

## 29<sup>e</sup> édition

### Compte-rendu d'activité et concours national

Université Paris-Saclay : les 28 et 29 janvier 2022

par **Marie-Christine GROSLIÈRE**  
 Pour le Jury et le Comité national  
<http://www.olympphys.fr>

**E**N DÉPÎT DE LA CRISE sanitaire et des confinements consécutifs, le 29<sup>e</sup> concours des Olympiades de physique France s'est adapté aux contraintes conjoncturelles et a, de nouveau, permis à des lycéens de seconde, première et terminale de présenter un projet scientifique, soutenus et accompagnés par leur professeur. Les élèves choisissent leur sujet chaque année, soit à partir de l'approfondissement et du développement d'un travail initié dans le cadre du travail collectif d'un club scientifique lycéen, soit tout simplement de leur propre initiative, encadrés par un enseignant passionné.

Ce concours s'est déroulé en deux étapes :

- ♦ une sélection régionale le 1<sup>er</sup> décembre 2021 pour ce 29<sup>e</sup> concours : vingt-trois équipes ont été sélectionnées ;
- ♦ la finale, accueillie par l'Université Paris-Saclay, a été organisée à l'initiative de la SFP (Société française de physique) et de l'UdPPC.

### LES INSCRIPTIONS

Elles sont ouvertes dès le mois de mai jusqu'à la mi-octobre de l'année précédant la finale nationale afin que les projets puissent être, de préférence, initiés l'année scolaire précédente.

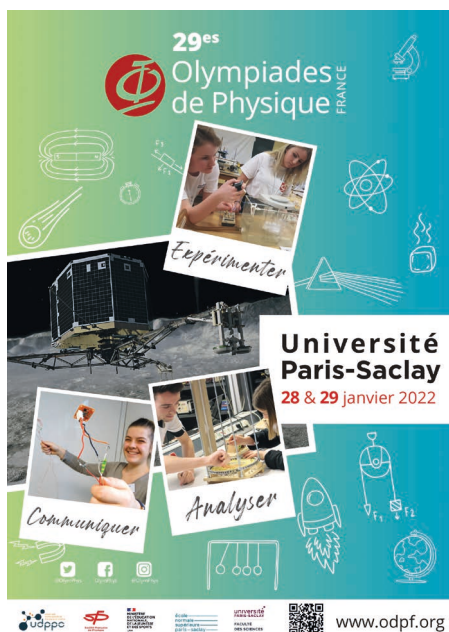


Figure 1 - Affiche de la 29<sup>e</sup> édition.

## LES CONCOURS RÉGIONAUX INTERACADÉMIQUES DE LA 29<sup>e</sup> ÉDITION : PREMIÈRE ÉTAPE

Les concours interacadémiques ont été organisés le 1<sup>er</sup> décembre 2021 par les sections académiques de l'UdPPC et les sections locales de la SFP dans cinq centres : Lyon, Marne-la-Vallée, Marseille, Poitiers et Tourcoing (cf. figure 2).



Figure 2 - Filles et sciences !

Parmi les équipes inscrites, quarante-sept provenaient de France métropolitaine, une venait des DOM-TOM (Mayotte) et trois de l'étranger (cf. figure 3, page ci-contre).

À la suite de cette journée académique, toutes les équipes participantes ont reçu des récompenses et vingt-trois d'entre elles, provenant de neuf académies, ont été sélectionnées (au prorata des inscrits dans chaque centre) pour le concours national.

## LE 29<sup>e</sup> CONCOURS NATIONAL

L'Université Paris-Saclay a accueilli sur son campus le concours national, finale des Olympiades de physique France, organisé en collaboration par l'UFR de physique, la section locale de la SFP et la section académique de l'UdPPC.

Cette année, Mme Sylvie Retailleau, présidente de l'Université Paris-Saclay a été notre marraine. Malgré l'incertitude liée à la pandémie, ces deux journées qui se sont tenues au bâtiment h-bar, ont été une réussite grâce à tous ceux qui se sont mobilisés pour le succès de cet événement national ; le travail des membres dynamiques du comité local de Paris-Saclay était coordonné par



Figure 4 - Notre marraine, Sylvie Retailleau, présidente de l'Université Paris-Saclay.

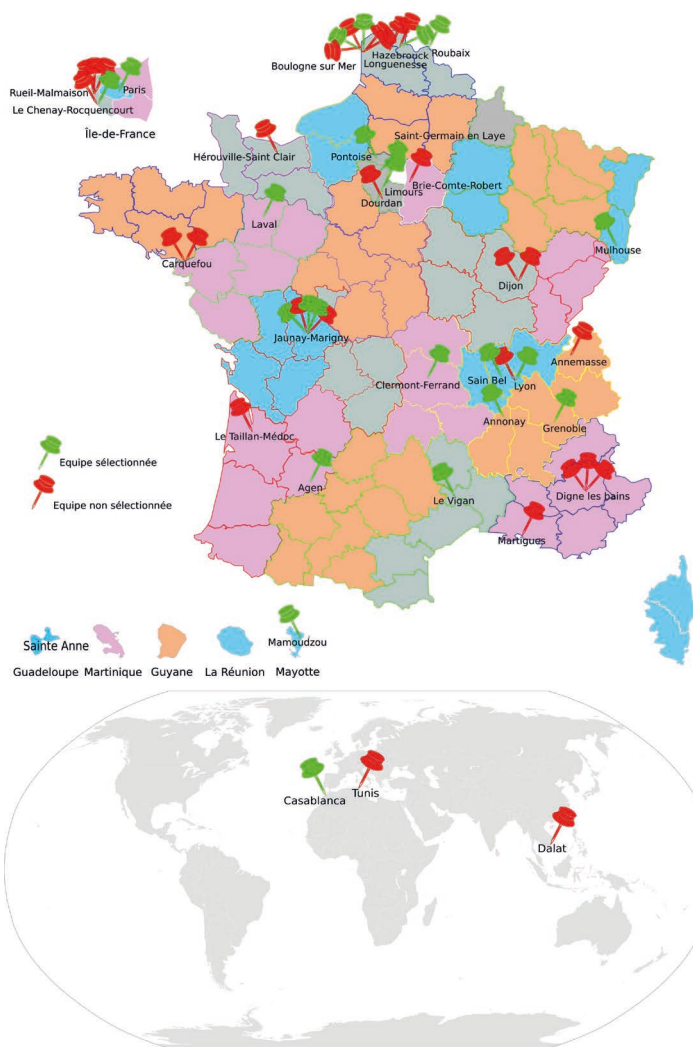


Figure 3 - Répartition des équipes en France et à l'étranger.

Jérôme Leygnier et Nadia Bouloufa, accompagnés par une équipe de quinze étudiants bénévoles, tous très investis, ainsi que d'une équipe technique performante. Corinne Hameau, photographe, a couvert l'événement le samedi et a offert une photo à chaque équipe (l'ensemble de ses photos sont accessibles à toutes les équipes).

Lorsque les circonstances l'exigeaient, des élèves ont pu présenter leur travail en distanciel, sans jamais faire l'impasse sur des expériences menées en direct. Seule

l'équipe de Casablanca n'a pas pu venir sur place. Elle a présenté son travail en visio-conférence. Ainsi, cette 29<sup>e</sup> édition a pu se dérouler dans d'excellentes conditions du vendredi matin au samedi midi grâce à l'excellente organisation du comité parisien.

Brigitte et Pierre Pansu, professeurs à l'Université Paris-Saclay, ont donné le vendredi soir une conférence scientifique et ludique *Les diamants sont éternels*. Le vendredi, Jérôme Leygnier avait mis en place des créneaux auxquels les élèves avaient été invités à s'inscrire pour bénéficier d'activités complémentaires proposées par le département de physique et les associations qui y ont été actives. Le programme était varié :

- ◆ astronomie : planétarium, visite de la coupole, observation du soleil au télescope ;
- ◆ la physique avec les smartphones ;
- ◆ jeu de rôle-débat (thème : humain augmenté).



**Figure 5** - Les gentils organisateurs et étudiants bénévoles avec notre marraine.

Le samedi, la traditionnelle exposition publique des finalistes a permis à toutes les équipes présentes de montrer leurs travaux au public qui a largement répondu aux invitations diffusées localement. En fin d'après-midi, les lycéens ont pu écouter une conférence dynamique de Sylvie Retailleau : *La belle histoire de la nanoélectronique*. Ces deux conférences, retransmises en direct sur YouTube, peuvent en partie être revues sur le site des Olympiades de physique France<sup>(1)</sup> tout comme la séance de remise des prix.

Cette édition du concours a dû être organisée en respectant toutes les consignes sanitaires ; le restaurant universitaire, toutefois, a pu accueillir les repas.

### Quelques projets sélectionnés

#### ◆ *Peut-on faire geler une bulle de savon ?*

*Lycée Donanier Rousseau - Laval*

Après plus d'une année de travaux et d'études, les élèves ont réalisé un dispositif

(1) <https://odpf.org/archives.html>

permettant à la fois d'observer le gel des bulles, d'en admirer la beauté... mais aussi de commencer à en étudier la physique. Mener cette étude de la formation des cristaux dans les bulles de savon s'annonce d'autant plus motivant que seule une équipe de chercheurs américains en 2019 a jusqu'à présent étudié ce phénomène. L'équipe échange désormais avec l'un d'entre eux !



Élèves : Mathilde Hamelin, Zoé Morin, Rémi Deforge, Florian Goubil, Djamilia Lekhebassene et Daniella Kande-Nambah.

Professeur : Patrice Michel.

#### ◆ Un fil qui donne des sueurs chaudes

*Lycée Pilote Innovant International - Jaunay-Marigny*

Les élèves se sont demandés pourquoi, après avoir étiré et relâché plusieurs fois d'affilée un fil élastique, sa température s'élevait ? Ils ont tenté de répondre à cette question grâce à la démarche expérimentale. Le but de ces expériences était de bien observer quantitativement le lien entre l'allongement de l'élastique et sa température, afin de trouver des paramètres qui pourraient modifier ce lien.



Élèves : Garance Thebert, Lothaire Bonnin, Oscar Pusniak et Yixiao Zhang.

Professeurs : Jean-Brice Meyer et Tristan Clément.

### ◆ *Over the rainbow*

*Lycée Albert Schweitzer - Mulhouse*

Le projet «Over the rainbow» s'intéresse à l'ensemble des phénomènes des arcs-en-ciel qui résultent de la réfraction et de la réflexion des rayons du Soleil sur une goutte d'eau. L'objectif est de reproduire à différentes échelles et notamment à l'échelle d'une unique goutte d'eau, les phénomènes d'un arc-en-ciel pour permettre de comprendre les conditions de sa création et ses subtilités. Les élèves ont cherché à expliquer la formation d'arcs surnuméraires, dus à des interférences et à les modéliser à l'aide de *Python*.



Élèves : Luna Péardon, Agathe Pospiech, Mathilde Roecklin-Miche, Élise Westrich, Louis François et Chloé Zirone.

Professeurs : Marc Strubel et Nicole Adloff.

### *Les livres d'or et témoignages*

Voici quelques témoignages de ce 29<sup>e</sup> concours.

#### Un des nombreux étudiants MEEF<sup>(2)</sup> bénévoles

Pour ma part, je tenais à vous présenter mes plus chaleureux remerciements pour toutes les attentions que vous avez eues à notre égard, en particulier le goûter sur le toit qui était hors du temps. [...] Je suis particulièrement ravi du fait que nous avons été à la hauteur de vos attentes : vous avez entrepris un travail colossal, exigeant, mais toujours orienté sur l'humain.[...] Au-delà de l'aide apportée, nous avons pu apercevoir une autre relation enseignant/élève qui me motive énormément. Une fois en poste et avec plus d'expérience, j'accompagnerai à mon tour les élèves désireux de prendre part à cette formidable aventure qui, à en croire les articles et les retours terrain, suscite bien des vocations.

Thibault Taccone

(2) Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation

### Livre d'or des élèves

#### ◆ *Équipe de Mayotte : Transformation des rivières*

On vient de Mayotte. Ceci est une grande opportunité. Ça nous a permis d'apprendre beaucoup de choses. Merci pour l'accueil, exceptionnel !

#### ◆ *Équipe du lycée Édouard Branly (Boulogne-sur-Mer) : De la couronne à l'accolade*

Nous tenons à remercier la communauté des Olympiades de physique France qui nous a permis de vivre une expérience unique et humaine incroyable où l'on a pu découvrir la science sous toutes ses formes. Encore merci pour cette fabuleuse expérience.

### Livre d'or des enseignants

#### ◆ *Lycée Branly - Boulogne-sur-Mer*

Merci pour cette organisation dans un contexte aussi compliqué et imprévisible. Vous avez réussi à anticiper toutes les contraintes qui auraient pu aboutir à une annulation. Une organisation parfaite pour que les élèves montrent la physique qu'ils ont découverte. Bravo et merci !

#### ◆ *Lycée Germaine Tillion - Sain-Bel*

Une fois de plus conquis par ce concours. La physique est au rendez-vous sous toutes ses formes. Un régal pour nos neurones et notre curiosité.

Nos élèves ont passé un très beau séjour et l'organisation a su mettre en valeur leur investissement. Merci pour ces Olympiades et aux bénévoles super sympathiques et dévoués ! À l'année prochaine chez nous.

### Le palmarès et les récompenses

Après une allocution de la marraine de cette 29<sup>e</sup> édition, de la présidente du jury, Hélène Fischer et de Pierre Chavel, président du comité national des Olympiades de physique France, notre monsieur Loyal bénévole, Philippe Hervé, a donné la parole aux différents intervenants de cette remise des prix dont Guy Wormser, président de la SFP, Éric Jouguelet, secrétaire académique de l'UdPPC de Créteil, Sylvie Retailleau, présidente de l'Université Paris-Saclay, Marie-Thérèse Lehoucq, présidente de l'UdPPC, Jean-Aristide Cavallès, doyen du groupe physique-chimie de l'Inspection générale.

La séance de remise des prix était ouverte à tous grâce à une retransmission directe sur YouTube. Le traditionnel cocktail qui conclut habituellement de façon festive cette journée n'a pas pu, hélas, avoir lieu pour des raisons sanitaires.

Cette année encore, les interventions ont mis en lumière la spécificité de ce concours qui constitue une vraie expérience de recherche grâce au travail de projet en équipe, un apprentissage de l'autonomie et une formidable opportunité de présenter les travaux devant un jury de scientifiques et, cette année encore, malgré la pandémie, au grand public.



Ce concours offre ainsi aux candidats une réelle opportunité de préparer le Grand Oral du baccalauréat des prochaines années.

### *Le jury des 29<sup>es</sup> Olympiades*

Le jury a attribué six premiers prix, six deuxièmes prix et onze troisièmes prix. Le palmarès complet est accessible sur le site des Olympiades de physique France ; il est donné ci-après avec la liste des prix décernés équipe par équipe et les visites offertes par les laboratoires (cf. annexe 1). Les prix décernés par le jury sont classés en trois catégories à l'intérieur desquelles n'existe aucune hiérarchie.

Le Comité national des Olympiades de physique France remercie, comme tous les ans, tous les partenaires et donateurs (cf. annexe 4) qui ont contribué au succès de la 29<sup>e</sup> édition du concours.

Sa reconnaissance s'adresse aussi à tous les acteurs de cette réussite dans ces circonstances incertaines : les membres du jury, les représentants des sections académiques de l'UdPPC et de la SFP ainsi que l'équipe incroyable de Paris-Saclay et tous les bénévoles qui ont apporté leur aide pour une réussite exceptionnelle de ces journées.

Vous trouverez, dans la page du site<sup>(3)</sup> du concours dédiée à cette 29<sup>e</sup> édition :

- ◆ le lien vers le compte-rendu et la galerie des concours interacadémiques du 1<sup>er</sup> décembre 2021, où vous pourrez identifier les équipes participantes des différentes académies ;
- ◆ le palmarès du concours national, avec les équipes finalistes et les prix qu'elles ont obtenus ;
- ◆ le diaporama du palmarès et le lien vers la galerie du concours national ;
- ◆ les mémoires des équipes finalistes.

Nous revenons dans l'annexe 3 sur le suivi des activités des équipes lauréates des précédents concours.

---

(3) <https://olympphys.fr/public/index.php>



**Les sites des Olympiades de Physique France**

<http://www.odpf.org>  
<https://olympphys.fr/public/index.php>

**Les inscriptions pour la 30<sup>e</sup> édition**

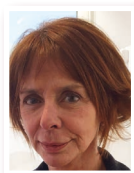
sont ouvertes depuis le 1<sup>er</sup> mai et jusqu'au 17 octobre 2022

**Les concours interacadémiques**

auront lieu le mercredi 7 décembre 2022

**La finale du concours national**

aura lieu les 27 et 28 janvier 2023 à l'Université de Lyon



**Marie-Christine GROSLIÈRE**

Correspondant du Comité  
des Olympiades de physique France  
Saint-Nazaire (Loire-Atlantique)

(4) Voir l'article « 30<sup>es</sup> Olympiades de physique France : inscriptions jusqu'au 17 octobre 2022 », *Bull. Un. Prof. Phys. Chim.*, vol. 116, n° 1044, p. 563-564, mai 2022.

## Annexe 1

### Le palmarès simplifié

---

Les prix décernés par le jury sont classés en trois catégories à l'intérieur desquelles n'existe aucune hiérarchie.

Lycée - ville ( <i>académie</i> ) <i>Intitulé du sujet</i>	Professeur(s)
Premiers prix	
Lycée Édouard Branly - Boulogne-sur-Mer ( <i>Lille</i> ) <i>De la couronne à l'accolade</i>	Olivier Buridant Didier Soret
Lycée Douanier Rousseau - Laval ( <i>Nantes</i> ) <i>Peut-on faire geler une bulle de savon ?</i>	Patrice Michel
Lycée Blomet - Paris 15 <sup>e</sup> ( <i>Paris</i> ) <i>Énergie éco-Seebeck</i>	Nadia Djebbar
Lycée Pilote Innovant International - Jaunay-Marigny ( <i>Poitiers</i> ) <i>Un disque troublant</i>	Jean-Brice Meyer Évelyne Artarit
Lycée Albert Schweitzer - Mulhouse ( <i>Strasbourg</i> ) <i>Over the rainbow</i>	Marc Strubel Nicole Adloff
Lycée Blanche de Castille - Le Chesnay-Rocquencourt ( <i>Versailles</i> ) <i>Feu de Saint-Elme</i>	Julie Roman
Deuxièmes prix	
Lycée Saint-Denis - Annonay ( <i>Grenoble</i> ) <i>La valse du tourbillon</i>	Julien Bellier Louis Olivier
Lycée International Europole - Grenoble ( <i>Grenoble</i> ) <i>Des neurones bien aérés</i>	Éric Martinet
Lycée Germaine Tillion - Sain-Bel ( <i>Lyon</i> ) <i>L'origami, plions-nous au jeu !</i>	Nora Alleg Denis Mathiotte
Lycée Pilote Innovant International - Jaunay-Marigny ( <i>Poitiers</i> ) <i>Égoutter un jet</i>	Jean-Brice Meyer Évelyne Artarit
Lycée Pilote Innovant International - Jaunay-Marigny ( <i>Poitiers</i> ) <i>Un fil qui donne des sueurs chaudes</i>	Jean-Brice Meyer Tristan Clément
Lycée Antoine de Saint-Exupéry - Lyon 4 <sup>e</sup> ( <i>Lyon</i> ) <i>Les microplastiques : petits déchets, grand fléau</i>	Alicja Arette-Hourquet Cécile Moriot

Lycée - ville ( <i>académie</i> ) Intitulé du sujet	Professeur(s)
Troisièmes prix	
Lycée Bernard Palissy - Agen ( <i>Bordeaux</i> ) <i>Chacun dans sa bulle !</i>	Jean-Michel Laclavierie Isabelle Lemoine
Lycée Massillon - Clermont-Ferrand ( <i>Clermont-Ferrand</i> ) <i>Cyclo-chargeur</i>	Marine Pradeau Jérôme Brunet
Lycée Lyautey - Casablanca ( <i>Maroc</i> ) <i>Tuto : comment surfer sur le vent ?</i>	Christophe Bruyas
Lycée Édouard Branly - Boulogne-sur-Mer ( <i>Lille</i> ) <i>Effet Schlieren : voir l'invisible, c'est possible ?</i>	Arnaud Lemaire Marie-Christine Remond
Lycée des Flandres - Hazebrouck ( <i>Lille</i> ) <i>Faire le plein d'énergie en 306</i>	Jérôme Dumont François Martel
Lycée Maxence Van der Meersch - Roubaix ( <i>Lille</i> ) <i>Organettissimo 2.0 : Next Generation</i>	Sophie Gronlier Jean-Philippe Luzy
Lycée Younoussa Bamana - Mamoudzou ( <i>Mayotte</i> ) <i>Transformation des rivières</i>	Vincent Bachelet
Lycée Andre Chamson - Le Vigan ( <i>Montpellier</i> ) <i>La légende des tourbillons</i>	David Magnoux
Lycée Jules Verne - Limours ( <i>Versailles</i> ) <i>Aéronef à effet de sol</i>	Romain Garrigues
Lycée Notre-Dame de la Compassion - Pontoise ( <i>Versailles</i> ) <i>Comment gagner dans les sports de balle grâce à la physique ?</i>	Anne-Sophie Cadet
Lycée Saint-Augustin - Saint-Germain-en-Laye ( <i>Versailles</i> ) <i>HoverTrain</i>	Abderrahim Bouzidane

## Annexe 2

### Les récompenses offertes

#### Cadeaux en livres

- ◆ Le Comité des Olympiades de physique France et Pour la Science offrent un abonnement d'un an à la revue *Pour la Science* à tous les professeurs.
- ◆ Pour la Science offre un abonnement numérique à tous les élèves ayant reçu un premier prix.
- ◆ Chaque élève et chaque professeur a été récompensé par plusieurs livres et revues offerts par De Boeck Supérieur, Dunod, EDP Sciences, Ellipse, Flammarion, Hatier. Au total, quatre-cent cinquante livres ont été offerts.
- ◆ Le CLEA (Comité de liaison enseignants et astronomes) offre aux CDI (Centre de documentation et d'information) des établissements un abonnement d'un an aux *Cahiers Clairaut*.
- ◆ Belin offre la version numérique Premium aux professeurs accompagnants ainsi qu'à leurs classes.

#### Cadeaux en matériel scientifique

Des cadeaux d'instruments de sciences physiques sont offerts aux laboratoires des lycées par les fournisseurs suivants :

- ◆ Eurosmart (un kit microcontrôleur, dix caches de caméra d'ordinateurs et goodies variés).
- ◆ Jeulin (trente multimètres, deux compteurs d'énergie, un mallette microcontrôleur, deux multimètres à cristaux liquides et cinq haut-parleurs à vibration).
- ◆ Nova Physics (deux caméras HD, deux thermomètres infrarouges, deux tachymètres numériques et deux systèmes d'étude de la conduction thermique).
- ◆ Pierron (un laser mixte et deux coffrets pour l'étude de la diffraction).
- ◆ RS Component (quatre microphones filaires, deux micros-cravates, deux télémètres laser, un anémomètre et deux tachymètres).
- ◆ Sonodis (une balance et dix lentilles de Fresnel).
- ◆ Sordalab (un bain-marie, un enregistreur de température et un moniteur pH-température).
- ◆ Wolfram (licence Mathematica pour chaque élève de six équipes). Les professeurs ont été invités à fournir la liste de leurs élèves intéressés.

## Visites de laboratoires

Chacune des vingt-trois équipes finalistes est invitée à visiter un laboratoire. Un grand nombre de ces laboratoires prennent en charge les frais de déplacement. D'autres partenaires contribuent au financement de certaines visites, ce qui constitue une aide supplémentaire aux Olympiades que le Comité apprécie tout particulièrement.

- ◆ *Centre national d'études spatiales* - Toulouse.
- ◆ *École centrale de Lyon-Musée Ampère* - Lyon.
- ◆ *European Synchrotron Radiation Facility* - Grenoble.
- ◆ *Grand accélérateur national d'ions lourds (GANIL)* - Caen.
- ◆ *Institut de recherche et coordination acoustique/musique* - Paris.
- ◆ *Institut d'optique Graduate School* - Palaiseau.
- ◆ *Institut Jean Lamour* - Nancy.
- ◆ *Institut Néel* - Grenoble.
- ◆ *Laboratoire de physique de l'École normale supérieure* - Paris.
- ◆ *Laboratoire de physique des deux infinis Irène Joliot-Curie* - Orsay.
- ◆ *Laboratoire de physique et chimie des nano-objets - INSA* - Toulouse.
- ◆ *Laboratoire national des champs magnétiques intenses* - Grenoble.
- ◆ *Laser Mégajoule - CESTA* - Le Barp (trois équipes).
- ◆ *Matériaux et phénomènes quantiques, Matériaux et systèmes complexes - Astroparticules et cosmologie* - Paris Grands Moulins.
- ◆ *Physique pour la médecine* - Paris.
- ◆ *Saint-Gobain* - Aubervilliers.
- ◆ *Synchrotron Soleil* - Gif-sur-Yvette.
- ◆ *Trescal* - Juvisy-sur-Orge (deux équipes).

## Annexe 3

### Le parcours des lauréats des éditions précédentes

#### Concours C.Génial 2021

##### ◆ Prix génialissime Eucys

*Peut-on faire de la chimie avec une petite goutte ?*

Ce projet, porté par les élèves Louenn Colineaux et David Barbin et soutenu par leur professeur de physique-chimie Patrice Michel (Lycée Douanier Rousseau à Laval, académie de Nantes), a été le meilleur projet sélectionné dans la catégorie Chimie et proposé pour le concours Eucys. Cette équipe de Laval avait participé aux 27<sup>es</sup> Olympiades.

L'équipe du projet *Intra Body Communication* du Lycée général Charles de Gaulle de Caen a, elle aussi, été sélectionnée pour le concours Eucys par la Fondation C.Génial et Sciences à l'école. Les élèves Lory Audrain, Gweltaz Poussin, Valentin Sinel avaient été primés aux 26<sup>es</sup> Olympiades de physique France.

##### ◆ Prix génialissime des partenaires

Le projet *Cool Canette*, porté par les élèves du Lycée Militaire de Saint-Cyr-l'École de l'académie de Versailles a remporté le prix offert par EDF. Cette équipe avait remporté un premier prix aux 28<sup>es</sup> Olympiades de physique France.

##### ◆ Prix du public (catégorie lycée)

Le projet *Sel de science* du Lycée Pilote Innovant International de Jaunay-Marigny a remporté le prix offert par l'UdPPC. Cette équipe a remporté un deuxième prix aux 28<sup>es</sup> Olympiades de physique France.

#### L'Académie des sciences

La séance habituellement consacrée aux remises des médailles pour les concours scientifiques n'a pas pu se tenir du fait des mesures sanitaires. L'équipe de Périgueux (28<sup>e</sup> édition) a cependant reçu la médaille de l'Académie des sciences.

#### Nos lauréats sont dans la presse

##### ◆ Une canette fraîche en trois minutes ?

Ils l'ont fait et l'ont montré au Concours national de la 28<sup>e</sup> édition. C'est l'équipe du Lycée Militaire de Saint-Cyr-l'École qui a réalisé ce défi. Et Delphine Chareyron, membre du jury, l'avait apprécié et souhaité que cela en inspire d'autres. Elle a donc demandé à l'équipe de compléter son travail en réalisant un article pour *Culture Sciences Physiques*.

Tous les mémoires et les actualités du concours sont sur le site des Olympiades de physique France : <https://odpf.org/actus.html?start=5>

## Annexe 4

### Les logos des partenaires de la 29<sup>e</sup> édition



**Les Olympiades de Physique France remercient leurs partenaires et mécènes**



**La SFP et l'UdPPC remercient les entreprises qui soutiennent leur action**

