/science.abg2533>

L'image concerne la reconstruction ptychographique d'un cristal d'orthoscandate de praséodyme (PrScO_3) grossi 100 millions de fois (Credit : Cornell University).



Atomic Resolution Microscopy : Individual atoms and bonding © Cornell University

Toujours dans le cadre de l'imagerie :

Des chercheurs de Cambridge ont développé une méthode d'imagerie à bas coût (selon eux !) pour suivre les ions lithium dans une batterie, ce qui devrait permettre d'améliorer les performances des batteries :

https://www.cam.ac.uk/research/news/low-cost-imaging-technique-shows-how-smartphone-batteries-could-charge-in-minutes?utm_campaign=newsletters&utm_medium=email&utm_source=423057_Research%20weekly%20bulletin%2025%2F06%2F21&dm_i=6DCF,92FL,1EA1TD,12T4G,1

Photovoltaïque :

[https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/technologie-energie-photovoltaïque-fait-revolution-panneaux-souples-autocollants-87577/#xtor=EPR-23-\[HEBDO\]-20210527-\[ACTU-L-](https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/technologie-energie-photovoltaïque-fait-revolution-panneaux-souples-autocollants-87577/#xtor=EPR-23-[HEBDO]-20210527-[ACTU-L-)

L'énergie-photovoltaïque-fait-sa-révolution-avec-des-panneaux-souples-et-autocollants

7 – APPELS D'OFFRES, CONCOURS ET NOUVELLES INSTITUTIONNELLES

Excellence in Africa – Programme 100 doctorats pour l'Afrique : un engouement extraordinaire pour le premier appel à candidatures

Les dernières nouvelles du centre Excellence in Africa (EXAF-EPFL), transmis par Annick Suzor-Weiner :

Le premier appel à candidatures s'est terminé le 20 avril dernier. Plus de 3000 candidat.e.s ont manifesté leur intérêt en initiant une candidature sur la plateforme de l'appel. En fin de compte, environ 850 candidatures ont été finalisées, provenant de 37 pays africains différents. Avec près de 30% de candidatures féminines, ces chiffres sont très encourageants et démontrent l'intérêt suscité par le programme sur tout le continent africain.

L'évaluation des dossiers est en cours. Les meilleurs d'entre eux seront proposés pour une co-supervision à des professeur-e-s de l'EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne). Les résultats de l'appel à candidatures devraient être connus d'ici à l'automne, et les thèses pourront ensuite commencer.

Le programme 100 doctorats pour l'Afrique fait partie de l'initiative Excellence in Africa (EXAF), lancée conjointement par l'Université Mohammed VI Polytechnique (UM6P) et l'EPFL. Le programme vise à soutenir financièrement des étudiantes et des étudiants désirant réaliser une thèse de doctorat en Afrique. Grâce notamment à une co-supervision de l'EPFL et de leur université, les bénéficiaires du programme auront toutes les cartes en main pour mener à terme des travaux de thèses d'une qualité exceptionnelle.

Toujours transmis par Annick Suzor-Weiner, l'information sur un **Webinaire Horizon Europe Focus Afrique** organisé par l'AUF présentant l'initiative **Afrique dans Horizon Europe**. Vous pouvez revoir le webinaire sur la page Facebook de l'AUF Europe de l'Ouest : <https://www.facebook.com/AUF.europedelouest>

8 – REGENBOX

Projet de l'IUT de Cachan sur la régénération de piles alcalines :

Transmis par **Pascale Vareille**, responsable des relations internationales de l'IUT de Cachan. Ce programme concerne le Liban, le Rwanda, le Cameroun, en plus évidemment de la France (IUT de Cachan). Il s'agit d'un projet destiné à la régénération de piles alcalines, permettant leur réutilisation jusqu'à 6 fois.

SESAME (synchrotron installé à Amman). Annonce d'un séminaire d'une scientifique de SESAME **Gihan Kamel** : **SESAME, the new adventure of the Middle East women scientists** ! le lundi 15 juin. Bien que la date de la présentation soit dépassée, il est utile de voir sa présentation. Cette présentation est proposée dans le cadre de la série 2021 de **PHYSICS MATTERS** en tant que partie du programme "Physics for Development" du « Forum on International Physics (FIP) ». Le but de Physics matters est de sensibiliser aux communautés scientifiques en développement. Les questions peuvent être envoyées à physicsmatters4@gmail.com.

Pour avoir des renseignements sur Physics Matters :

<https://engage.aps.org/.../res.../activities/physics-matters>

9 – UNIVERSSCIENCES AFRIQUE

Africa2020 (transmis par **Catherine Langlais**).

Troisième résidence des Jeunes talents scientifiques africains le 29 juin, en ligne

Après les rendez-vous de décembre 2020 et février 2021, la troisième édition de la résidence des Jeunes talents scientifiques se tiendra le 29 juin sous forme de séminaire en ligne. Dans le cadre d'Africa2020 et en partenariat avec le ministère de l'Europe et des Affaires étrangères, Universcience invite 50 jeunes investis dans les sciences, issus de 27 pays africains différents à dialoguer avec ses équipes et ses partenaires, autour de la médiation scientifique en Afrique et en France.

www.universcience.fr/saison-africa2020/

Lancement de *Vues d'Afrique*, une édition spéciale de Science Actualités, le 29 juin

Toujours dans le cadre d'Africa2020, la Cité des sciences et de l'industrie présente une édition de son espace Science Actualités intitulée *Vues d'Afrique*. Quatre enquêtes ont été conçues spécialement par des journalistes africains, en partenariat avec l'École supérieure de Journalisme de Lille (ESJ Lille) et la rédaction de Science Actualités. Elles mettent en valeur des initiatives locales dans le domaine des sciences, des technologies et de la médecine. Dix films sur des scientifiques passionnés, réalisés en partenariat avec l'Institut de recherche

pour le développement (IRD), sont également diffusés et le « mur de news » accueillera des actualités consacrées à l'innovation scientifique et technique sur le continent africain. D'ores et déjà disponible [en ligne](#), *Vues d'Afrique* accueille le public *in situ* depuis le 29 juin :

[https://leblob.fr/enquetes/vues-](https://leblob.fr/enquetes/vues-afrique?_cldee=bGFuZ2xhaXMuY2F0aGVyaW5lQGljbG91ZC5jb20%3d&recipientid=contact-7a7dcd720552e911a95b000d3a454308-f694c364bf4d4b88920caf1915202ea3&esid=04cfcd50-3fd4-eb11-bacc-000d3abc006a)

[afrique?_cldee=bGFuZ2xhaXMuY2F0aGVyaW5lQGljbG91ZC5jb20%3d&recipientid=contact-](https://leblob.fr/enquetes/vues-afrique?_cldee=bGFuZ2xhaXMuY2F0aGVyaW5lQGljbG91ZC5jb20%3d&recipientid=contact-7a7dcd720552e911a95b000d3a454308-f694c364bf4d4b88920caf1915202ea3&esid=04cfcd50-3fd4-eb11-bacc-000d3abc006a)

[7a7dcd720552e911a95b000d3a454308-f694c364bf4d4b88920caf1915202ea3&esid=04cfcd50-3fd4-eb11-](https://leblob.fr/enquetes/vues-afrique?_cldee=bGFuZ2xhaXMuY2F0aGVyaW5lQGljbG91ZC5jb20%3d&recipientid=contact-7a7dcd720552e911a95b000d3a454308-f694c364bf4d4b88920caf1915202ea3&esid=04cfcd50-3fd4-eb11-bacc-000d3abc006a)

[bacc-000d3abc006a](https://leblob.fr/enquetes/vues-afrique?_cldee=bGFuZ2xhaXMuY2F0aGVyaW5lQGljbG91ZC5jb20%3d&recipientid=contact-7a7dcd720552e911a95b000d3a454308-f694c364bf4d4b88920caf1915202ea3&esid=04cfcd50-3fd4-eb11-bacc-000d3abc006a)

10 – CABINET DE CURIOSITE

Expérience 3D virtuelle à partir des dessins des machines de Léonard de Vinci (**source Dassault systèmes**) :

<https://www.youtube.com/watch?v=kEehAwIR4jc&t=144s>

<https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/inventions-open-innovation-machines-leonard-vinci-recreees-3d-83696/>

11 – HOMMAGE

L'Adieu à « **Tonton** »

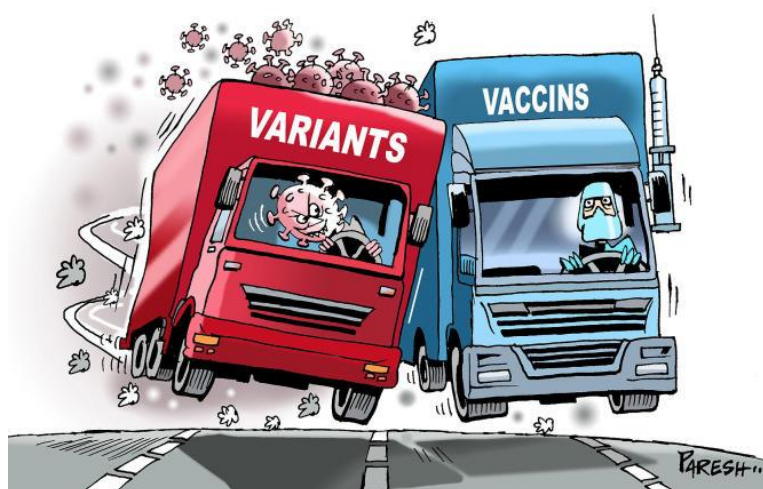
Souvent la disparition de personnes passe inaperçue malgré les actions accomplies dans le cadre d'un bénévolat assumé. Je voudrais ici consacrer quelques lignes à rendre hommage au père **Philippe Mahé**.

Je l'ai connu par l'association ESPOIR 2000 et par sa présidente **Chantal Richard**. Cette association de l'Hay les Roses récupère des ordinateurs et périphériques en état de marche qu'elle remet en état et équipe avec des logiciels libres, avant de les proposer gratuitement à différentes structures en Afrique.

Au total 13 000 ordinateurs ont été distribués. Le père Mahé, qui coulait une douce retraite bien méritée au monastère de Chevilly-la-Rue, est devenu membre de l'association et à 90 ans et a commencé à démonter des ordinateurs portables, changer les disques durs et surtout installer Linux à la place de Windows. Il proposait ensuite ces portables à des écoles, des missions en Afrique. Il était mon pourvoyeur « officiel » de lecteurs de DVD que j'utilise pour des formations liées à la récupération et par conséquent à l'économie circulaire.

Je me sers donc de son exemple pour montrer qu'à tout âge on peut envisager de s'investir et surtout se montrer **solidaire**. Il s'est éteint à 95 ans.

12 – HUMOUR COVID (un peu noir !)



DÉCONFINEMENT PROGRESSIF PAR AMORIM (BRÉSIL)

CARTOONING FOR PEACE



Dessinateur Aurel (Source Le Monde)

