



Société Française
de Physique

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

Bulletin Octobre – Novembre – Décembre 2023



Société Française d'Optique



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/>

La commission est soutenue par Alain ASPECT et Jean JOUZEL.

TABLE DES MATIERES :

1. Vœux 2024	2
2. EDITORIAL de Michèle LEDUC	2
3. NOUVELLES DE LA COMMISSION	4
4. INNOVATIONS ET ENVIRONNEMENT	11
5. GRANDS INSTRUMENTS	15
6. VULGARISATION	15
7. CABINET DE CURIOSITE	16
8. HUMOUR	19



Société Française
de Physique

150 ANS D'ENGAGEMENT
POUR LA PHYSIQUE

1. VŒUX 2024

Best wishes for 2024 from the "Physics/Optics without Borders" committee.

Meilleurs vœux pour 2024 de la part de la commission « Physique / Optique sans frontières ».



Transmission et diffusion de la lumière par un vitrail
Transmission and diffusion of light through a stained glass window

Transmisión y difusión de la luz a través de una vidriera



Mejores deseos para 2024 del Comité "Física/Optica sin Fronteras".

2. EDITORIAL DE MICHELE LEDUC

RE-CREATION D'UNE COMMISSION DES DROITS DE L'HOMME A LA SFP

Cet article est un appel à recréer à la SFP une Commission des Droits Humains qui reprendrait la tradition de la CDH (*Commission des Droits de l'Homme et Questions Éthiques*,

CDH), créée en 1990 et longtemps animée par Lydie Koch-Miramond du CEA. La CDH avait été précédée dans sa mission par le « Comité des Physiciens » (animé par notre collègue Jean-Paul Mathieu) qui avait, notamment au cours des années 1980, défendu les scientifiques dissidents et « refuzniks » en URSS. À la suggestion de sa commission CDH, la SFP intervenait plusieurs fois par an en s'adressant aux dirigeants politiques là où des collègues se trouvaient en graves difficultés (une douzaine de fois en 2007-2008 dans des pays comme l'Égypte, le Tchad, etc.). Elle agissait dans son domaine qui est d'abord la physique, mais plus généralement le monde universitaire et de la recherche, sans y mettre des frontières de discipline trop étroites.

Depuis plus de dix ans la CDH a cessé de fonctionner à la SFP, alors même que des comités de même nature dans le domaine de la physique sont très actifs dans d'autres pays (par exemple l'*American Physical Society*). Dans un contexte géopolitique de plus en plus tendu, avec de multiples guerres meurtrières en cours et l'extension des régimes soumis à une dictature politique, il nous semble nécessaire que la SFP adopte une démarche de solidarité active envers nos collègues scientifiques qui exercent leur métier dans des conditions difficiles et parfois dangereuses. Lorsque les chapes de plomb s'installent sur les libertés, ils sont parmi les premiers visés par les purges, persécutés, privés de liberté, et parfois même exécutés. C'est actuellement le cas de certains de nos collègues en Turquie, en Russie, ~~dans les dictatures africaines, etc., sans même mentionner~~ et bien sûr en Iran et dans l'ensemble du Proche et Moyen-Orient. En France même, à un degré moindre, des difficultés croissantes touchent les étudiants étrangers dont le renouvellement des titres de séjour est de plus en plus difficile, ou qui se voient imposer des droits d'inscription hors de leurs moyens.

Que peut faire la SFP dans ce rude contexte international ? Sans doute rien de très efficace, mais elle peut du moins contribuer, avec d'autres sociétés savantes et d'autres organisations, à maintenir la pression pour faire relâcher les contraintes subies par nos collègues en difficulté à l'étranger et par les étudiants étrangers en France. Déjà la charte de la CDH affirmait : « On peut sans doute faire de la bonne physique sans s'intéresser du tout à ces questions. Par contre l'exercice de la recherche nécessite une certaine indépendance d'esprit et un pouvoir de remise en question de certitudes établies qui peuvent un jour ou l'autre se heurter aux pouvoirs en place et aboutir à des violations des Droits de l'Homme ». Par ailleurs, l'internationalisation du monde de la recherche conduit à une vaste communauté rendue encore plus sensible à tout ce qui se passe sur la planète. La CDH avait inscrit dans son code de déontologie « *Quand un membre de notre communauté est persécuté, c'est notre communauté tout entière qui est persécutée* ».

Nous sommes d'avis que l'état du monde invite la SFP à remettre à son agenda les préoccupations de ce type en créant une Commission des Droits Humains, ce qui suppose quelques volontaires d'accord pour l'animer. Elle travaillerait en coordination avec la Commission Physique sans Frontières. Elle aurait comme mission préalable d'établir des contacts avec les autres associations qui agissent sur le même terrain en France ou à l'étranger et de voir par exemple si elle pourrait trouver écho dans le « Collège des Sociétés savantes et académiques de France ». Dans un second temps elle proposerait à la SFP de se manifester dans les cas particuliers où son intervention pourrait être formulée auprès des

pouvoirs politiques concernés : qu'elle soit ou non écoutée, elle apporterait de toute façon un encouragement aux « refuzniks » du monde d'aujourd'hui.

Les signataires de ce texte sont les premiers à se proposer pour faire partie de la nouvelle Commission des Droits Humains de la SFP. Les futurs volontaires peuvent les contacter.

Michèle Leduc (leduc @lkb.ens.fr), Pierre Chavel () et François Piuze (...)

3. NOUVELLES DE LA COMMISSION

A) ACTUALITES ASSOCIEES AU KIT LIGHTBOX

- 1) Une visite du laboratoire de Christophe Daussy (commission enseignement de la SFO, fondateur de Lightbox et de Atout Sciences) a été organisée pour un groupe en provenance de l'université Saint Quentin Versailles : le professeur Jorge Linarès (d'origine péruvienne), le professeur Pierre Richard Dahoo (d'origine de l'île Maurice), le professeur Mouhamadou SY (Université de Ziguinchor Sénégal) et les étudiants péruviens Fabiola Bravo Hualpa et Erick Serquen, la photo ci-dessous illustre la remise de kits Lightbox à tous les visiteurs. Jorge Linarès sera au Pérou pour 15 jours à partir du 17 novembre et fournira des kits lightbox à trois universités péruviennes. Pierre Dahoo est parti à l'île Maurice début décembre avec des kits pour l'île Maurice et l'île Rodrigue, il assurera l'introduction des kits avec des démonstrations.



- 2) Nous avons participé à un RV entre Herinirina Fanevamampandra (Faneva) (présidente association Fianaralab en relation avec l'université de Fianarantsoa à Madagascar) et Christophe Daussy (voir photo ci-dessous). Christophe va fournir dix kits pour l'université de Fianarantsoa pour des actions de promotion de la physique auprès des lycéens. La commission s'engage à régler le transport des kits (environ 300 €). Il est envisagé de réaliser quelques

videos d'expériences réalisées à partir des composants du kit. La photo suivante montre Faneva et Christophe autour du kit lors du RV.

- 3) Nous voudrions souligner l'engagement extraordinaire de l'université de Sheerbrooke (Canada) auprès de l'université de Fianarantsoa à Madagascar impulsé par la présence de Faneva à Sherbrooke pour sa thèse. L'université n'était pas alimentée en eau potable, et un projet a été monté avec l'université de Sherbrooke pour créer une alimentation en eau potable à partir de la réalisation d'un forage et son équipement avec une pompe solaire et un château d'eau. Six étudiants canadiens sont restés le temps de la réalisation, dont le coût global a été de 70000 €. Nous voudrions ici mettre en avant ce projet qui est important pour l'université ainsi que l'implication de l'Université de Sheerbrooke. Il faut aussi remarquer que la réalisation de ce type de projet est quasi-impossible par des institutions françaises.



B) PARTICIPATION DE LA COMMISSION PHYSIQUE/OPTIQUE SANS FRONTIERES AU SALON DE L'INNOVATION ET DE L'ORIENTATION DE BAINS SUR OUST DU 16 AU 18 NOVEMBRE 2023.

Philippe Aubourg et François PiuZZi

Salon de l'Innovation et de l'Orientation

Bains-sur Oust : commune de 3500 habitants de l'Ille-et-Vilaine, membre de l'agglomération du Pays de Redon.

Redon : ville de 10 000 habitants, une des plus fortes concentrations d'établissements d'enseignement secondaire du Grand Ouest (6 lycées et collèges totalisant plus de 6000 élèves).

SALON DE L'INNOVATION ET DE L'ORIENTATION

16 -17-18 NOVEMBRE 2023



BAINS SUR OUST COMPLEXE SPORTIF

- Orientation
- Expérimentation
- Conférences
- A la rencontre des entreprises

L'orientation de vos enfants vous intéresse ? Vous souhaitez changer de vie professionnelle ? Vous cherchez un emploi ? Vous êtes sensibles et curieux des nouvelles technologies et des sciences ?

- Vous êtes collégien, lycéen, étudiant, demandeur d'emploi, parent, enseignant, ou tout simplement curieux, le salon de l'innovation et de l'orientation est fait pour vous !
- Venez découvrir les offres de formation du territoire, venez essayer, tester, plonger vous dans l'expérimentation pour mieux découvrir la filière qui vous fera vibrer
- Le salon, c'est aussi onze pôles qui sont à votre disposition pour découvrir les métiers de l'industrie, du bâtiment, de la santé, de l'agriculture, etc... et les possibilités de formation et de devenir professionnel.
- Venez à la rencontre des entreprises du territoire, découvrez les métiers qui s'y pratiquent et faites-vous recruter !
- Venez participer à des conférences autour de nombreuses thématiques et témoignages : hydrogène, chirurgie cardiaque, traitement du cancer, expédition au pôle nord, etc...
- Venez découvrir les véhicules de dernière technologie (Peugeot, Renault, Ford, Toyota, Citroën, Tesla ...), participer à des démonstrations (pilotage de drone, tracteur autonome, squelette géant...).
- Venez admirer les créations de nos « Géo Trouvetout ».

PROGRAMME : 11 PÔLES DÉDIÉS

- Pôle agriculture : ISSAT, ROBERT TP, @IDREA, ...
- Pôle artisanat : Faculté des métiers, PLASMOD, EREA, TPI, TD MOTOR, ...
- Pôle bâtiment : ESCOULVIS, BEAR FORMATION, NORIA, ENSAB, BEAUMONT, ...
- Pôle énergie : ENEDIS, PETIT BOUTIN, Reston aggie, EPV, ...
- Pôle industrie : TOSIA, SIC, AIGOS, TECH SURF, ...
- Pôle santé : MARSOLAIN, OVALAB, ISMAT, AFFLELOU, E NABIE, ARS, ...
- Pôle océanographie : ORITA, CLIPS, POLE L'EMPLOI, GIG, IDEO, ...
- Pôle sciences : PLANE FAMILIA, BONDRAVA, AQUARIUM DU CROISIC, STU NARVALES UNIVERSITE, ...
- Pôle sécurité/sécurité : GENDARMERIE, ARMEE DE L'AIR, ARMEE DE TERRE, ...
- Pôle services commerce : ADPE, ENI, LECLERC, AXA, ...
- Pôle technologie : EPITECH, CESI, IGO, EPF, ...

COMMENT VENIR :

Complexe sportif, 16 rue de Munchhouse
35600 Bains-sur-Oust.
Latitude : 47.706 degrés Nord
Longitude : 2.87 degrés Ouest
Accès direct par la 4 voies en provenance de Rennes.
Parkings gratuits / Restauration sur place

Le salon de l'innovation et de l'orientation est le support idéal pour répondre à vos questionnements, vos attentes et vos curiosités !!

Renseignements et informations sur le site de la commune ou en mairie de Bains-sur-Oust:
Tel : 02 99 91 67 10
Email : securite@bainsouust.fr

CONFÉRENCES

JEUDI 16	
MATIN	APRÈS-MIDI
10h "L'importance des sciences" pour les élèves de CM1/CM2 par Michel Cabaret	13h30 "Les différents métiers dans la société Airbus" par Airbus 15h "La maison bas carbone Empreinte" par ERB
VENDREDI 17	
MATIN	APRÈS-MIDI
10h "Qu'est-ce que le FMI" par Thierry Thesiel	14h "L'expédition polaire" par l'Institut Paul Emile Victor
SAMEDI 18	
MATIN	APRÈS-MIDI
10h "L'expédition polaire" par l'Institut Paul Emile Victor, baloon en direct avec la station en Antarctique	14h "La chirurgie cardiaque" par le professeur Xavier Fischer 15h00 "La cancérologie" par le professeur Patrick Bourpriet



Ne pas jeter sur la voie publique

Tous les 2 ans la municipalité de Bains-sur-Oust organise ce salon destiné à présenter les offres de formations et de devenir professionnel sur le territoire de Redon au travers d'animations et de conférences tournées vers l'innovation.

Cette édition rassemblait environ 150 stands : acteurs économiques locaux, lycées et collèges, armées, pompiers, hôpital et métiers de la santé, mais aussi des associations proposant des animations autour de la science (physique, chimie, astronomie, sciences de la terre...), de la robotique et des drones.

Une douzaine de conférences étaient proposées sur des sujets divers ; pour exemple : « L'importance de la science dans le primaire », « les différents métiers chez Airbus », « la maison bas carbone », « qu'est-ce-que le FMI ? », « l'expédition polaire en visio avec la base Dumont d'Urville » ou la chirurgie cardiaque.... Il y a eu 8 500 visiteurs cette année sur 3 jours.

Stand Commission Physique/Optique sans frontières

2 tables sur lesquelles nous avons mis en place 12 animations différentes, certaines étant issues de la **Light Box**. Présence de 9h00 à 18h00 les 2 premiers jours, et 9h00-17h00 le samedi.



Nous avons présenté ces animations à environ 500 jeunes et à une trentaine d'enseignants de la région (de Saint Nazaire au sud de Rennes). Beaucoup d'intérêt pour notre action et pour la Light Box. D'après les contacts pris, il y aura entre 4 et 8 demandes, en espérant que cela se concrétise.



L'énergie et l'implication de tous les acteurs (bénévoles comme participants et visiteurs) amènent une ambiance dynamique et un mouvement incessant.

Animations remarquables

Nous avons aussi noté quelques actions remarquables dans la vulgarisation, dans le paramédical collaboratif et l'animation scientifique :

- **Planétarium gonflable Cosmos Mimesis**

Le président du club d'astronomie de Chateaubourg a développé des logiciels de projection à 360° abordant l'exploration de la lune ou de mars, l'astronomie, le système solaire, dans un planétarium gonflable accueillant 24 spectateurs.

www.cosmosmimesis.fr



- **Le projet OWLAB (Other Way to Learn Anatomy and Biology)** présente des réalisations en impression 3D des organes et de squelettes démontables et articulés. Cette association a été créée par un médecin osteopathe et utilise beaucoup l'impression 3D pour imprimer des organes. Nous montrons ici leur squelette (10 m de haut) équipé d'un exosquelette. Il s'agit d'appréhender d'une autre manière la connaissance du corps.

www.owlab-project.com



- **E-Nable**, qui fabrique des appareils d'assistance au handicap principalement des prothèses de la main dans une démarche open source collaborative. 15 000 bénévoles dans le monde.

e-nable.fr

- **Université de Nantes :**

- Expérience de démonstration de la survenue aléatoire des tremblement de terre en prenant deux blocs de granit taillés en biseau et reliés par des ressorts le tout équipé d'un sismographe.
- Chimie des matériaux : réactions à faible et haute température.

- **I.P. 3D Drone** : Animation Drones avec cage gonflable pour la sécurité.

Vol de drone et programmation.

ip3ddrone@gmail.com

<https://www.ip3ddrone.com/>



- **Les semeurs d'étoiles** : Ballons gonflables en papier de soie <https://semeurs-etoiles.wixsite.com/semeurs-etoiles>



C) APPEL d'OFFRE CNRS 2023 FRUGALITE ET SOBRIETE

Voici les lauréats. (voir tableau ci-après).

La frugalité est très présente, beaucoup de projets concernent des problèmes sociétaux de pays à faibles ressources, capteurs de pollution de l'eau, production de pomme de terre dans les Andes colombiennes. L'instrumentation y a aussi sa part comme un resistivimètre open source et l'électrochimie à nbas coût pour la surveillance de la pollution des eaux amazoniennes, surveillance des abeilles, recyclage des cartes électroniques par BIO-lixivation.

FRUGALITÉ - SOBRIÉTÉ – Projets lauréats			
Porteur ou porteuse	Projet	Laboratoire porteur	Instituts CNRS et organismes impliqués
BOETE Christophe	IMBUSTANI : The Last Sip of the Mosquitoes in a Garden: Designing and Testing a Low-Tech Device	Institut des Sciences de l'Evolution de Montpellier (ISEM)	IRD, INEE, Centre for Tropical Medicine and Global Health & KEMRI Wellcome Trust Programme, MSF OCBA & MSF Eastern Africa, Field Ready
DEJOURS Corinne	POLLUTALERT : Faisabilité d'un biocapteur multifonctionnel générique frugal à base d'exopolymères algaux pour la surveillance sur site de pollutions de l'eau	Laboratoire de l'intégration du matériau au système (IMS)	INSIS, IRD, Université de Carthage
DUPAS Stéphane	PAPA FRU : Une application mobile pour actionner des leviers de la transition écologique dans la production de pomme de terre dans les Andes colombiennes	Évolution, Génomes, Comportement et Écologie (EGCE)	IRD, INEE, INSHS
DUWIG Céline	EASY_OHMPI : un résistivimètre open source Do It Yourself	Institut des Géosciences de l'Environnement	IRD, INSHS, INEE, INRIA
HADDOUR Naoufel	ELDORADO : Développement de capteurs Electrochimiques Low-tech à partir de Déchets Organiques pour la surveillance de la pollution des eaux Amazoniennes de manière Durable et écologique	Laboratoire Ampère	INSIS, INSU, INEE
HURON Samuel	BrokenDevices : Depuis quand l'écran de ton tel est cassé ?	Institut interdisciplinaire de l'Innovation	INSHS, INS2I
REBAUDO François	ThermoB : Surveillance non-invasive de la thermorégulation chez les abeilles sociales en zones tempérées et tropicales	Évolution Génome Comportement Écologie	IRD, INEE, INSB
SAQQALI Mehdi	ALLARMA : Agriculture dans le bassin supérieur du Liban, au Liban : Aborder les Résiliences du Monde Agricole	GEODE Géographie de l'Environnement	INEE, INSU, Université libanaise, Université Arabe de Beyrouth
XAVIER Pascal	CIRCABIO : Conception intégrant le Recyclage des Cartes électroniques par BIO-lxiviation	IMEP-LaHC	INSIS, INSU

FRANCE :

https://www.lemonde.fr/afrique/article/2023/12/23/loi-immigration-des-etudiants-africains-toujours-plus-entraves-dans-leur-mobilite_6207430_3212.html

Il faudra attendre d'une part les décisions du conseil constitutionnel et d'autre part la promulgation de la loi pour juger des effets de la loi sur la venue des étudiants étrangers en France.

E) LA CONFERENCE D'INTERET GENERAL DE SYLVESTRE HUET ET GILLES RAMSTEIN

" **Questions sur le climat : 30 ans d'alerte, pourquoi si peu de résultats?** "

organisée par la section Paris-Sud de la SFP aura lieu le lundi 4 décembre 2023 à 16h à l'Auditorium Pierre Lehmann d'IJCLab (Université Paris-Saclay) elle pourra être téléchargée.

La conférence de Martine Regert "**Notre-Dame de Paris de la cathédrale en feu à l'objet de recherche : recherches interdisciplinaires et premiers résultats**" est maintenant accessible sur Youtube.

https://www.youtube.com/watch?v=g2mXiZylQe4&list=PLaEASrX3stq4VjR74_N1CLBIPBAaYkM0u&index=32

F) FEMMES SCIENTIFIQUES EN AFRIQUE ET AMERIQUE LATINE:

https://www.lemonde.fr/afrique/article/2023/11/09/fatou-lo-niang-pionniere-en-intelligence-artificielle-au-senegal_6199112_3212.html

Anamaria Font Prix L'Oreal Unesco <https://elpais.com/america/lideresas-de-latinoamerica/2023-09-28/anamaria-font-y-las-conquistas-de-las-mujeres-cientificas.html>

4. More information: Samiris Côcco Teixeira et al, Sustainable plant-wearable sensors for on-site, rapid decentralized detection of pesticides toward precision agriculture and food safety, *Biomaterials Advances* (2023). DOI: [10.1016/j.bioadv.2023.213676](https://doi.org/10.1016/j.bioadv.2023.213676)

A) EN AFRIQUE LES PROMESSES DU SOLAIRE ARTICLE DU MONDE

https://www.lemonde.fr/afrique/article/2023/11/23/en-afrique-les-promesses-de-l-energie-solaire-pour-eclairer-les-campagnes_6201934_3212.html (auteure Marie de Vergès) cela concerne l'installation de mini réseaux (solaire + groupe électrogène) au Bénin.

B) COURGETTES LIFFA ET PIEZOELECTRICITE

<https://www.newscientist.com/article/2393438-squeezing-loofah-sponges-creates-enough-electricity-to-power-leds/> (Matthew Sparkes 25/09/23)

Le pressage des courgettes-éponges génère suffisamment d'électricité pour pouvoir allumer une led. Cependant il n'y a pas assez d'énergie produite pour que cela puisse être utilisé dans des applications pratiques. Référence: *Proceedings of the National Academy of Sciences* DOI: [10.1073/pnas.2311755120](https://doi.org/10.1073/pnas.2311755120)



“When a 6-millimetre-thick section of this sponge was squashed by hand, it generated up to 8 nanoamps of electricity. When this was placed into an electrical circuit with capacitors that could store the power of many squashes, it was able to briefly power six LED lights. Wang says loofah sponges may provide an environmentally friendly and cost-effective way to make small power sources for a range of devices, but it may be that the natural material ends up inspiring an artificial alternative that is easier to

produce.”

<https://www.zmescience.com/science/news-science/insect-wing-physics-could-inspire-next-gen-self-cleaning-technologies/> et dans le journal « The conversation »

C) PROGRAMME DE LA SECTION PHOTONIQUE DE L'ENSAT (Professeur Thierry Chartier)

« Le projet que nous confions à nos étudiants en photonique cette année est la réalisation d'un fluorimètre low-cost pour la détection de la chlorophylle a en milieu marin.

C'est un projet en lien avec l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) qui souhaitent surveiller la population de phytoplancton dans le delta du Sine-Saloum au Sénégal (<https://www-iuem.univ-brest.fr/lemar/sciences-participatives-dans-le-delta-du-sine-saloum-reportages-journalistiques/>). »

D) EJECTION DES IMPURETES SITUEES SUR UNE SURFACE MOUILLEE SANS BESOIN DE SOURCE EXTERIEURE D'ENERGIE.

Un des exemples concerne une cigale couverte de rosée (A dew-covered cicada). Image credits: Duke University.



Modélisation de l'éjection d'une impureté située sur les élytres d'une cigale



Le premier scénario est celui où la force de la gouttelette d'eau est supérieure à la force qui retient le contaminant à la surface. Dans ce cas, le polluant est absorbé par la goutte en roulant. L'autre cas est plus spectaculaire. Essentiellement, les forces de levage de nombreuses gouttelettes fusionnant peuvent être utilisées pour catapulter le polluant. En fait, les insectes peuvent créer une sorte de ballon d'eau à partir de multiples gouttelettes qui aspirent le polluant.

Nous comprenons maintenant mieux comment les surfaces peuvent être décontaminées passivement sans utiliser de source d'énergie. Ces travaux ouvrent de larges perspectives pour les recherches futures et le développement de nouvelles expériences pour les surfaces autonettoyantes. Ces travaux révèlent les paramètres critiques nécessaires à l'élimination efficace des contaminants sur les surfaces et ouvrent de nouvelles voies pour l'exploitation de l'assemblage de précision dans l'électronique et les biocapteurs de demain. Les chercheurs cherchent maintenant à intégrer cette approche dans des objets fabriqués par l'homme, tels que les panneaux solaires, les pare-brises de voiture ou même les capteurs extérieurs. La capacité d'un matériau extérieur à utiliser l'eau pour se nettoyer est précieuse et pourrait permettre d'économiser beaucoup d'argent à long terme (par exemple, les panneaux solaires sont connus pour perdre en efficacité lorsqu'ils sont recouverts de saleté).

The first scenario is when the force of the water droplet is higher than the force pinning the contaminant to the surface. In this case, the pollutant is absorbed by the droplet as it rolls off. The other case is more spectacular. Essentially, the lifting forces of lots of droplets merging together can be used to catapult the pollutant. Essentially, the insects can create a sort of water balloon from multiple droplets that sucks off the pollutant.

We now have a better understanding of how surfaces can be passively decontaminated without using a power source. This work has a broad scope for future research and the development of new experiments for self-cleaning surfaces.

This research reveals the critical parameters required for contaminants to be removed effectively from surfaces and opens up new avenues for exploiting precision assembly in future electronics and biosensors. Researchers are now looking to incorporate this approach into man-made objects like solar panels, car windshields, or even outdoor sensors. The ability of an outdoor material to use water to clean itself is valuable and could save a lot of money in the long run (for instance, solar panels are notorious for losing efficiency when they get covered by dirt).

E) DETECTION DE FEUX DE FORET PAR DRONE :

https://www.futura-sciences.com/tech/breves/drone-drone-detecter-precocement-feux-forets-8876/?nl_optin=optin techno&md5=a11d22ba98c970136b090059230e3510

Le drone est équipé de capteurs permettant de sonder la composition de l'air ce qui permet une détection précoce des incendies même avant la formation des flammes. L'utilisation du drone permet d'effectuer une cartographie et évite de mettre en danger la vie des personnels anti-incendie. Cela fait partie des nombreuses utilisations du drone, en fait des différents capteurs embarqués.

F) LES ARBRES A VENT (NEW WORLD WIND) : les arbres à vent Aeroleaf (start up française). Réalisé à partir de mini éoliennes. <https://www.newworldwind.com/>



G) RECYCLAGE DE PANNEAUX SOLAIRES :

<https://theconversation.com/les-panneaux-solaires-fer-de-lance-de-la-transition-ou-casse-tete-pour-le-recyclage-le-vrai-du-faux-215773>

H) POLLUTION DE L'AIR AFFECTANT LES VILLES AFRICAINES :

<https://phys.org/news/2023-11-africa-dangerous-air-pollution-global.html>

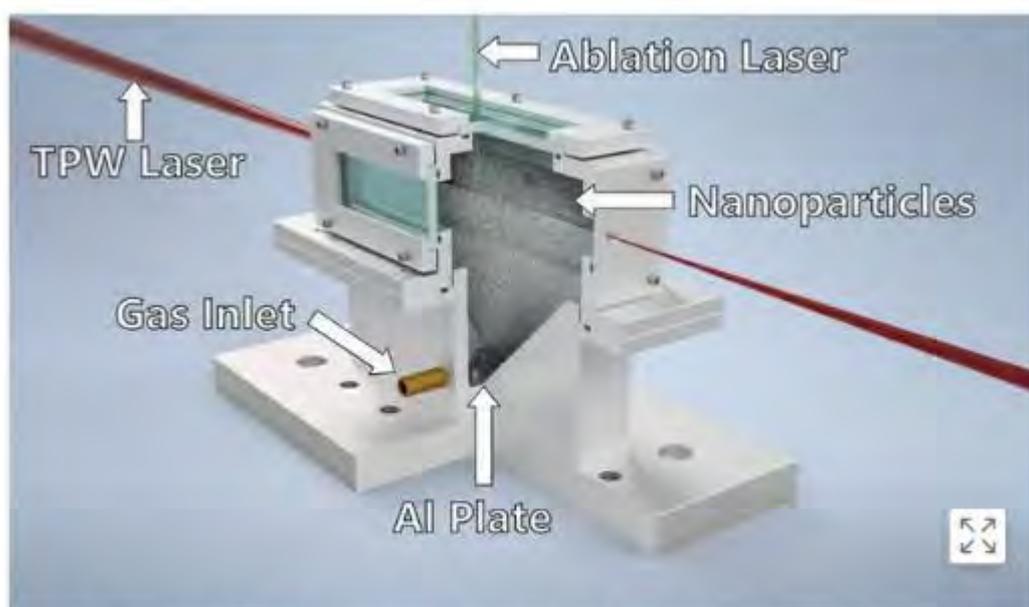
5. GRANDS INSTRUMENTS

A) ELT LE PLUS GRAND TELESCOPE EN CONSTRUCTION DANS LE DESERT D'ATACAMA AU CHILI.
(reportage vidéo El Pais) :

<https://elpais.com/ciencia/2023-12-03/viaje-a-la-cuna-del-elt-el-mayor-telescopio-optico-del-mundo-sera-una-revolucion.html?autoplay=1>

B) UN ACCELERATEUR DE PARTICULES TRES COURT (20 M) ETABLIT UN RECORD DE PUISSANCE

https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/technologie-accelereur-particules-seulement-20-metres-etablit-nouveau-record-puissance-109728/?nl_optin=optin_sciences&md5=a11d22ba98c970136b090059230e3510



LA CELLULE EST REMPLIE D'HÉLIUM. UN LASER ARRIVE PAR EN HAUT ET FRAPPE UNE PLAQUE MÉTALLIQUE EN BAS POUR LIBÉRER DES NANOPARTICULES QUI SE MÉLANGENT AU GAZ, QUI EST ENSUITE TRAVERSÉ PAR LE FAISCEAU DU TEXAS PETAWATT LASER. © UNIVERSITÉ DU TEXAS À AUSTIN

C) LES LASERS LES PLUS PUISSANTS DU MONDE :

<https://www.bbc.com/future/article/20231123-the-worlds-most-powerful-lasers>

6) VULGARISATION

A) COURANTS DE FOUCAULT EXPERIENCE BASIQUE DE DEMONSTRATION :

<https://www.youtube.com/watch?v=QdbU091JGiQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=4Y5oPLIYzPk>

Interaction entre bobines Cours Foucault <https://www.youtube.com/watch?v=mWX7tJVAP3o>

B) EXPERIENCE TRES APPRECIEE PAR LES ENFANSTS

<https://fr.wikihow.com/fabriquer-un-moteur-avec-une-pile,-du-fil-de-cuivre-et-un-aimant>

C) DEMONSTRATION MODULES PELTIER PAR [ABDERAMANE OUMAROU](#)

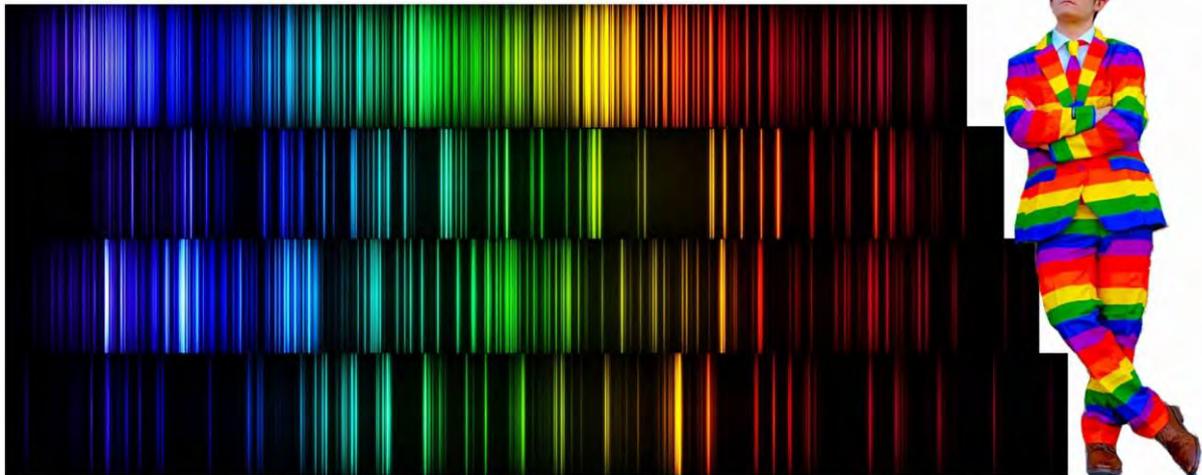


Kit_experience_edu
catif_Module_PELTIE

7. CABINET DE CURIOSITÉS

A) FAIRE DE LA MUSIQUE AVEC LES ELEMENTS DE LA TABLE DE MENDELÉÏEV.

<https://www.zmescience.com/science/news-science/sound-chemical-elements/>



B) L'ANTI MATIERE TOMBE AUSSI VERS LE BAS !

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2023/09/27/des-chercheurs-demonstrent-que-l-antimatiere-ne-tombe-pas-vers-le-haut_6191268_1650684.html

C) UN DRONE DE RECORDS UNIVERSITE DE MANCHESTER (ARTICLE BBC)

<https://www.bbc.com/news/technology-67196131>

The giant foamboard quadcopter Chris Vallance Technology reporter, BBC News



D) LES DRONES COMME ARME ;

un détournement de technologie qui n'est peut être pas indispensable ! Un article du Monde sur l'appétence pour les drones militaires en Afrique.

https://www.lemonde.fr/international/article/2023/12/26/les-drones-objets-de-convoitise-de-toutes-les-armees-d-afrique_6207800_3210.html?lmd_medium=email&lmd_campaign=trf_newsletters_lmfr&lmd_creation=afrique&lmd_send_date=20231230&lmd_email_link=call_titre_1&M_BT=61524024377043

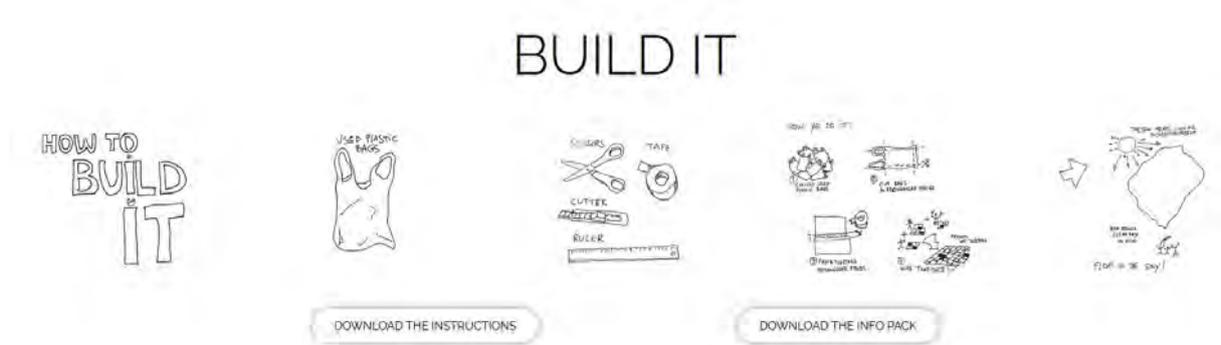
Alors que l'Afrique aurait besoin de drone pour surveiller le réchauffement climatique, contrôler l'état des cultures, leur utilisation militaire semble scandaleuse.

E) AEROCENE : <https://aerocene.org/>



ORGANISATION MAKERY : construire un ballon gonflable avec des sacs plastiques, attirer l'attention sur nos déchets.

Building a geodesic dome : <https://www.makery.info/en/2023/08/03/photo-report-electric-wonderland-building-a-geodesic-dome-in-the-croatian-mountains/>



F) NOUVELLES DE L'UNIVERSITE DE CAMBRIDGE :

Une initiative interdisciplinaire majeure vise à relever les défis et à exploiter les possibilités offertes par les nouvelles technologies au fur et à mesure de leur apparition, aujourd'hui et dans un avenir lointain.

https://www.cam.ac.uk/stories/institute-technology-humanity-launch?dm_i=6DCF,X60Z,1EA1TD,43DSK,1

G) DISPOSITIF QUI MARCHE AVEC LE VENT : c'est l'aspect ludique qui nous a intéressés.

<https://www.theguardian.com/artanddesign/2023/oct/23/blown-battered-bottled-artists-catch-wind-strandbeest>

G) ARCHITECTURE : CONSTRUCTION EN BAMBOU :

Nous n'avons pas hésité à vous présenter cette magnifique toiture qui a été réalisée en bambou, ses formes sont basées sur des mathématiques complexes (enfin je suppose), à admirer (Article du site de la BBC <https://www.bbc.com/news/business-67402112>)



Credit : Tommaso Riva/Ibuku



8. HUMOUR :

Le sujet est ici le droit d'auteur, droit qui est généralement non pris en compte par les grosses plates formes d'internet, comme Google, Méta, etc... Plus généralement c'est une discussion autour du droit d'auteur sur la création.

Dessin d'humour d'Aurel pour Le Monde :



Source : Le Monde, auteur AUREL

VUE D'ARTISTE (CARICATURALE) DE LA COP 28 !! (Journal Le Monde)



<https://www.nature.com/articles/s41586-023-06306-y>

[Yaroslav I. Sobolev](#), [Ruoyu Dong](#), [Tsvi Tlusty](#), [Jean-Pierre Eckmann](#), [Steve Granick](#) [Bartosz A. Grzybowski](#) *Nature* **volume 620**, pages 310–315 (2023)