

## XXVIII<sup>e</sup> édition

### Compte rendu d'activité et concours national

Université de Bordeaux : les 29 et 30 janvier 2021

par Marie-Christine GROSLIÈRE

Pour le Jury et le Comité national

<http://www.odpf.org>

**E**N DÉPÎT DE LA CRISE sanitaire et des confinements consécutifs, le XXVIII<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 des Travaux personnels encadrés (TPE) ou du travail collectif d'un club scientifique lycéen, soit tout simplement de leur propre initiative, encadrés par un enseignant passionné. Toutes les équipes ont fait preuve d'une grande réactivité, avec enthousiasme, face aux contraintes technologiques qu'imposent la soutenance en distanciel de projets expérimentaux, aussi bien durant les épreuves interacadémiques que nationales.



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

Ce concours s'est déroulé en deux étapes :

- ◆ une sélection régionale le 2 décembre 2020 pour ce XXVIII<sup>e</sup> concours : vingt-trois équipes ont été sélectionnées ;
- ◆ la finale, accueillie par l'Université de Bordeaux, 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.

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

Les concours interacadémiques ont été organisés en distanciel le 2 décembre 2020 par les sections académiques de l'UdPPC et les sections locales de la SFP dans quatre centres : Grenoble, Lille, Nancy et Poitiers.



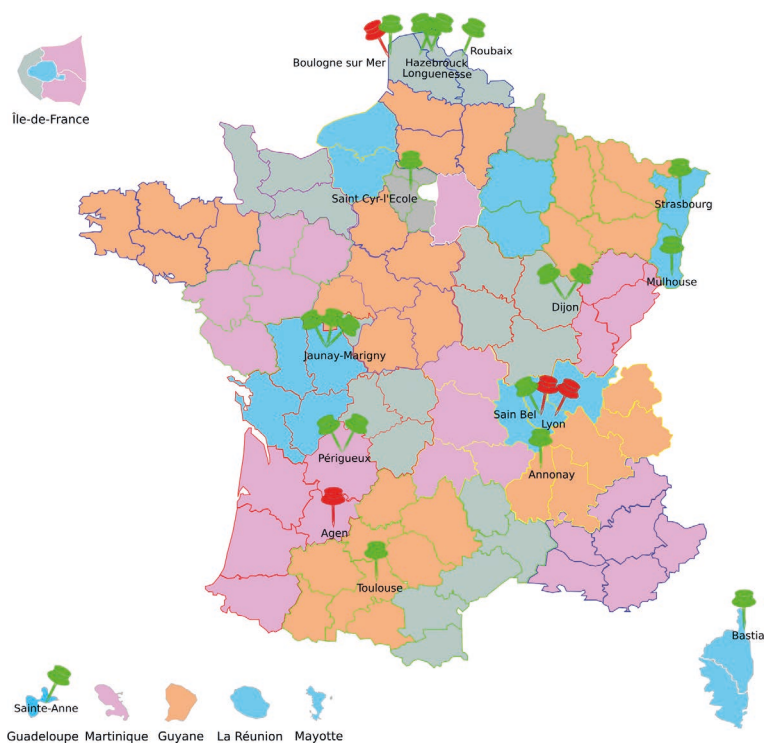
Figure 2 - Masqués et... motivés !

Parmi les équipes inscrites, quatre étaient originaires de sections francophones de lycées étrangers : une équipe de Hanoï (Vietnam), et trois de Dalat (Vietnam).

À l'issue de cette journée académique, les vingt-sept équipes participantes ont reçu des récompenses et vingt-trois d'entre elles, provenant de dix académies, ont été sélectionnées (au prorata des inscrits dans chaque centre) pour le concours national (cf. figure 3, page ci-contre).

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

Les délégations bordelaises de la SFP et de l'UdPPC, qui ont vocation de soutenir cette manifestation, ont accueilli virtuellement la finale du concours à l'UFR de physique, sur le campus de l'Université de Bordeaux.



**Figure 3** - Les équipes des lycées situés en France et à l'étranger.

Madame Valérie Belle, professeure à l'Université d'Aix-Marseille a présidé le jury avec Guy Bouyrie, professeur de physique-chimie et vice-président de ce concours.

Malgré ces conditions exceptionnelles, ces deux journées ont été une réussite grâce à tous ceux qui se sont mobilisés pour le succès de cet événement national ; l'accompagnement à distance par les membres dynamiques du comité local de Bordeaux était coordonné par Pierre Duplaa avec Ali Raimi et Simon Villain-Guillot avec l'aide de l'Université de Lille pour la création des salles virtuelles. Les présentations en distanciel – mais ne faisant pas l'impasse sur des expériences menées en direct – ont pu se dérouler dans d'excellentes conditions du vendredi matin au samedi midi.

Au programme du samedi après-midi :

- ◆ À 14h, Olivier Ly, professeur des Universités – Université de Bordeaux LaBRI IUT, a donné une conférence sur *La robotique humanoïde sur le campus bordelais*.
- ◆ Puis, ont été présentées des activités du CEA (Commissariat à l'énergie atomique) avec des témoignages de chercheurs ainsi qu'une visite virtuelle du Laser méga-

joule. La rencontre virtuelle avec des doctorants a permis des échanges sur les métiers scientifiques.

- ◆ Enfin, à 16 h, Jean-François Clervoy, ingénieur et spationaute à l'Agence spatiale européenne (ASE), le parrain de cette XXVIII<sup>e</sup> édition, a animé une passionnante conférence sur le thème « être astronaute ».

Ces interventions ont été retransmises en direct sur YouTube. La remise des prix est venue clore cette XXVIII<sup>e</sup> édition. Malheureusement, ni la traditionnelle exposition publique des travaux des finalistes ni les moments festifs et conviviaux habituels n'ont pu être organisés du fait des mesures sanitaires.



**Figure 4** - Jean-François Clervoy, notre parrain pour cette XXVIII<sup>e</sup> édition.

### *Quelques projets sélectionnés*

#### ◆ *Les vitres ont des oreilles*

*Lycée Albert Schweitzer - Mulhouse*

Les élèves ont imaginé un dispositif d'espionnage à distance utilisant une détection optique des vibrations d'un miroir ou d'une vitre sous l'effet d'un son, en particulier de la parole. De belles expériences bien discutées pour écouter sans être vu.



Élèves : Lirot Kanto, Pauline Nass, Pablo Penarrubia et Adrien Weissbeck.

Professeurs : Marc Strubel et Arnaud Boiron.

◆ *Rencontre entre l'eau et le feu*

*Lycée Thang Long - Dalat (Vietnam)*

Afin d'éclairer les rues la nuit en générant l'électricité nécessaire, les élèves ont décidé de construire une mini machine hydroélectrique sur le modèle d'une turbine utilisant une vis d'Archimède.



Élèves : Ngoc Thanh Tam Hoang, Huu Duy Duc Nguyen, Duc Chinh Nguyen et Tuan Kiet Vuong.

Professeur : Phan Le Cao.

◆ *Organettissimo*

*Lycée Maxence Van Der Meersch - Roubaix*

Afin de jouer facilement un air de musique, cette équipe a décidé de construire à l'aide d'une imprimante 3D un petit orgue. Pour cela ils ont étudié la géométrie des tuyaux accordés sur une note de musique.



Élèves : Nicolas Berlemont, Klara Demarle, El-Hamid Ghout et Nathan Semenov.

Professeur : Sophie Gronlier.

## *Les livres d'or*

Voici quelques témoignages des livres d'or de ce XXVIII<sup>e</sup> concours.

### *La présidente du jury, Valérie Belle*

En tant que présidente de ce jury si particulier cette année, je souhaite, au travers de ce livre d'or, remercier l'ensemble des acteurs qui ont rendu possible cette édition.

Aux élèves et leurs professeurs : merci d'avoir réussi cette prouesse, d'avoir tenu bon malgré les circonstances et d'avoir réalisé des sujets toujours aussi intéressants et vivants. Sans vous et votre travail, il n'y aurait pas eu d'Olympiades cette année. Merci pour votre dynamisme, votre fraîcheur, votre enthousiasme si communicatif ! J'aurais tant aimé tourner autour de vos manips et avoir l'occasion d'échanger davantage avec vous. Merci et félicitations à tout le monde !!

Aux comités d'organisation (national et local) : vous aussi, vous avez réalisé une prouesse cette année ! Grâce à votre ténacité, nous avons cheminé le long des sessions *Zoom* avec une grande facilité et un soutien technique constant. J'ai eu grand plaisir à pouvoir converser avec vous dans les « temps morts » et constater que vous étiez tous là en force comme toujours. Je salue également les collègues bordelais qui avaient sans doute imaginé une édition bien différente.

Aux membres du jury, mes compagnons de sessions *Zoom* : merci pour votre investissement sans faille dans l'analyse des rapports, pour la pertinence de vos questions et surtout pour votre bienveillance. Nous avons collectivement réussi à animer des discussions riches et intéressantes grâce à la participation de tous.

Il me reste à formuler un souhait : que cette édition inédite reste unique et que 2022 voit revenir sur le même site l'ensemble des acteurs de ce bel événement !

### *Les professeurs*

#### ◆ *Nora Alleg (Lyon)*

Encore une belle session ! Un peu particulière, mais toujours aussi intense et motivante. Merci encore aux organisateurs qui ont permis aux élèves d'élaborer un projet commun et de défendre leur dossier face à un jury. C'est à chaque fois une très belle expérience pour eux et pour nous ! Et une préparation au Grand Oral !

À l'année prochaine sans faute !

#### ◆ *Lionel Ducassou (Périgueux)*

Il y a des choses qui ne changent pas malgré les conditions toutes particulières de cette session : une équipe d'organisation toujours à la pointe, des équipes de lycéens motivés et motivants. Vive les Olympiades de Physique.



### Les élèves

#### ◆ *Projet Cool Canette (Alexis, Philomène)*

Nous sommes très heureux d'avoir pu participer à ce concours, c'est la concrétisation de deux années de travail scientifique.

Nous tenons à remercier chaleureusement les Olympiades de Physique pour la réalisation et le maintien de cette superbe édition malgré le contexte sanitaire. Un grand merci également à Air Liquide qui nous a soutenus tout au long du projet. Et à nos professeurs qui nous ont fourni en matériel de physique ! :) La Team Cool Canette

#### ◆ *Thermick (Lillian, Arthur)*

Avant tout merci au jury pour votre professionnalisme et votre bienveillance, ces épreuves nationales peuvent se transformer en grands moments pour les élèves et dans le contexte actuel elles sont particulièrement précieuses. Un très grand merci également à tous les bénévoles du comité pour leur disponibilité et pour permettre ces échanges si riches.

### **Le palmarès et les récompenses**

Après une allocution du parrain de cette XXVIII<sup>e</sup> édition, Jean-François Clervoy, la présidente et le vice-président ont lu en alternance le palmarès avec Pierre Chavel, président du comité national. De brèves allocutions ont été présentées par Simon Villain-Guillot au nom de l'Université de Bordeaux, Aristide Cavaillès, inspecteur général de physique et de chimie pour le ministère de l'Éducation nationale, Marie-Thérèse Lehoucq, présidente de l'UdPPC, et Guy Wormser, vice-président de la SFP.

La plateforme collaborative de l'Université de Bordeaux a permis aux équipes, aux membres du jury et du comité régional et national ainsi qu'à un nombre limité d'invités d'être virtuellement présents de toutes les régions de France. Par ailleurs, la séance était ouverte sans limitation aux personnes qui y assistaient grâce à une retransmission directe sur YouTube.

Le traditionnel cocktail qui conclut habituellement de façon festive cette XXVIII<sup>e</sup> édition n'a pu, hélas, pas avoir lieu, mais les applaudissements étaient là pour féliciter tous ces brillants lauréats.

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, habituellement, au grand public.

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

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

Le jury a attribué cinq premiers prix, six deuxième prix et douze troisième 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 XXVIII<sup>e</sup> édition du concours.

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

Vous trouverez, dans la page du site du concours dédiée à cette XXVIII<sup>e</sup> édition :

- ◆ le lien vers le compte rendu et la galerie des concours interacadémiques du 2 décembre 2020, 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.



*Les sites des Olympiades de Physique France*<http://www.odpf.org><https://olympphys.fr/public/index.php>

*La 29<sup>e</sup> édition se préparera avec les aménagements indispensables en cas d'une nouvelle crise sanitaire.*

*Les inscriptions pour la 29<sup>e</sup> édition*

*ont été ouvertes du 1<sup>er</sup> mai au 17 octobre 2021*

*Les concours interacadémiques*

*auront lieu le mercredi 1<sup>er</sup> décembre 2021*

*La finale du concours national*

*aura lieu les 28 et 29 janvier 2022 à Paris-Saclay*



**Marie-Christine GROSLIÈRE**

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

(1) Voir l'article « 29<sup>es</sup> Olympiades de Physique France : inscriptions jusqu'au 17 octobre 2021 », *Bull. Un. Prof. Phys. Chim.*, vol. 115, n° 1034, p. 587-588, mai 2021.

## 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 Bertran-de-Born - Périgueux ( <i>Bordeaux</i> ) <i>Le doigt de la mort</i>	Lionel Ducassou Olivier Torrens
Lycée Yves Leborgne - Sainte-Anne ( <i>Guadeloupe</i> ) <i>Mesure de battements cardiaques à distance</i>	Jean-Pierre Pichoud
Lycée Maxence Van Der Meersch - Roubaix ( <i>Lille</i> ) <i>Organettissimo</i>	Sophie Gronlier
Lycée Pilote Innovant International - Jaunay-Marigny ( <i>Poitiers</i> ) <i>Descente magnétique</i>	Jean-Brice Meyer Tristan Clément
Lycée Militaire - Saint-Cyr-l'École ( <i>Versailles</i> ) <i>Projet Cool Canette</i>	Jean-Christophe Jouan Yves Chriqui
Deuxièmes prix	
Lycée Bertran-de-Born - Périgueux ( <i>Bordeaux</i> ) <i>Le mouvement Brownien</i>	Olivier Torrens Lionel Ducassou
Lycée Carnot - Dijon ( <i>Dijon</i> ) <i>Poulpe Fiction</i>	Julien Barthes Hervé Lefranc
Lycée Gustave Eiffel - Dijon ( <i>Dijon</i> ) <i>Thermick</i>	Olivier Clémence
Lycée Édouard Branly - Boulogne-sur-Mer ( <i>Lille</i> ) <i>Graines de physiciens</i>	Olivier Buridant Didier Soret
Lycée Blaise Pascal - Longuenesse ( <i>Lille</i> ) <i>Les cailloux qui chantent</i>	Jérôme Dumont
Lycée Pilote Innovant International - Jaunay-Marigny ( <i>Poitiers</i> ) <i>Sel de la science</i>	Jean-Brice Meyer Tristan Clément
Troisièmes prix	
Lycée Pensionnat Jeanne d'Arc - Bastia ( <i>Corse</i> ) <i>1668, voir ce que personne n'a jamais vu !</i>	Joseph Piacentini Ahmed El Maaf

Lycée - ville ( <i>académie</i> ) <i>Intitulé du sujet</i>	Professeur(s)
Troisièmes prix (suite)	
Lycée Thang Long - Dalat ( <i>Vietnam</i> ) <i>Améliorer une trancheuse de noix de coco</i>	Phan Le Cao
Lycée Thang Long - Dalat ( <i>Vietnam</i> ) <i>Rencontre entre l'eau et feu</i>	Phan Le Cao
Lycée Hanoï-Amsterdam - Hanoï ( <i>Vietnam</i> ) <i>Le tunnel magique</i>	Trung Dung Pham
Lycée Saint-Denis - Annonay ( <i>Grenoble</i> ) <i>Wilson et la chambre des secrets</i>	Julien Bellier Thibault Philippe
Lycée des Flandres - Hazebrouck ( <i>Lille</i> ) <i>Est-ce que le visage du son reflète sa structure ?</i>	Jérôme Dumont François Martel
Lycée des Flandres - Hazebrouck ( <i>Lille</i> ) <i>Toujours plus vite !!</i>	Jérôme Dumont Thierry Rosine
Lycée Germaine Tillion - Sain-Bel ( <i>Lyon</i> ) <i>Un coup de mousse pour bien dormir !</i>	Nora Alleg Denis Mathiotte
Lycée Pilote Innovant International - Jaunay-Marigny ( <i>Poitiers</i> ) <i>Voyager sans VISA</i>	Jean-Brice Meyer
Lycée Albert Schweitzer - Mulhouse ( <i>Strasbourg</i> ) <i>Les vitres ont des oreilles</i>	Marc Strubel Arnaud Boiron
Lycée Collège Épiscopal - Saint-Étienne ( <i>Strasbourg</i> ) <i>L'eau, ça pète le feu !</i>	Paul Lienhard
Lycée Bellevue - Toulouse ( <i>Toulouse</i> ) <i>Graver le bois avec la foudre</i>	Gilles Garbal Evelyne Sintès

## Annexe 2

### Les récompenses offertes

---

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.

Tous les professeurs et leurs élèves ont reçu des livres, des revues et des maquettes offerts par Belin, de Boeck, Dunod, Ellipses, Hatier, CNRS EDP Sciences, Pour la Science, la Société française de physique, l'Union des professeurs de physique et de chimie, Wolfram et le Comité de liaison enseignants et astronomes.

Le CLEA (Comité de liaison enseignants et astronomes) offre aux CDI (Centres 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.

#### 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.

- ◆ Laboratoire de physique et chimie des nano-objets - INSA Toulouse
- ◆ Grand accélérateur national d'ions lourds (GANIL) - Caen.
- ◆ Physique pour la médecine - Paris.
- ◆ Trescal - Anvers (trois équipes).
- ◆ Centre européen de la céramique - Limoges (trois équipes).
- ◆ Synchrotron Soleil - Gif-sur-Yvette.
- ◆ Institut Néel - Grenoble.
- ◆ European synchrotron radiation facility - Grenoble.
- ◆ Institut Jean Lamour - Nancy.
- ◆ Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS) - Strasbourg.
- ◆ Laboratoire matériaux optiques, photonique et systèmes (LMOPS) - Metz.
- ◆ Laboratoire national des champs magnétiques intenses (LNCMI) - Grenoble.

- ◆ *Centre national d'études spatiales (CNES)* - Toulouse.

### *Cadeaux en matériel scientifique*

Cette année, toutes les équipes ont reçu des prix en matériels scientifiques :

- ◆ Six licences Mathematica (établissement et élèves) offertes par *Wolfram*.
- ◆ *Jeulin, Pierron, Nova Physics, Eurosmart, Ovio* et *Sciencéthic* ont fourni des lots de matériels scientifiques répartis sur plusieurs équipes.

## Annexe 3

### Le parcours des lauréats des éditions précédentes

#### Concours ISEF 2020

#### Concours C.Génial 2020

Ces concours ont été annulés du fait des mesures sanitaires.

#### 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.

#### Nos lauréats sont dans la presse

- ◆ Marine Tellier, Lucille Marin et Alice Rousseau, les trois anciennes élèves du lycée polyvalent Marie-Louise Dissard Françoise de Tournefeuille qui ont obtenu un premier prix aux XXVI<sup>e</sup> Olympiades de Physique France et représenté la France au Concours ISEF à Phoenix (Arizona) en 2019 ont signé leur première publication scientifique sur la poursuite de leur recherche dans la revue *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* le 19 septembre 2020. Leur sujet traitait des traitements antitumoraux basés sur l'échauffement de nanoparticules par hyperthermie magnétique.
- ◆ L'équipe du *Projet Rétinac* du Lycée militaire de Saint-Cyr-l'École, premier prix lors de la XXVI<sup>e</sup> édition des Olympiades de Physique France, a écrit un nouvel article dans *Le Bup* de décembre 2020<sup>(2)</sup> ; il présente l'aspect théorique du montage ainsi que les résultats et interprétations des expériences réalisées.
- ◆ L'équipe *En cas de surchauffe, il faut évacuer* du Lycée Jean Bart de Dunkerque, deuxième prix au XXVII<sup>e</sup> concours national, a rédigé un article complet, reprenant, avec bonheur, leurs travaux sur les transferts thermiques appliqués aux systèmes de refroidissement pour le site Culture sciences physique<sup>(3)</sup>.

*Tous les mémoires et les actualités du concours  
sont sur le site des Olympiades de Physique France*

<https://odpf.org/archives.html>

(2) J.-C. Jouan, Y. Chriqui, V. Kubiacyk et A. Deshayes, «Projet Rétinac : voir le son - Partie 2 : la diffraction», *Bull. Un. Prof. Phys. Chim.*, vol. 114, n° 1029, p. 1093-1105, décembre 2020.

(3) <https://culturesciencesphysique.ens-lyon.fr/ressource/caloduc.xml>

## Annexe 4

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

