



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, INSTITUTIONNELLES ET PROVENANT D'ASSOCIATIONS LIEES	3-7
3. DEVELOPPEMENTS TECHNOLOGIQUES	8-9
4. DEVELOPPEMENT DURABLE	9-12
5. COVID	13-15
6. INSTRUMENTATION BIOMEDICALE et ENGINEERING FOR CHANGE	15-17
7. JOYEUX DIXIEME ANNIVERSAIRE AU RASPBERRY PI	18
8. CABINET DE CURIOSITES	19
9. HUMOUR	20

1 - EDITORIAL : PAR JEAN MICHEL FRIEDT (LABORATOIRE FEMTO CNRS).

Le rôle de l'enseignement a totalement été transformé avec l'avènement d'internet et des vidéos de cours. D'une source d'informations et de connaissances, l'enseignant s'est vu relégué tout au mieux au rôle de modérateur des contenus obtenus en ligne, souvent proposés par des auteurs plus compétents et expérimentés dans les domaines abordés que l'universitaire lui-même, au pire au rôle de spectateur passif. En effet, chaque fois qu'un problème est posé à un étudiant, force est de constater que la consultation d'un ouvrage ou d'un cours n'est jamais la solution adoptée, mais exclusivement le butinage en quelques secondes de l'information sur YouTube, se concluant au pire par l'abandon si l'acquisition d'une connaissance préalable et donc le visionnage de plus de quelques minutes de vidéo est nécessaire. Cette transformation rompt la barrière de la géographie, les cours étant disponibles en tout lieu desservi par internet. Deux obstacles subsistent pour appréhender cette masse d'information :

- un niveau de mathématiques décroissant et souvent insuffisant pour appréhender les concepts abstraits de la physique, du traitement du signal ou en général de l'ingénierie, qui limite les objectifs à de la réutilisation de recettes sans en comprendre le fonctionnement ("intelligence artificielle" actuellement à la mode, environnements supposant simplifier la tâche au détriment des performances et de l'autonomie et sans motivation à en comprendre les principes sous-jacents).
- la barrière de la langue pour les non-anglophones, la vaste majorité des informations techniques étant diffusées en anglais.

Ayant été contacté par un enseignant de l'ISTA de Bamako, une tentative de pallier aux deux obstacles ci-dessus se concrétise par des vidéos proposées en temps réel pendant des séances de cours, et diffusées ensuite sur internet [1]. Nous tentons ainsi de combler la lacune de formations en traitement numérique du signal en français en nous appuyant sur l'environnement libre GNU Radio qui fournit l'opportunité d'expérimenter sur des signaux synthétiques - qui nécessitent donc de connaître la solution en avance de la séance de travaux pratiques et donc la direction d'un superviseur – ou des signaux réels. Si ces derniers ne sont pas disponibles sur site pour être capturés par des interfaces de radio logicielle (8 euros), ils peuvent être téléchargés par internet grâce aux web radios qui diffusent les signaux capturés par un récepteur radiofréquence et contrôlable à distance. Les signaux diffusés par satellite sont des cas d'application idéaux, mêlant physique (propriétés orbitales de la plateforme diffusant le signal, décalage Doppler, bilan de liaison radiofréquence) et traitement du signal pour décoder l'information diffusée depuis l'espace en tout point de la Terre [2,3]. Ici encore, seule la connaissance est nécessaire pour aboutir à la réception de l'information. Une plateforme de calcul de type Raspberry Pi 4 (40 euros) fournit plus de puissance de calcul que bien des ordinateurs d'il y a quelques années : l'aspect financier devient donc négligeable, pour peu qu'une infrastructure de communication soit disponible pour accéder à cette information largement diffusée sur internet. Nous constatons les limites de cette approche en consultant les statistiques de visualisation des vidéos proposées sur [1 : les statistiques des trois vidéos visualisées le plus souvent – et la moyenne tient sur plus de 1000~vues chacune – indiquent une durée moyenne de visionnage de ~ 10 minutes sur 1h15 à 1h30 de cours et travaux pratiques auxquels le traitement du signal se prête particulièrement.

Alors que résoudre un problème de programmation (et non d'informatique) se réduit souvent à identifier la documentation adéquate – ou son absence pour s'appuyer sur d'obscurs forums de discussion, voir les codes sources si l'approche open source a été adoptée afin de combler les lacunes de la documentation - les niveaux d'abstraction plus élevés de la physique et des mathématiques se prêtent mal à des transferts de connaissance en un temps aussi bref. Il est finalement frappant que ce constat dépasse toute frontière et soit tout aussi applicable sur le territoire national, sans que le rôle de l'enseignant n'en semble affecté, maintenu dans sa position obsolète de diffusion d'un savoir qu'il ne maîtrise souvent pas.

[1] Canal YouTube de la conférence European GNU Radio Days et en particulier son fil francophone <https://www.youtube.com/watch?v=HNfHo53fnxU&list=PLCfH8xIFcsLkj4P9s6rIIvayZCvc86You>

- [2] J.-M Friedt, Décodage d'images numériques issues de satellites météorologiques en orbite basse : le protocole LRPT de Meteor-M2 (en 3 parties)", GNU Linux Magazine France (2019)
- [3] J.-M Friedt, "Satellite image eavesdropping: a multidisciplinary science education project" European Journal of Physics, vol 26 (August 2005) pp.969-984

2 – NOUVELLES DE LA COMMISSION

2.1. Atelier solaire photovoltaïque organisé par Arouna Darga à l'Université KI ZERBO à Ouagadougou (3-5 janvier). Portfolio de l'évènement :

Atelier Photovoltaïque «**Experiment action** » n°2 à l'**Université Ki Zerbo Ouagadougou Burkina Faso**
 Organisateur et Instructeur : **Arouna Darga** (Sorbonne Université), Support S. TASSEMBEDO (Univ. Joseph KIZERBO) F. PIUZZI (commission Physique Sans Frontière)
 Subvention à la commission Physique sans Frontières : Comité d'entreprise de la Caisse des Dépôts et Consignations.



Grâce à cet atelier nous avons pu recueillir des informations sur les conditions d'enseignement à l'université Ki-Zerbo : il y a 600 étudiants en première année de physique. Ce qui pose un problème pour l'organisation de travaux pratiques pour les sciences expérimentales avec en particulier la question de la disponibilité des équipements. Nous en avons également profité pour présenter trois livres « La Smartphonique » de Ulysse Delabre à trois enseignants de TP de Physique. Ces trois livres ont été offerts par l'Association pour la Promotion Scientifique de l'Afrique (5APSA) que nous remercions.

Notre projet d'ateliers (Expériment Action) au Burkina est maintenant achevé, malgré le COVID et d'autres difficultés. Nous souhaitons maintenant répéter cette action à l'université de Fianarantsoa à Madagascar avec l'association Fiana. Il nous faut maintenant trouver des fonds et nous faisons un large appel à subventions.

2.2. Congrès général de la Société Française d'Optique à Nice du 2 au 5 juillet : nous serons présents (Philippe Aubourg – François PiuZZi) avec un stand et nous vous proposerons des démonstrations ainsi que des informations thématiques et des propositions de composants ainsi que des kits pour les travaux pratiques.

En symbiose avec la commission "**Optique/Physique sans frontières**" :

Dans une démarche scientifique solidaire et collaborative, le congrès OPTIQUE a pour objectif de promouvoir l'optique-photonique en-dehors des frontières de la France, en particulier dans les pays francophones où les conditions économiques et sociales ne sont pas favorables au développement des sciences.

OPTIQUE Nice 2022 sera l'occasion de faire la présentation d'expériences d'optiques frugales conçues pour favoriser la dissémination de l'optique. Lors d'une présentation plénière, Philippe AUBOURG exposera le contexte de l'innovation à faible coût.

Nous serions intéressés si des étudiants de l'Université de Nice (ou d'ailleurs) pouvaient nous rejoindre et nous aider pour assurer certaines démonstrations.

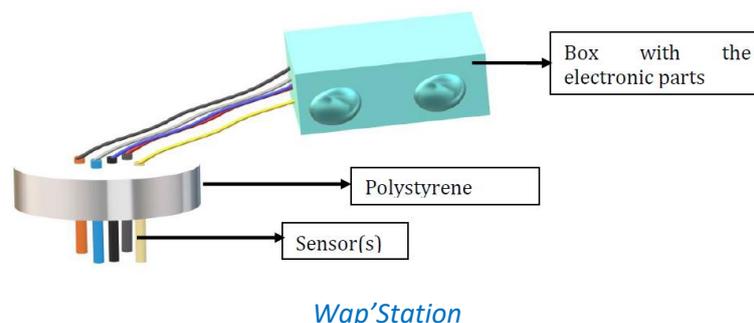
2.3. CHIMISTES SANS FRONTIERES : Une information envoyée par la Fondation « Chimistes sans Frontières » sur le développement d'un instrument de caractérisation de l'eau.

Wap'Station, un projet de Chimistes sans frontières : un dispositif original de vérification de la qualité de l'eau pour les régions défavorisées d'Afrique

La qualité des eaux est une préoccupation majeure pour la santé et l'hygiène des populations. La vérification de la potabilité des eaux, qui est routinière dans les pays occidentaux, s'avère complexe, onéreuse, longue, voire inaccessible dans les régions reculées et défavorisées d'Afrique. En réponse aux besoins exprimés par ses correspondants d'Afrique subsaharienne, ainsi que par la Croix-Rouge Française, l'association « Chimistes sans frontières[®] » a imaginé et proposé le développement d'un appareil autonome de suivi de la qualité physico-chimique de l'eau (température, turbidité, conductivité, pH, Chlore libre). Ses points forts : peu onéreux, rustique, d'emploi aisé et réalisable facilement dans les différents pays. En effet, les développements récents de nouveaux capteurs, l'accès libre à des outils de traitement de l'information et la disponibilité généralisée de moyens de communication permettent d'envisager une telle innovation.

Trois groupes successifs d'étudiants de l'université Claude Bernard de Lyon 1, sous la responsabilité du **Professeur de Chimie Analytique Jérôme Randon**, ont choisi la conception et le prototypage de cette station autonome comme projet de Master. L'originalité de la démarche a été d'associer des étudiants de différentes disciplines (chimie, physique, électronique).

Les contraintes sanitaires liées à la pandémie du coronavirus, notamment les restrictions d'accès aux laboratoires, ont retardé les travaux expérimentaux qui seront terminés prochainement avec la réalisation du premier prototype et des mélanges de substances à faibles coûts et accessibles localement pour l'élaboration des solutions d'étalonnage des divers capteurs. Les équipes ont ainsi sélectionné les capteurs, développé les logiciels de traitement des signaux, défini les solutions d'étalonnage et effectué la mise au point et les premiers tests. Ces essais montrent que les performances de la Wap'Station répondent aux objectifs et en confirment la robustesse et la faisabilité pour un coût inférieur à 500 €.



Une collaboration est engagée avec l'Université Marien Ngouabi de Brazzaville (République du Congo) à travers l'antenne nationale de la Société Chimique d'Afrique Centrale et des Grands Lacs (SOCACGL) qui va disposer du prototype Wap'Station et de la documentation correspondante. Il s'agira de préciser le domaine d'usage de l'appareil et d'élaborer les modules de formation pour la construction locale et l'usage de la Wap'Station. L'objectif est que nos partenaires de la République du Congo, puis d'autres pays Africains, s'approprient le concept, l'adaptent aux besoins locaux, développent l'assemblage local de l'appareil, mettent en place les formations et en assurent la diffusion.

Chimistes sans frontières

Les différentes disciplines de la chimie interviennent dans pratiquement tous les aspects de la vie quotidienne et dans les situations d'urgence. L'association Chimistes sans frontières, créée en février 2018, conduit ou participe à des actions de solidarité internationale qui nécessitent le recours à des compétences de Chimie et mobilisent ses adhérents qui apportent leurs compétences et s'engagent collectivement au bénéfice de populations démunies. Elle aide les ONG ainsi que ses correspondants chimistes du sud à démarrer des projets pour répondre à tous types de problématiques liées à des besoins locaux.

<http://www.chimistessansfrontieres.fr/>

<https://www.linkedin.com/company/chimistes-sans-fronti%C3%A8res/>

2.4. PROJET DE SOLIDARITE SCIENTIFIQUE POUR LE LIBAN Martin Gastal (CERN)

« J'avais sollicité votre aide l'année dernière pour sauver un projet de transfert technologique entre le CERN/CMS et le Liban mis en péril par la crise économique que traverse le pays. »

Je suis heureux de vous annoncer que grâce aux donations recueillies par le « fundraiser » (<http://fundraiser-lebanon.web.cern.ch/>), les serveurs donnés par le CERN vont être envoyés au Liban en février. La formation des personnels dédiés à l'opération du centre de calcul seront formés au CERN en mars, notamment avec l'aide d'intervenants Français et Américains.

La cérémonie de donation a eu lieu vendredi dernier :

<https://home.cern/fr/news/news/cern/cern-computer-servers-set-sail-lebanon>



2.5. FONDATION WISE (Qatar) <https://www.wise-qatar.org/>

Appel à contribution déjà clos, mais qui permet de se rendre compte des buts de l'organisation.



Wise award
<https://www.wise-qatar.org/wise-works/wise-awards>

2.6. OPTICA FONDATION BOURSES:

Bourses pour les femmes en optique : https://www.novuslight.com/optica-foundation-announces-a-10-000-scholarship-for-women-in-optics_N12241.html

2.7. GOSH PROGRAMME COLLABORATIF : APPEL A PROJETS (Call for proposals)



Call for proposals

GOSH's 2022 Collaborative Development Program (Round 1)

Deadline for applications:
25 February 2022

To learn more and apply: <https://bit.ly/GOSH-CDP>



Le programme collaboratif de développement de l'association GOSH est destiné aux organisations et groupes travaillant sur des projets existants ou de nouveaux projets dans le domaine de des équipements (hardware) en science ouverte avec l'ambition de de construire des collaborations avec des experts de l'industrie, des groupes et des organisations.

Il existe deux voies de candidature :

- La voie des nouveaux projets | Cette voie fournit un financement aux individus et aux groupes qui cherchent à construire leur premier prototype ou à l'améliorer de manière significative.
- La voie des projets établis | Cette voie fournit un financement aux projets de matériel scientifique ouvert établis qui cherchent à faire passer leur projet à l'étape suivante.

Les montants du financement sont répartis en deux phases :

Phase 1 :

- Voie des nouveaux projets | Jusqu'à 2 000 USD par projet | pour un total de cinq projets au maximum
- Projets établis : jusqu'à 4 600 USD par projet, pour un total de cinq projets maximum.

Phase 2 :

Seuls les projets de la phase 1 pourront prétendre à un financement supplémentaire lors de la phase 2.

- Voie des nouveaux projets | Jusqu'à 7 600 USD par projet | pour un total de trois projets au maximum
- Voie des projets établis | Jusqu'à 18 000 USD par projet | pour un total de trois projets au maximum. Traduit avec www.DeepL.com/Translator (version gratuite)

Pour se renseigner : To learn more and apply: <https://bit.ly/GOSH-CDP>

Q&A about this funding: <https://bit.ly/QA-CDP> Call for reviewers: <https://bit.ly/WG-CDP>

English version :

The GOSH Collaborative Development Program is for organizations and groups working on existing or new open science hardware projects, with the aim of building collaboration with industry experts, groups, and organizations. There are two application tracks:

New Project Track | This track provides funding for individuals and groups looking to build their first prototype or significantly improve it.

- Established Project Track | This track provides funding for established Open Science Hardware projects looking to advance their project to the next stage.

Funding amounts come in two phases:

Phase 1:

- New Project Track | Up to \$2,000 USD per project | for a total of up to five projects
- Established Project Track | Up to \$4,600 USD per project | for a total of up to five projects

Phase 2: Only projects from Phase 1 will be eligible to apply for additional funding in Phase 2

- New Project Track | Up to \$7,600 USD per project | for a total of up to three projects
- Established Project Track | Up to \$18,000 USD per project | for a total of up to three projects

3 – DEVELOPPEMENTS TECHNOLOGIQUES

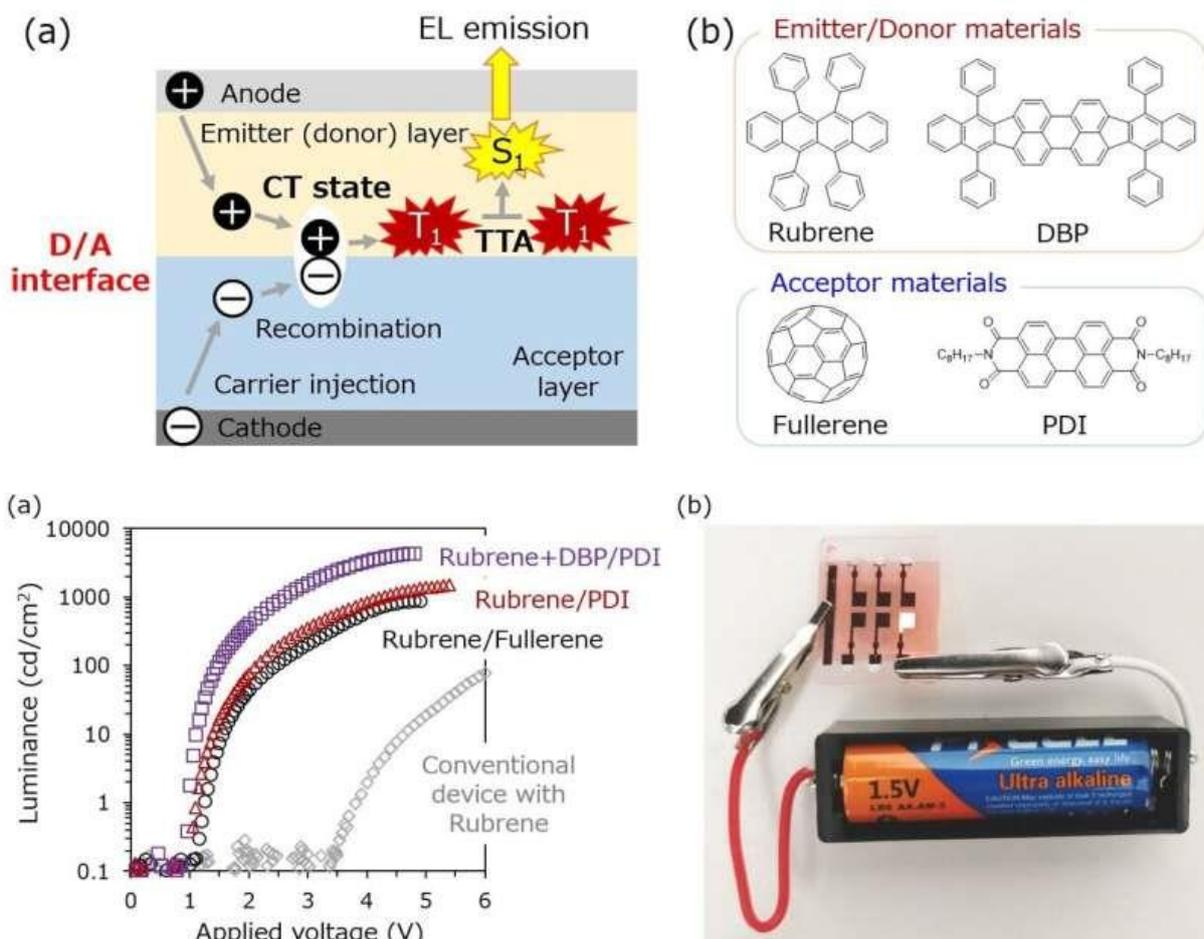
3.1. LEDs OLEDs ...

Je ne puis résister à vous envoyer une info scientifique sur la fabrication de OLEDs par impression 3D (équipe israélienne). C'est important pour les pays à faibles ressources car cela devrait permettre la fabrication d'écrans à base de OLED sans passer par des grosses usines avec salles blanches (si tout va bien!).

<https://techxplore.com/news/2022-01-fully-3d-printed-flexible-oled.html> c'est accompagné d'une bonne vidéo montrant l'impression 3D.

DEVELOPPEMENT OLED : EMISSION OLED AVEC UNE PILE DE SEULEMENT 1,5 V !

<https://phys.org/news/2022-01-emitting-diodes-battery.html>



3.2. OPTIQUE :

A -Fabrication of Freeform optics Université de Haifa (Israel) :

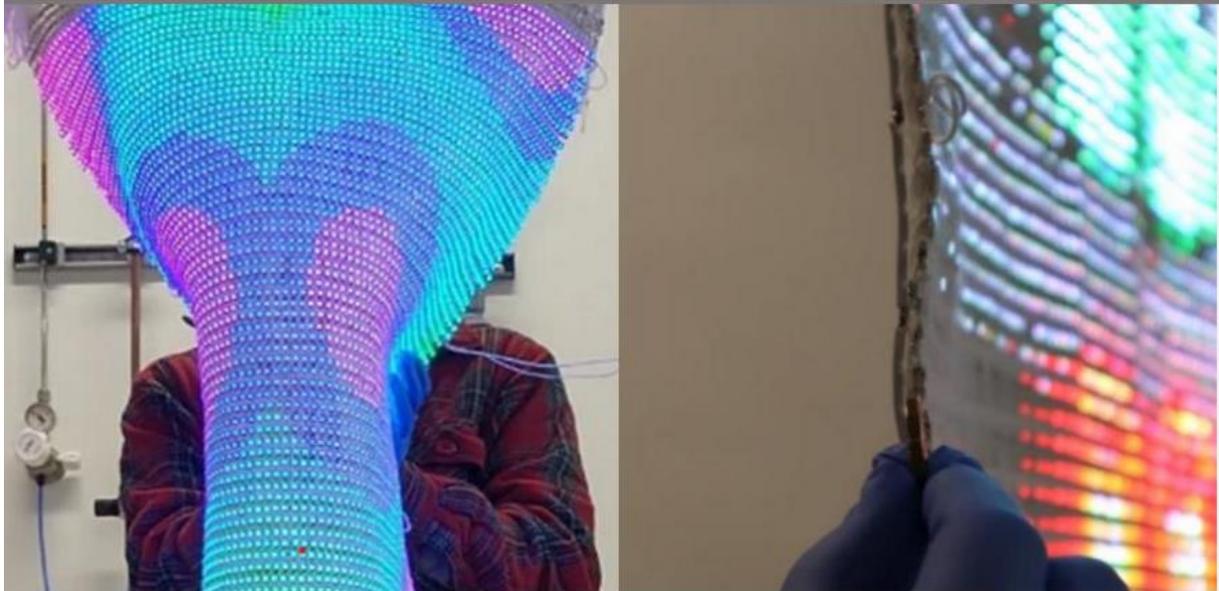
<https://www.osapublishing.org/optica/fulltext.cfm?uri=optica-8-11-1501&id=464960>

B -Fabrication d'écrans tissés avec des fibres optiques multifonctionnelles (Cambridge) :

Ces « tissus » intègrent des capteurs, des possibilités de récupération et de stockage d'énergie. Voir figure ci-après.

Reference :

HW Choi et al. 'Smart textile lighting/display system with multifunctional fibre devices for large scale smart home and IoT applications.' *Nature Communications* (2022). DOI: 10.1038/s41467-022-28459-6



Researchers have developed a 46-inch (116cm) woven display with smart sensors, energy harvesting and storage integrated directly into the fabric.

=====

Détection de débris spatiaux par laser ESA

<https://techxplore.com/news/2022-02-laser-station-debris-reduction.html>

4 – DEVELOPPEMENT DURABLE

4.1. ENERGIE SOLAIRE :

Faire fondre le sable avec du soleil, une présentation de Markus Kayser (fournie par Romain di Vozzo Université Paris Saclay)

<https://www.youtube.com/watch?v=L2dvwdbQshQ&t=22s>

4.2. DIODES POUR L'UV ET CELLULES SOLAIRES A COLORANTS :

Deux articles intéressants publiés dans le dernier numéro de **Reflets de la Physique** (n° 71 janvier 2022 en accès ouvert) :

Pages 16-21 Les nouvelles diodes pour l'UV

Pages 28-33 Cellules solaires à colorants

Collecter la rosée pour accroître les ressources en eau

« *Faire de l'eau à partir de l'air sans apport d'énergie* » D. Beysens

Laboratoire de Physique et Mécanique des Milieux Hétérogènes, CNRS, Ecole Supérieure de Physique et Chimie Industrielle, Université Paris Sciences et Lettres

OPUR Organisation Pour l'Utilisation de la Rosée

Le phénomène de rosée, cette eau qui apparaît miraculeusement la nuit bien que le ciel soit clair, est connu de tous. Cependant son mécanisme n'a été vraiment compris qu'au milieu du XX^{ème} siècle (Monteith, 1957) et ses caractéristiques encore plus tard (Beysens, 1995). La rosée correspond à la condensation de la vapeur d'eau contenue de façon invisible dans l'air, sous l'effet du refroidissement radiatif. Le refroidissement a lieu la nuit quand l'émission de radiation infrarouge du sol devient plus importante que le rayonnement du ciel. Le rendement est lié à la puissance radiative disponible et peut atteindre 100 W/m². Cette valeur est importante (1 m² correspond à la puissance d'un réfrigérateur) mais l'énergie nécessaire pour transformer la vapeur d'eau en eau liquide est très grande, 2500 kJ/kg. Le rendement maximum est donc limité à environ 1 L/m²/nuit. Le rendement peut être inférieur quand le ciel est encombré de nuages, ce qui diminue la puissance disponible, ou quand le vent est fort et réchauffe la surface de condensation.

Bien que l'on ait longtemps ignoré la rosée comme source d'eau, les plantes et les animaux ont de tous temps utilisé la rosée. Par exemple, les chevaux abandonnés en Namibie après la première guerre mondiale ont survécu en léchant la rosée des rails de chemin de fer. Dans nos contrées, il n'est pas rare de voir un chat laper la rosée. L'utilisation par l'homme est cependant attestée, par exemple par les alchimistes qui tendaient des draps sur des pieux la nuit pour la récupérer au petit matin par essorage (Altus et Saulat, 1677).

Pour augmenter le rendement des condenseurs de rosée et s'approcher du rendement maximum on peut travailler sur la forme des surfaces de condensation (Beysens, 2018). Des géométries concaves (cônes ou pyramides inversées) réduisent l'effet de réchauffement du vent (Fig. 1). Ils augmentent aussi la puissance radiative car ils cachent le rayonnement des obstacles près de l'horizon (arbres, immeubles, basses couches de l'atmosphère).

Mais il ne suffit pas de condenser, il faut aussi collecter les gouttes avant le lever du soleil. La surface doit avoir une bonne émissivité infra-rouge et être lisse pour que les gouttes puissent glisser facilement sous l'effet de leur poids. Ces propriétés doivent aussi résister aux intempéries et à l'abrasion des poussières sous l'action du vent. Bien que des surfaces très performantes existent au laboratoire (super-hydrophobes ou à infusion d'huile par exemple), aucune ne résiste aux agressions extérieures. Ces surfaces ne sont d'ailleurs disponibles qu'en très petites surfaces. Par contre, OPUR (www.opur.fr) distribue un film de polyéthylène dopé spécial de qualité alimentaire qui possède de bonnes propriétés radiatives et permet le glissement des gouttes. OPUR a aussi mis au point un additif à peinture ou vernis. C'est un minéral inerte qui augmente les propriétés radiatives des peintures et leur pouvoir glissant. La durée d'utilisation de tels matériaux est d'une année (film plastique) ou de plusieurs années (peinture avec additif) et leur coût est minime. Plusieurs laboratoires, dont le nôtre, travaillent à mettre au point des matériaux bon marché et performant. On note par exemple la micro-rainuration de matériaux (Bintein et al., 2019), qui donne de très bons résultats en drainant les gouttes dès leur naissance.

L'eau de rosée est légèrement minéralisée par des gaz dissous (CO_2 , SO_2 , NO , NO_2) et des aérosols (sels marins, poussière rocheuse, etc.) dissous dans son eau. Son pH est toujours aux environs de 7 et elle est en général potable. Comme sa récolte est à l'air libre, par précaution il est préférable de la désinfecter. Son goût est agréable et se rapproche des eaux minérales pour bébés, faiblement minéralisées. La technologie des condenseurs de rosée est simple, des surfaces existantes peuvent être facilement utilisées, comme les toits des habitations, des écoles (Fig. 2) ou les hangars industriels. De tels condenseurs sont robustes et peuvent fonctionner même s'ils sont partiellement dégradés, contrairement à la plupart des dispositifs fournissant de l'eau (pompes par exemple).

Depuis une vingtaine d'année plusieurs réalisations ont vu le jour. On peut citer des toits collecteurs de rosée sur des îles croates de l'Adriatique (Beysens et al., 2007) (Fig. 3), des écoles et « usines à rosée » érigées au Nord-Ouest de l'Inde (Sharan et al. 2017) (Fig. 4) ou encore les grandes coupes de démonstration à l'exposition universelle de Dubaï (2021). Bien que le rendement de tels collecteurs de rosée soit modeste, le fait qu'ils puissent collecter toutes les précipitations, même celles qui ne sont en général pas comptabilisées comme les faibles pluies, la brume et le brouillard, augmente considérablement leur rendement. Par exemple, de tels collecteurs installés à Bakou (Azerbaïdjan) ont contribué à hauteur de 40 % au bilan des précipitations (Meunier et Beysens, 2016). La contribution de la rosée peut même devenir importante quand de grandes surfaces peuvent y être consacrées, ce qui est possible dans les régions arides ou semi-arides, précisément là où elle est la plus utile.

Contact : daniel.beysens@espci.fr

Bibliographie

- Altus, Saulat J. (1677). *Mutus Liber*. La Rochelle (Pierre Savouret, La Rochelle).
- Beysens, D. (1995). The Formation of Dew. *Atmospheric Research* 39, 215-237.
- Beysens, D., 2018. *Dew water* (Rivers Publisher, Gistrup).
- Beysens, D., 2022. *The Physics of Dew water, Breath Figures and Dropwise Condensation* (Springer Nature, Switzerland).
- Beysens, D., Clus, O., Mileta, M., Milimouk, I., Muselli, M., Nikolayev, V.S., 2007. Collecting Dew as a Water Source on Small Islands: The D.E.W. Equipment For Water Project in Bisevo (Croatia)" *Energy* 32 1032-1037.
- Bintein, P.-B. , Lhuissier, H., Mongruel, A., Royon, L., Beysens, D., 2019. Grooves Accelerate Dew Shedding. *Phys. Rev. Lett.* 122, 098005.
- Meunier, D. Beysens, D., 2016. Dew, Fog, Drizzle and Rain Water in Baku (Azerbaijan). *Atmospheric Research* 178-179, 65-72.
- Monteith, J. L., 1957. Dew. *Q. J. R. Meteorol. Soc.* 83, 322-341.
- OPUR www.opur.fr
- Sharan, G., Roy, A. K., Royon, L., Mongruel, A., Beysens, D., 2017. Dew Plant for Bottling Water. *J. Clean. Prod.* 155, 83-92.



Fig. 1. Toit condensant la rosée sir l'île de Biševo (Croatie). Crédit : O. Clus



Fig. 2. Toit d'école à Sayara (Gujarat, Inde). Crédit : G. Sharan.



Fig. 3. Condenseur de rosée en forme de cône creux Saintes-Maries-de-la-Mer, France)



Fig. 4. Usine d'embouteillage d'eau de rosée à Kothara (Gujarat, Inde). Crédit : G. Sharan.

4.4. EXTRACTION DES METAUX A PARTIR DES DECHETS D'ELECTRONIQUE :

Une méthode pour extraire des métaux précieux des déchets d'électronique, (**ne brûlons plus l'électronique grand public !!!**) en utilisant des fluides supercritiques :

<https://techxplore.com/news/2022-02-precious-metals-electronic-supercritical-fluid.html>



Extraction of precious metals from electronic waste by using supercritical fluid technology

[Seyed Mohammad Fayaz](#), [Mohammad Ali Abdoli](#), [Majid Baghdadi](#), [Abdolreza Karbassi](#), 2022 pp 95-109

Seyed Mohammad Fayaz et al, Extraction of precious metals from electronic waste by using supercritical fluid technology, *International Journal of Environment and Waste Management* (2022). DOI:

[10.1504/IJEW.2022.120623](https://doi.org/10.1504/IJEW.2022.120623) Image credits: Pixabay/CCO Public Domain

Une deuxième méthode : **Flash Joule effect on carbon fly ashes, bauxite and REE :**

Bing Deng et al, Rare earth elements from waste, *Science Advances* (2022). DOI:

[10.1126/sciadv.abm3132](https://doi.org/10.1126/sciadv.abm3132). www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abm3132

5 – COVID

5.1. VACCIN COVID SANS BREVET :

Enfin une initiative sensée dans le domaine des vaccins COVID !

<https://www.theguardian.com/us-news/2022/jan/15/corbevax-covid-vaccine-texas-scientists>

5.2. DISPOSITIFS DE DETECTION DE VIRUS :

Shi Xuan Leong et al, Noninvasive and Point-of-Care Surface-Enhanced Raman Scattering (SERS)-Based Breathalyzer for Mass Screening of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) under 5 min, *ACS Nano* (2022). [DOI: 10.1021/acsnano.1c09371](https://doi.org/10.1021/acsnano.1c09371)



COVID 19 : Quick COVID breathalyzer could allow mass screening in public places

Un analyseur de gaz de respiration basé sur la méthode de spectroscopie Raman SERS. Il peut distinguer des composés organiques volatiles dans les gaz exhalés de personnes positives au COVID. Now, researchers reporting in *ACS Nano* have developed a prototype "breathalyzer" that can sensitively and accurately diagnose COVID-19, even in asymptomatic individuals, in less than five minutes.

5.3. COVID Diverses publications

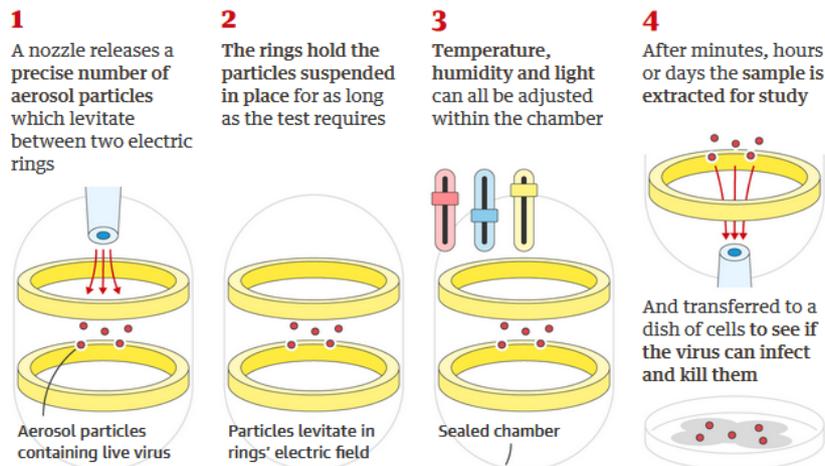
Article : La photonique dans le combat contre le COVID-19 :

https://www.novuslight.com/photonics-in-the-fight-against-covid-19_N12248.html

Etude sur la durée de survie du Virus en fonction des conditions de chaleur, humidité et de luminosité. Selon les auteurs de l'université de Bristol le virus a une durée de vie d'environ 5 mn à partir du moment où il a été exhalé

<https://www.theguardian.com/world/2022/jan/11/covid-loses-90-of-ability-to-infect-within-five-minutes-in-air-study>

The new equipment tested how long Covid could survive in tiny airborne particles under a range of heat, humidity and light conditions



Guardian graphic. Source: University of Bristol

The **study**, which has not yet been peer-reviewed, suggested that as the viral particles leave the relatively moist and carbon dioxide-rich conditions of the lungs, they rapidly lose water and dry out, while the transition to lower levels of carbon dioxide is associated with a rapid increase in pH. Both of these factors disrupt the virus's ability to infect human cells, but the speed at which the particles dry out varies according to the relative humidity of the surrounding air.

When this was lower than 50% - similar to the relatively dry air found in many offices - the virus had lost around half of its infectivity within five seconds, after which the decline was slower and more steady, with a further 19% loss over the next five minutes. At 90% humidity - roughly equivalent to a steam or shower room - the decline in infectivity was more gradual, with 52% of particles remaining infectious after five minutes, dropping to about 10% after 20 minutes, after which there was no difference between the two conditions.

However, the temperature of the air made no difference to viral infectivity, contradicting the widely held belief that viral transmission is lower at high temperatures.

5.4. LEDS UV-C ET DESTRUCTION DE VIRUS ET DE BACTERIES :

https://www.novuslight.com/uv-c-leds-achieve-99-95-kill-rate-for-airborne-viruses-and-bacteria_N12257.html

BIO NTECH : MODULE DE FABRICATION DE VACCINS EN CONTENEUR POUR PAYS EMERGENTS (Le Monde) :

https://www.lemonde.fr/economie/article/2022/02/16/biontech-invente-un-centre-de-fabrication-de-vaccins-en-conteneur-pour-les-pays-emergents_6113936_3234.html



Un modèle de « BioNtainer », conteneur avec une chaîne de production de vaccins à ARN messenger de BioNTech, à Marburg (Allemagne), le 11 février 2022. FABIAN BIMMER / REUTERS

6 – INSTRUMENTATION BIOMEDICALE

UNIVERSITE DE PISE ET PROJETS EUROPEEN UBORA UBORA - a worldwide community for Open Source Medical Devices Le projet européen UBORA (Excellence en Swahilli) a formé une forte communauté de jeunes africains à la conception et à la réalisation d’instrumentation biomédicale.

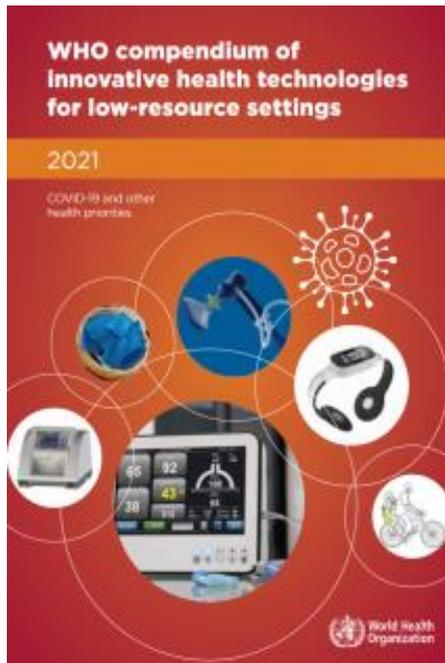
https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=TA9LDWn6zVE&feature=emb_logo



Il y a maintenant une liaison entre UBORA et l’ONG Engineering for Change (voir ci-dessous).

ENGINEERING FOR CHANGE
<https://www.engineeringforchange.org/>

Rechercher et comparer environ 1000 technologies essentielles. L’OMS (WHO en anglais) a compilé avec la NGO Engineering for Change un répertoire de diverses solutions pour l’énergie la santé, l’agriculture, ICT, l’hygiène et l’assainissement, l’eau, le transport.



<https://www.engineeringforchange.org/wp-content/uploads/2021/10/WHO-Compendium.png>

Le compendium peut être téléchargé à

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240032507>

L'OMS avait annoncé un appel à candidatures pour un nouveau recueil de technologies médicales destinées aux milieux à faibles ressources. L'organisation cherchait à capturer les technologies développées lors d'une vague d'innovation en réponse à l'effet du COVID-19 sur les communautés mal desservies. L'appel a reçu 42 soumissions. Dans les mois qui ont suivi la clôture de l'appel, un groupe de travail international et multidisciplinaire composé d'experts a étudié chacune des technologies. Le processus a été très rigoureux. Le produit fini, le cinquième compendium de l'OMS des technologies de santé innovantes pour les milieux à faibles ressources, présente 15 produits disponibles dans le commerce et neuf prototypes qui pourraient avoir un impact sur la réponse et la préparation au COVID-19.

Engineering for Change a établi un partenariat avec l'OMS depuis 2016 pour soutenir la diffusion des recueils de technologies de santé pour les milieux à faibles ressources. Le soutien de cette organisation a été centré sur notre bibliothèque de solutions, une base de données vivante de technologies qui répondent aux besoins fondamentaux des communautés mal desservies. E4C a travaillé en étroite collaboration avec l'OMS pour établir une taxonomie commune de paramètres de performance prioritaires pour les technologies de la santé.

Nos chercheurs ont intégré des produits figurant dans les recueils de l'OMS, en appliquant le format normalisé pour faciliter la comparaison entre des technologies similaires et permettre aux utilisateurs de se procurer les dispositifs auprès des distributeurs ou de se connecter aux concepteurs. La publication du nouveau recueil de l'OMS coïncidant avec celle des 24 produits et prototypes qui y figurent, ceux-ci ont également leur place dans la bibliothèque de solutions.

Ce partenariat permet aux décideurs de comparer les caractéristiques et les performances des technologies, explique Adriana Velazquez Berumen, ingénieur clinicien biomédical à l'OMS à Genève (Suisse). Mme Velazquez dirige la collaboration avec E4C et défend le rôle de l'ingénierie biomédicale et de la diffusion des connaissances sur les dispositifs médicaux depuis plus de dix ans. Sous sa direction, les dispositifs médicaux examinés par l'OMS peuvent être facilement découverts et comparés dans la bibliothèque de solutions d'E4C. (Traduit avec www.DeepL.com/Translator (version gratuite)).

(English version : In May 2020, at the height of the pandemic, the World Health Organization announced an open call for submissions to a new compendium of medical technology for low-resource settings. The organization sought to capture technology developed during a surge of innovation in response to COVID-19's effect on underserved communities. The call received 42 submissions. The months following the close of the call saw an international, multi-disciplinary work group of experts investigating each of the technologies. The process was deeply rigorous. The finished product, the fifth WHO compendium of innovative health technologies for low-resource settings, presents 15 commercially available products and nine prototypes that may have an impact on COVID-19 response and preparedness.

Engineering for Change has partnered with the WHO since 2016 to support the dissemination of compendia of health technologies for low-resource settings. This organization’s support has centered on our Solutions Library, a living database of technologies that meet basic needs in underserved communities. E4C worked closely with WHO to establish a common taxonomy of prioritized performance parameters for health technology.

Our research fellows have integrated products featured in WHO compendia, applying the standardized format to make for easy comparison among similar technologies and enabling users to procure the devices from distributors or connect to the designers. Timed to coincide with the release of the new WHO compendium, the 24 products and prototypes featured there also have a place in the Solutions Library. The partnership allows decision makers to compare the characteristics and performance of the technologies, says Adriana Velazquez Berumen, Biomedical Clinical Engineer with the WHO in Geneva, Switzerland. Ms. Velazquez leads the collaboration with E4C and has championed the role of biomedical engineering and medical device knowledge dissemination for over a decade. Under her guidance, the WHO-reviewed medical devices can be easily discovered and compared within E4C’s Solutions Library).

L’INGENIERIE FRUGALE PERMET DE BAISSER LES COUTS (FRUGAL ENGINEERING GOES BEYOND COST).

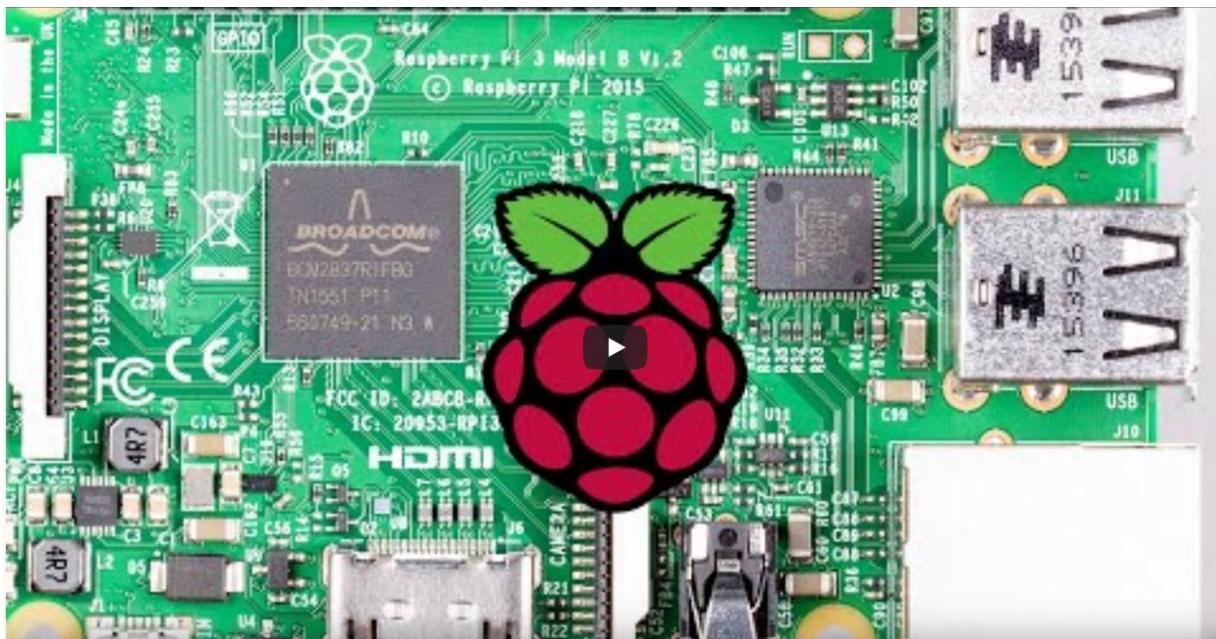


Centrifugeuse frugale (marche avec l'énergie humaine) projet de Manu Prakash et al. .

Ultimate proposals : <https://www.engineeringforchange.org/news/promising-prototypes-watch-2022/>

7 – JOYEUX DIXIEME ANNIVERSAIRE POUR LE RASPBERRY PI

Dixième anniversaire du Raspberry Pi développé par l'université de Cambridge, il a servi (et servira) à de nombreux physiciens expérimentateurs !



Le microordinateur low cost Rapsberry Pi est apparu en 2012, destiné à apprendre aux élèves des classes primaires à coder, il a ensuite été détourné pour la réalisation de beaucoup d'applications y compris pour l'industrie !

Un récit sur les accomplissements et les applications de dix ans de Raspberry Pi :

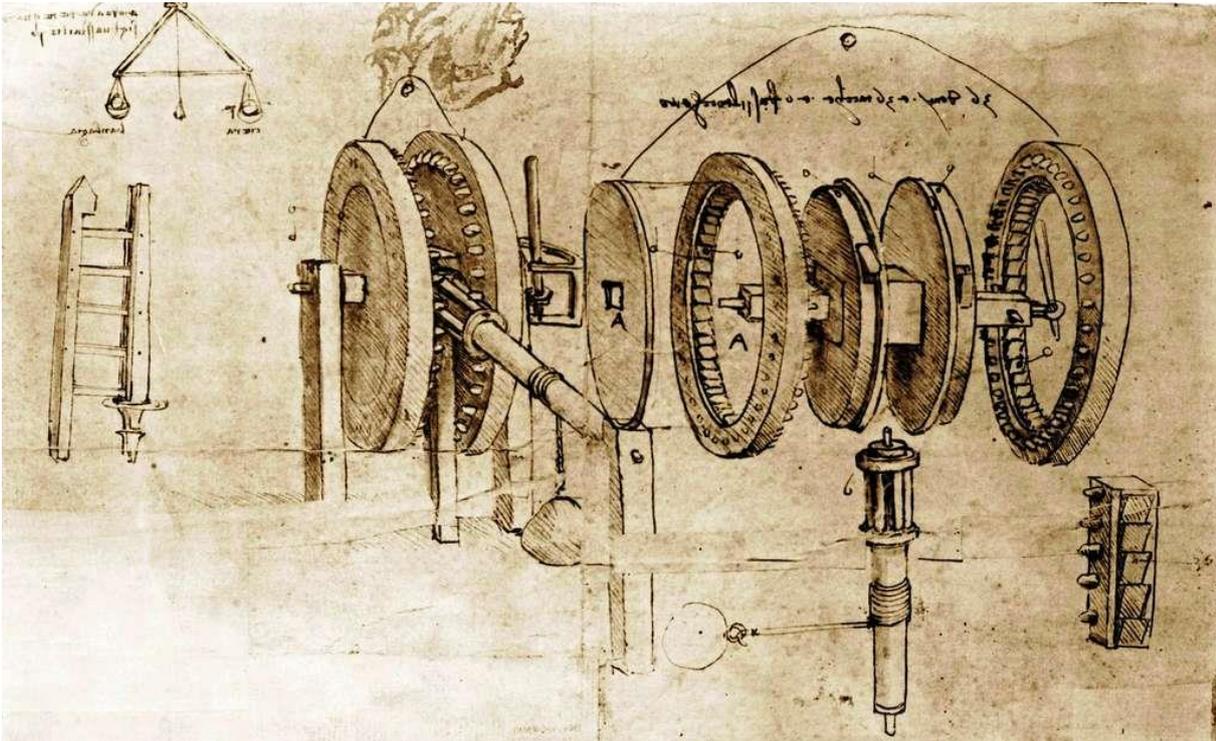
<https://www.cam.ac.uk/stories/raspberrypi>

Une video Youtube pour marquer cet anniversaire : <https://www.youtube.com/watch?v=3-QAUgtmVok>

More than
40 million
Raspberry Pis sold



It takes **imagination** to change the world.
It takes **Cambridge** to make it happen.



LES MOUSTIQUES AIMENT LE ROUGE !!!

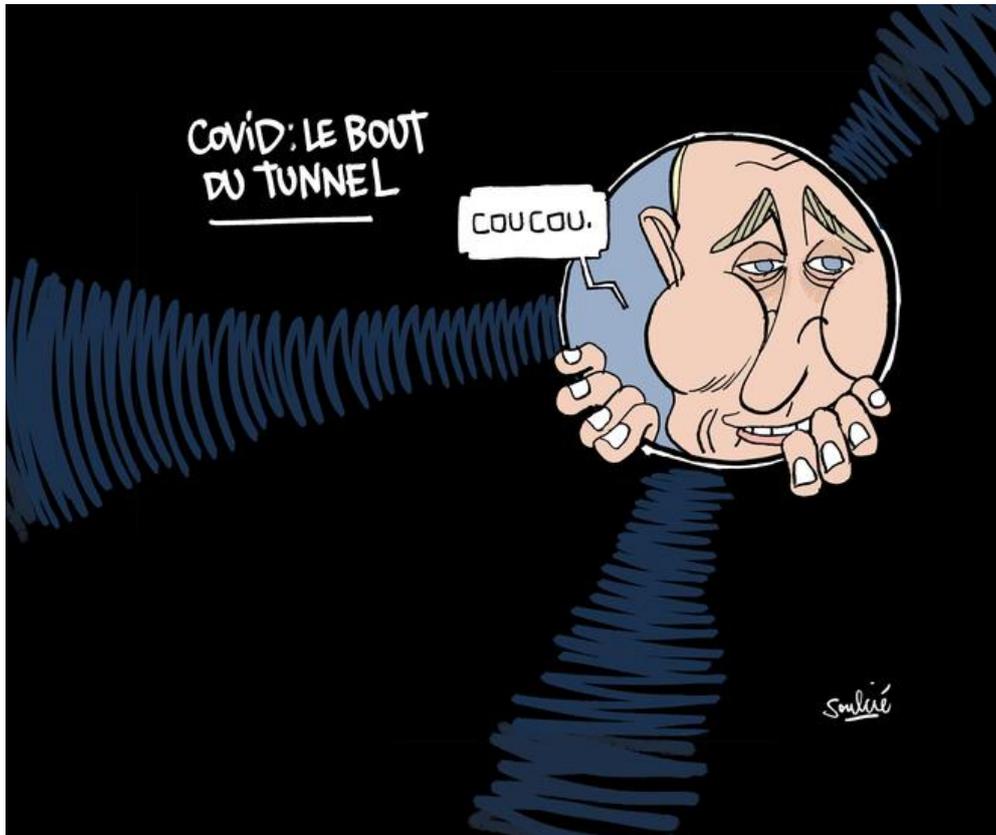
Léonard de Vinci et le frottement



<https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/physique-lois-frottement-leonard-vinci-avait-bien-200-ans-avance-63646/>

LES MOUSTIQUES AIMENT LE ROUGE !!

<https://phys.org/news/2022-02-mosquitoes-red-vision-disease-vectors.html>



Dessin de Soulié