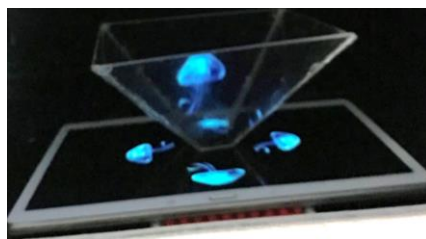


# XXVII<sup>e</sup> ÉDITION DES OLYMPIADES DE PHYSIQUE FRANCE

*Compte-rendu des membres du Comité national  
qui ont assisté aux concours inter-académiques du  
4 décembre 2019*



Holographie



Monocristal



Danse des gouttes

## Centre d'Aix-en-Provence

*Organisation : Olivier POLIDORO, professeur chargé de laboratoire au lycée Vauvenargues.*

Cinq équipes ont concouru, dont trois en visioconférence. Après un déjeuner à la cantine du lycée et un moment de concertation, la première équipe a présenté devant le jury complet, puis deux jurys ont été constitués en parallèle pour les quatre présentations suivantes. L'annonce des résultats a eu lieu après une brève discussion, l'interclassement ayant été assez consensuel.

Le jury a cependant décidé de rédiger un message d'encouragement à l'intention de l'équipe de Hanoï, dont il a estimé le travail méritoire même s'il n'était pas mûr pour présentation au concours national (il s'agit d'élèves de classe de 2<sup>e</sup>). Il souhaite que cette mention soit portée en note à la fin du palmarès final.

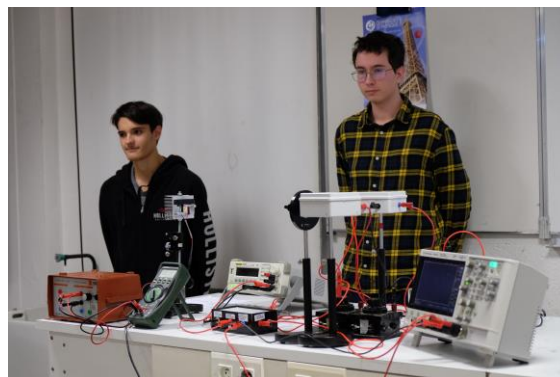
L'ambiance était très conviviale et l'organisation appréciée par tous. La journée et la collation partagée à l'issue du palmarès ont permis au jury d'échanger avec les équipes sur leur projet et sur la physique.

### LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

**Équipe 26 – Lycée Masséna, Nice : 1, 2, 3, scotchez, mesurez !**

#### **Sélectionnée**

Idée venue en visitant le Palais de la Découverte. On utilise la biréfringence du scotch comme capteur de température et de vibrations (astucieux !) Classique mais très bien exploité.



*Élèves : Liam Chaouali, Julien Maille-Paez, Raphael Mol, Arthur Mol.*

*Professeurs : Christian BRUNEL, Karine BRUNEL*

**Équipe 29 – Lycée Vauvenargues, Aix-en-Provence : L'ère du bois**

#### **Sélectionnée**

Le bois débarrassé de sa lignine est un isolant thermique meilleur que le bois, plus dense et plus léger !



*Élèves : Marie Casteigts, Manon Chalony, Léo Duchesne, Pauline Jubert.*

*Professeur : Éric MATHIEU*

### **Équipe 40 – Ecole française de Belgrade : Lévitation sonore**

Faire léviter de petits objets dans une onde stationnaire entre deux HP.

Élèves : Filip Calic, Ljubomir Ceranic, Danilo Covic, Alexander Absmann.

Professeur : Thomas PICHEGRU

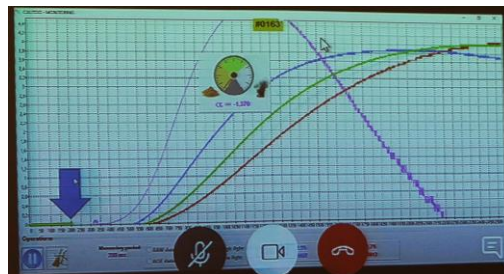


### **Équipe 46 – Pensionnat Jeanne d'Arc, Bastia : Au soleil couchant**

**Sélectionnée**



La formation de cristaux de soufre permet d'analyser la diffusion à partir d'effets bien visuels.



Le rayonnement du soleil couchant

Élèves : Sabrina Giannini, Karl Alexi Greco, Angèle Pavetto-Jacquet, Théo Nguyen.

Professeur : Joseph PIACENTINI, Ahmed EL MAAFI

### **Équipe 52 – Lycée Hanoï-Amsterdam, Hanoï : Les ailes de l'avion**

Soufflerie en bois faite pour l'occasion, système de guidage et modèles d'ailes en polystyrène.

Élèves : Do Hoang Vu, Luong Quang Minh, Nguyen Vu Hoang Hai

Professeur : Trung Dung PHAM



### **Jury du centre d'Aix-en-Provence**

Anne-Marie BENINGER, professeur au lycée Artaud (Marseille 13)

Jean-Noël CHAIX, professeur au lycée Vauvenargues

Séverine DUPIN, professeur au lycée Vauvenargues

Claire LIBEYRE, professeur au lycée Vauvenargues

Pierre LOMBARDO, enseignant à Aix-Marseille Université

Pascal LOOS, IA/IPR honoraire

Christophe MAZERAT, professeur au lycée Vauvenargues

Jean-Pierre ROUBIN, professeur au lycée Vauvenargues

### **Observateur**

Pierre CHAVEL, comité national.

### **Remerciements**

Le lycée Vauvenargues pour son accueil et pour les repas offerts au jury et aux deux équipes présentes. L'UdPPC a offert le goûter.

Olivier Polidoro a porté seul l'essentiel de l'organisation et le comité national lui en est très reconnaissant.



## Centre de BORDEAUX

*Organisation : Pierre DUPLAA, président académique UdPPC Bordeaux, et Laurence LOZANO correspondante OdPF, UdPPC académie de Bordeaux.*

Le concours remarquablement organisé par l'UdPPC Aquitaine et la SFP Aquitaine a été accueilli chaleureusement par le département Génie Mécanique et Productique de l'IUT de Bordeaux-Gradignan. Neuf équipes ont présenté leurs travaux devant un jury soit complet, soit en 2 sous-jurys, soit en 3 sous-jurys, composés de chercheurs et d'enseignants. Le jury a apprécié la variété et l'originalité des sujets présentés et admiré le travail, l'imagination et l'enthousiasme des équipes. La grille de notation a guidé le jury qui est arrivé facilement à un consensus sur les 5 équipes sélectionnées. L'annonce des résultats a été accompagnée de la remise des cadeaux. La journée s'est terminée par un échange convivial entre les équipes et le jury.

### LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

**Équipe 1– Lycée Bernard Palissy, Agen : Propulsion électromagnétique, du canon au train.**



Inspirés de l'idée du train supersonique d'Elon Musk, les 4 lycéens d'Agen ont tenté de comprendre la manière d'utiliser les forces électromagnétiques pour propulser un véhicule. Ils ont réalisé un modèle réduit de véhicule, constitué d'une pile et d'aimants, circulant dans un enroulement de fils de cuivre.



*Élèves : Paul Bernini, Yaël Berthelot, Clément Chiamarello, Damien Gavlak.*

*Professeurs : Jean-Michel LACLAVERIE, Elisabeth MARTRE*

**Équipe 2– Lycée Bernard Palissy, Agen : Un astéroïde peut-il frapper la Terre demain ?**

Les lycéens ont présenté les astéroïdes et les méthodes de détection utilisées. Des expériences simples et une modélisation informatique ont été présentées.



*Élèves : Lucas Brossard, Ambre Jarrier, Jeanne Laclaverie, Clément Pelet, Alice Rambaud, Charline Trouilh.*

*Professeurs : Jean-Michel LACLAVERIE, Elisabeth MARTRE*

**Équipe 5 – Lycée Bertran de Born, Périgueux : La triboluminescence: prenons la lumière en Photons.**

**Sélectionnée**



La triboluminescence a été mise en évidence à l'aide d'un cristal que les lycéens ont synthétisé.

La présentation soignée de belles expériences a suivi une démarche scientifique intéressante.

*Élèves : Lucas Bilan, Léo Poitout, Margaux Szmytko.  
Professeurs : Lionel DUCASSOU, Olivier TORRENS,*

**Équipe 6 – Lycée Bertran de Born, Périgueux : Peeetit petit petit petit....**

**Sélectionnée**

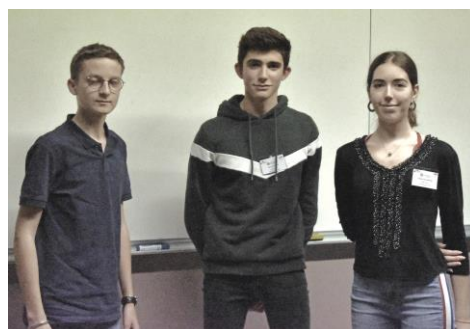
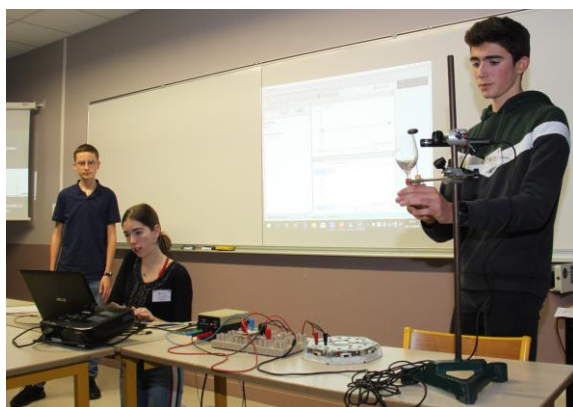
A l'aide d'un interféromètre de Michelson, les 5 lycéens de Périgueux ont réussi à mesurer un déplacement nanométrique dû à la vibration d'un disque de céramique piézoélectrique placé derrière l'un des miroirs.



*Élèves : Erell Boutin, Clément Gadeau, André Motard, Léo Roux, Louis Trapy  
Professeurs : Olivier TORRENS, Lionel DUCASSOU*

**Équipe 7 – Lycée Bertran de Born, Périgueux: Briser la glace**

Après une présentation expérimentale de la résonance, les 3 lycéens ont cherché à mettre en évidence les conditions pour qu'une onde sonore brise un verre en mettant au point un dispositif expérimental.



*Élèves : Pierre Brégeon, Arthur Lacroix, Lou-Andrea Latour  
Professeurs : Lionel DUCASSOU et Olivier TORRENS.*



**Équipe 31 – Lycée Gustave Eiffel, Bordeaux : Electro-staTRI. Trier avec l'électrostatique**



Les 4 lycéens de Bordeaux ont mis au point un système de tri électrostatique qui fonctionne pour de très petits déchets solides (millimétriques).

Élèves : Thomas Besson, Adrien Cyrille, Gabriel Santamaria, Hugo Zilly.  
Professeur : Franck NASSIET

**Équipe 36 – Lycée Pilote Innovant International, Jaunay-Marigny : Glisser sur du sable.**

**Sélectionnée**

Sujet ludique présenté de façon dynamique. Cela a amené les lycéens à l'étude de propriétés du sable, milieu granulaire à l'aide d'expériences bien mises en œuvre



Élèves : Salomé Chevalarias, Florent Doyelle, Naël Gougeau, Jingqi Guan, Lorine Guerpillon, Yunyl Huang  
Professeurs : Jean-Brice MEYER, Tristan CLEMENT

**Équipe 37 – Lycée Pilote Innovant International, Jaunay-Marigny : Histoire à rebondissements**

**Sélectionnée**



Les ricochets, ce n'est pas seulement un jeu, mais une mine de questions que se sont posées les lycéens ! L'étude des vidéos des lancers leur a permis de développer leur démarche scientifique et de mettre au point de nouvelles expériences, en particulier une machine à ricochets.

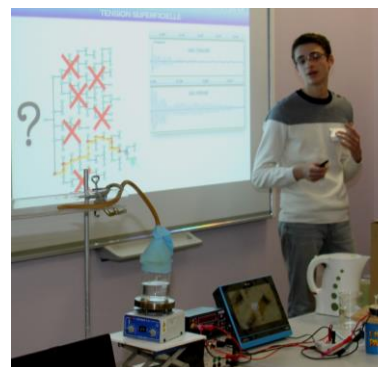
Élèves : Lucas Blaquièrre, Léa Brossard, Corentin Couasnon, Lou-Ann Guignard, Chengwei Li, Juliette Robin.  
Professeurs : Jean-Brice MEYER, Tristan CLEMENT

**Équipe 43 – Lycée Pilote Innovant International, Jaunay-Marigny:  
Froid...Chaud...Froid...Chaud...Ecoute les indices**

**Sélectionnée**



Sujet original : l'ensemble de sons qui accompagnent le remplissage d'une tasse par de l'eau froide est différent de celui qui accompagne le remplissage par de l'eau chaude. Une démarche d'investigation expérimentale méticuleuse a été mise en place, en particulier pour débusquer l'origine physique des sons produits.



*Élèves : William Driot, William Goliger, Pierre Louste, Lila Roullard, Weijin Yan*  
*Professeurs : Jean-Brice MEYER, Tristan CLEMENT*

**Jury du centre de BORDEAUX**

*Isabelle BALADIÉ, enseignant-chercheur IUT*  
*Christophe BERTHIER, IA-IPR académie de Bordeaux*  
*Rodolphe BOISGARD, Université de Bordeaux, SFP.*  
*Guy BOUYRIE, UdPPC Bordeaux*  
*Geoffroy DIDIER, professeur agrégé université de Bordeaux*  
*Denis DUMORA, Université de Bordeaux, SFP*  
*Philippe ODELOT, lycée Victor Louis, Talence, UdPPC académie de Bordeaux*  
*Ali RAIMI, lycée Gustave Eiffel, Bordeaux, UdPPC académie de Bordeaux*  
*Simon VILLAIN-GUILLOT, Université de Bordeaux, SFP*  
*Thomas ZIMMER, enseignant-chercheur IUT*

**Observatrices**

*Sylvie DANCRE, Marie-Christine GROSLIERE, Françoise PERROT, comité national.*

**Remerciements**

Repas, cadeaux et pot de l'amitié ont été offerts conjointement par l'UdPPC Aquitaine et la SFP Aquitaine



Toutes les équipes



# Centre de LYON

## Organisation :

Cédric RAY, Maître de Conférences, ILM, Université Claude Bernard Lyon 1, SFP, et Alain JOUVE, membre du bureau UdPPC de Lyon, membre du comité national.

Joël VARLET, professeur de physique-chimie, a suivi l'utilisation de la subvention du rectorat.

Les équipes ont été accueillies, à partir de 10 h, au Domaine Scientifique de la DOUA, Institut de Physique Nucléaire de Lyon, Bâtiment Paul Dirac, 4 Rue Enrico Fermi à Villeurbanne.

Les membres du comité et le jury se sont ensuite réunis pour rappeler le déroulement de la journée et les règles d'évaluation. Le nombre impair d'équipes, 5, a ensuite permis à l'ensemble du jury d'évaluer la première équipe, l'équipe 8. Après le repas pris dans le restaurant de l'université, le jury s'est scindé en deux sous-jurys pour que chacun examine 2 équipes. À l'issue des présentations, pendant que le jury effectuait ses sélections, les lycéens et leurs professeurs sont allés écouter une conférence : « Matière noire et énergie noire », présentée par Gaël TOUQUET et Lucas TORTEROTOT, doctorants à l'Institut de Physique des 2 Infinis (IP2I) de Lyon.

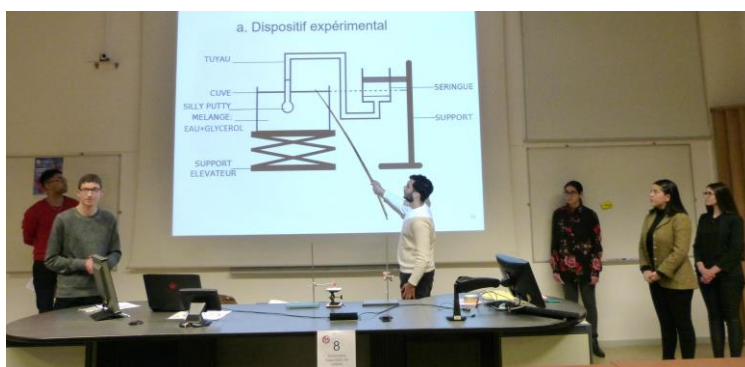
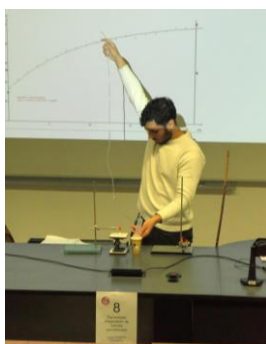
Pendant la délibération le jury a également établi, pour chaque équipe, une liste de commentaires et de suggestions d'améliorations. Après la proclamation des résultats en amphithéâtre, et pendant le pot de l'amitié, chaque rapporteur est allé discuter avec l'équipe correspondante pour lui faire part des commentaires du jury et lui suggérer des voies d'amélioration.

## LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

**Équipe 8 – Lycée Robert Doisneau, Vaulx-en-Velin : Etude d'une technique de caractérisation d'une pâte viscoélastique fondée sur son aspiration.**

### Sélectionnée

Le projet s'inspire d'une technique d'identification des cellules cancéreuses par mesure de leur viscosité.



Élèves : Issane Abbed, Ikrame Chettouh, Ilham Chikh, Lilian Fellice, Amina Maameri, Hissam Rahmani.

Professeur : Lauriane DEMEURE

**Équipe 10 – Lycée Gustave Eiffel, Dijon : Une bouteille au banc d'essai**

Réalisation d'un banc d'essai pour mesurer en temps réel les paramètres d'une fusée à eau

Élèves : Quentin Couthier, Mathieu Noguiera, Kylian Hlasny.

Professeur : Olivier CLÉMENCE





### **Équipe 32 – Lycée Carnot, Dijon : Où sont passés les millijoules ?**

#### **Sélectionnée**



Les trois élèves se sont intéressées aux échanges d'énergie cinétique et potentielle magnétique lors du choc d'une bille aimantée sur une autre elle-même au contact d'une série de trois autres billes non aimantées.

*Élèves : Madina Jalmourzaeva, Margot Lecat, Léa Morel.*

*Professeur : Julien BARTHES, Hervé LEFRANC*

### **Équipe 41 – Lycée Philibert Delorme, Grenoble : Électro-aimant à grande vitesse.**

#### **Sélectionnée**

Comment déplacer un objet (train) grâce à des forces électromagnétiques.

*Élèves : Romain Barranco, Gianni Di Vittorio, Yohan Monnier.*

*Professeurs : Julien ROUILLARD, Maria VUONG*



### **Équipe 53 – Lycée Charles de Gaulle, Dijon : Récupération d'énergie par un Rectenna**

Comment la Rectenna peut-elle être une solution durable pour l'alimentation sans fil.



*Élèves : James Marr, Tristan Montalbetti.*

*Professeur : Mustapha BENSETTI*

### **Jury du centre de Lyon**

*Marie-Christine ARTRU, Professeur retraitée de l'Université de Lyon*

*Xavier ARTRU, Professeur retraité de l'Université de Lyon*

*Denis DAVID, Professeur de Physique-Chimie*

*Evelyne EXCOFFON, IA-IPR de Physique, académie de Grenoble*

*Yacin KARIM, IA-IPR de Physique, académie de Dijon*

*Laure LUCAS-FRADIN, Professeur de Physique-Chimie*

*Françoise LANGLOIS, chercheur associé S2HEP Lyon-1.*

*Sandrine PIERRE, Professeur de Physique-Chimie*

*Cédric RAY, Maître de conférences Institut Lumière Matière UMR 5306 CNRS, Université*

*Claude Bernard Lyon 1, **président de jury.***

*Marie-Alice TROSSAT, IA -IPR de Physique, académie de Lyon*

## **Observateurs**

*Alain JOUVE et Gilles PAULIAT, comité national des OdPF.*

## **Remerciements**

Le rectorat de Lyon (1184 Euros) pour les cadeaux et les repas des élèves.

L'université Claude Bernard de Lyon pour avoir prêté les 3 salles et l'amphi gratuitement

L'UdPPC de Lyon : le café d'accueil avec viennoiseries.

La SFP Rhône-Alpes pour le pot de l'amitié.

Le département de physique de l'université de Lyon qui a payé le repas du jury.

Le service universitaire d'action sociale (SUAS) pour avoir accordé un prix étudiant au repas des élèves et professeurs à la place du prix passager beaucoup plus cher.

Le CNRS pour des livres.

## Centre de Marne-La-Vallée

### Organisation :

*Éric JOUGUELET, secrétaire académique de l'UdPPC, avec le soutien de Mickaël SALAMAT, Florent GOITIA et Maxime BIET, du bureau UdPPC d'Ile de France, et avec l'aide d'Elisabeth MARTINS et des techniciens de l'IFSA.*

Le concours s'est tenu à l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée (UPEM), à l'Institut francilien des sciences appliquées (IFSA), bât. Clément Ader, 5 Bd Descartes à Champs sur Marne.

Les gâteaux et boissons chaudes à l'arrivée étaient bienvenus par ces températures hivernales. Nous avons été accueillis par Éric JOUGUELET qui a rappelé au jury les différentes consignes pour le déroulement du concours. Les 2 sous-jurys ont écouté ensemble les 2 premières présentations puis se sont séparés pour les suivantes. Nous avons pris tous ensemble le repas offert au CROUS. Les exposés ont repris jusqu'à 15h30, heure à laquelle le jury s'est regroupé pour délibérer alors que les lycéens et leurs professeurs sont allés écouter la conférence de Jean-François AUBRY : « *Utilisation thérapeutique des ultra-sons* ». Cette conférence a été très appréciée de l'auditoire et les lycéens ont posé beaucoup de questions. Jean-François Aubry est chercheur dans un laboratoire CNRS/INSERM/ESPCI (campus Tolbiac à Paris) et spécialiste d'ultrasons thérapeutiques.

La présidente a énoncé les 5 équipes sélectionnées et encouragé les 3 autres qui ne l'étaient pas. Chaque équipe est repartie avec des cadeaux fournis par l'UdPPC Ile de France, le CLEA, ...

L'UdPPC a offert et dédicacé au jury et aux déléguées du comité le dernier livre d'Etienne Klein, (Ce qui est sans être tout à fait, essai sur le vide).

Le comité a remercié chaleureusement Éric JOUGUELET pour cette journée magnifiquement organisée, les techniciens qui ont permis que les exposés se déroulent parfaitement bien et les membres du jury pour leur implication. La société TRESICAL était représentée par son directeur adjoint qui était ravi de cette expérience des ODPF. Nous lui avons laissé la parole à la fin du palmarès.

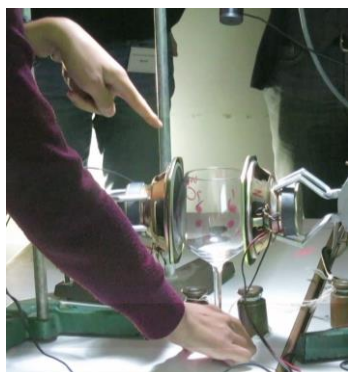
Nous nous sommes tous retrouvés pour échanger avec les équipes autour d'un cocktail salé, sucré délicieux, très apprécié.

## LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

### *Équipe 3 – Lycée Parc des Loges, Evry : Peut-on vraiment briser un verre en chantant ?*

#### **Sélectionnée**

Etude de la résonance d'un verre et essai de briser le verre à l'aide d'un son.



*Élèves : Marion Jumelle, Édouard Brémont, Timothée Bacchi, Adel Belgroun*

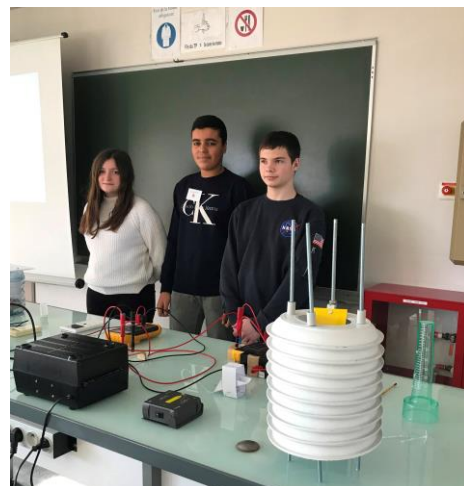
*Professeur : Éric DURAND*



**Équipe 4 – Lycée Henri Martin Saint-Quentin : Surveiller le climat avec une carte Arduino.**

Les 3 élèves ont fabriqué un thermomètre et un pluviomètre et effectuent des mesures à l'aide d'un montage électrique et d'une carte ARDUINO. Ce sont des élèves de seconde qui ont bien travaillé et nous les avons encouragés à approfondir leurs travaux, en particulier ils veulent fabriquer un hydromètre et une girouette, et à participer l'an prochain.

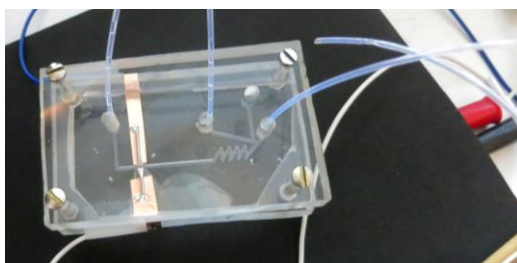
Élèves : Cléa Bernat, Alan Harasse, Sofiane M'Saaf  
Professeurs : Julien BOULANGER, Cédric DETRE



**Équipe 9 – Lycée Douanier Rousseau, Laval : Lancer un défi à une petite goutte... c'est physique !**

**Sélectionnée**

Conception et fabrication d'un dispositif de « milli-chimie » destiné à effectuer des dosages sur de petites quantités de solution, de la taille d'une goutte ! Cas de dosages conductimétriques et colorimétriques.



Élèves : Maël Lilas, Arnaud Goubil, Florian Lebègue, David Barbin.  
Professeur : Patrice MICHEL.

**Équipe 13 – Lycée Joachim du Bellay, Angers : Le retour au calme du double pendule**

Etude expérimentale du mouvement d'un double pendule, mise en évidence de l'effet chaotique et simulation du mouvement d'un double pendule simplifié mais qui ne correspond pas au pendule étudié expérimentalement.



Avec le jury



Élèves : Emma Ollivier, Maxime Le Strat, Maxence Reulier  
Professeurs : Fabrice Le MEIGNEN, Frédéric KOCH

**Équipe 24 – Lycée Jacques Cartier, Saint-Malo :  
Comment utiliser l'holographie de précision pour  
caractériser une perturbation ?**

**Sélectionnée**

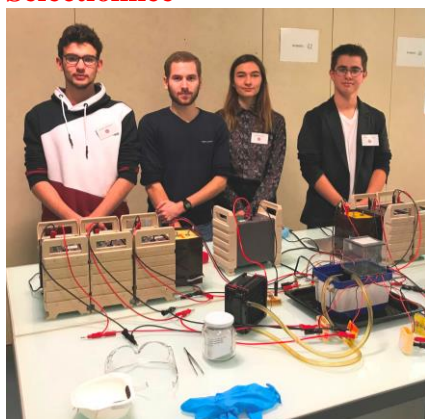
Au cours de la fabrication d'hologrammes les élèves se sont aperçues qu'une moindre perturbation le modifiait et se sont interrogées du pourquoi et comment cela pouvait être utilisé pour mesurer une perturbation.

Élèves : Méline Durot, Mathilde Gouin, Jade Mauranyapin, Marine Peuzet  
Professeur : Christian GUITARD

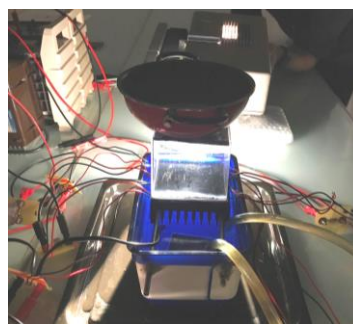


**Équipe 27 – Lycée collège expérimental, Hérouville-Saint-Clair : CLOUD.IS.(S)C(H)OOL**

**Sélectionnée**

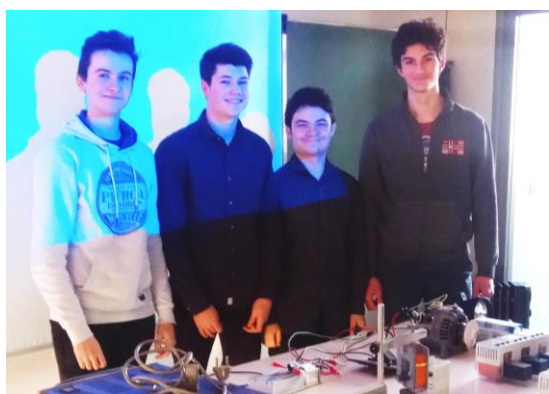


Fabrication d'une chambre à brouillard et mise en évidence des rayons émis par un élément de Thorine.



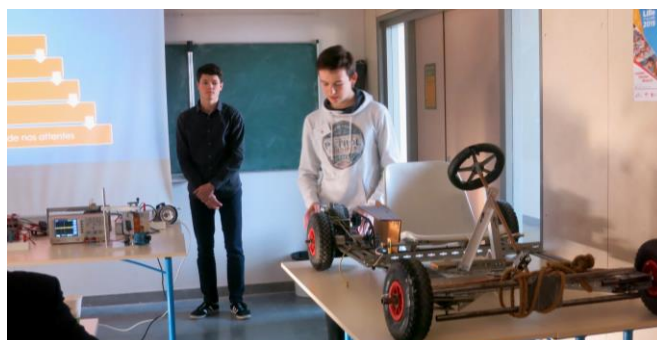
Élèves : Anouk Haesler, Guillaume Lecerf, Raphaël Quinchon, Nathan Rousseaux  
Professeurs : Cédric VANDEN DRIESSCHE, Antoine MANIER

**Équipe 33 – Lycée Fragonard, L'Isle Adam : Karting**



Les élèves ont équipé un kart, fabriqué intégralement par eux-mêmes, avec un moteur électrique constitué à partir d'un alternateur de voiture et de batteries au lithium-polymère. Une belle performance d'électromécanique avec des pics de vitesse autour de 35 km/h.

Élèves : Roman Beilvert, Baptiste Dennery, Alexandre Rivière, Aurèle Volte  
Professeur : Joseph CALIXTE





## **Équipe 42 – Lycée Jacques de Vaucanson, Tours : Cuiseur 2.0**

### **Sélectionnée**

Réalisation d'un prototype de cuiseur à bois le plus écologique possible, mesures de la quantité de bois optimale, des températures de combustion, des rejets de CO<sub>2</sub> et de particules. Travail effectué dans le cadre d'un projet franco-marocain solidaire durable et sociétal.



Élèves : Benjamin Chanthery, Adam Trignac, Marvin M'Mappe  
Professeur : Emmanuel THIBAUT



**Equipes et jury**

### **Jury du centre de Marne-la-Vallée**

*Corinne ALLODI, IA-IPR de physique-chimie académie de Créteil.*

*Emmanuel CHOULEUR, Professeur au lycée Rotrou de Dreux, Vice-président du jury*

*Pierre-François COHADON, Société Française de Physique maître de conférences ENS, Laboratoire Kastler Brossel.*

*Jean-Marc d'HULST, directeur adjoint de la société TRESCAL*

*Régis HENRION, PRAG en physique à l'UPEM.*

*Charlie LEPRINCE, Etudiant à l'ENS Cachan, ancien lauréat des OdPF*

*Valérie MALAVERGNE, Maître de Conférences UPEM, présidente du Jury*

*Dimitri ROBIN, Professeur à Coulommiers*

### **Observatrices**

*Pascale HERVÉ, Madeleine MASLE, déléguées du comité national.*

### **Remerciements**

Nous remercions vivement la section UdPPC d'Île de France pour l'organisation sans faute de cette journée, et pour la prise en charge des repas au Crous et des cadeaux offerts aux équipes, au jury et au conférencier. Merci à l'UPEM et à la SFP Paris-Centre pour leur soutien financier, à l'IFSA département Sciences et Technologie pour le délicieux cocktail, et à la photographe de l'Université qui a couvert l'événement. Merci enfin au CEA et au CLEA pour les revues remises aux candidats.



## Centre de Nancy

### Organisation :

*Hélène FISCHER, Enseignante chercheure, Université de Lorraine, chargée de mission médiation scientifique, Institut Jean Lamour, CNRS - Université de Lorraine. Avec l'aide de Maëva WALTER, préparatrice des TP du second cycle, et le support du département de physique de l'UL.*

De façon générale, journée très réussie et appréciée de tous ; beaucoup d'enthousiasme, d'innovation et de recherche de mise en scène originales de la part des lycéens et lycéennes. La journée a débuté par la visio-conférence de l'équipe de Canberra (Australie) ; malheureusement la transmission, malgré plusieurs essais, ne nous a pas permis de voir la présentation de leurs expériences, mais la réponse aux questions a été excellente comme le travail présenté dans leur mémoire. Nous avons ensuite apprécié le travail des 6 autres équipes mais deux d'entre elles n'avaient pas compris l'objectif des olympiades et ne nous ont pas présenté d'expériences. Des étudiants MEEF de physique-chimie à Nancy sont venus assister aux présentations.

La radio RMC est venue interviewer des élèves des équipes en train de préparer et/ou de présenter leur travail et un journaliste de l'Est Républicain était aussi présent, ce qui a permis d'avoir un bel article dès le lendemain dans son journal.

Pendant la délibération du Jury, Hélène Fischer, a présenté aux lycéens et à leurs professeurs le « tube » DAUM de l'Institut Jean Lamour, cet équipement unique au monde qui permet d'élaborer et d'analyser des matériaux à l'échelle nanométrique. L'exposé était très pédagogique, basé sur un Powerpoint clair et précis. Une visite rapide du « tube » a été très appréciée.

Pour la proclamation des résultats de nombreuses personnalités étaient présentes :

Thierry BELMONTE, directeur de l'IJL, Stéphane FLAMENT, doyen de la Faculté des Sciences et Technologies, Sabine CHAUPAIN-GUILLOT, vice-présidente du conseil de la formation de l'Université de Lorraine, Edwige HELMER-LAURENT, déléguée régionale CNRS-Centre Est, Jean-Marc HUART, Recteur de la région académique Grand-Est, Recteur de l'académie de Nancy-Metz, Chancelier des universités.

Tous ont tenu à féliciter nos physiciens en herbe, ainsi qu'Hélène Fischer.

Etaient aussi présents :

Thierry REVEILLE, chef du département de physique à la Faculté de Sciences et Technologie de Vandoeuvre, Jamal BOUGDIRA, chef du pôle M4 de l'Université, Alix LENORMAND, présidente de l'UdPPC, section lorraine, Christophe ARNOULD, ingénieur RS Component Grand Est, Xavier COURRIAN, IA-IPR dans l'académie de Lorraine.

## LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

***Équipe 12 – Lycée Albert Schweitzer, Mulhouse : Le tennis, c'est de la balle !***

### **Sélectionnée**

Cette équipe connaît tout des balles de tennis ; ils peuvent même les faire bouillir en petits morceaux et les rendre chauves !

*Élèves : Loïck Abgrall, Caroline Amis, Danae Makowka*  
*Professeur : Marc STRUBEL*



**Équipe 20 – Lycée Franco-Australien, Canberra : L'atmosphère, une drôle d'affaire !**

**Sélectionnée**

Les 4 lycéennes en ont réalisé le spectre du Soleil dans la cour de récréation de leur lycée, dans diverses conditions d'observation.



Élèves : Alejandra Alcalde, Marion Halas, Isabelle Harris, Laure Petitdidier.  
Professeur : Floriane MICHEL.

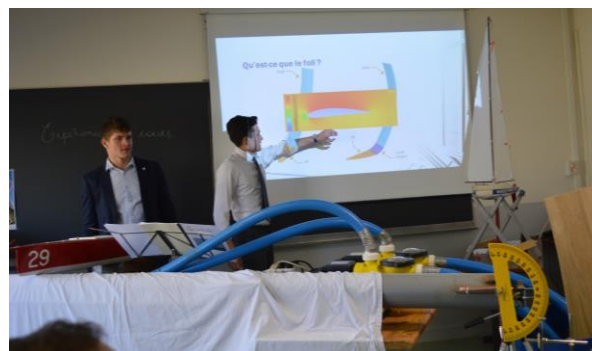


**Équipe 22 – Lycée Jean Auguste Marguerite, Verdun : Une « foil » histoire de bateau volant**

**Sélectionnée**



Ils ne sont pas fous, mais ils étudient le principe de fonctionnement des foils, en particulier ceux des derniers bateaux de course sortis il y a moins de 1 mois !



Élèves : Honoré Claisse, Julian Laborde  
Professeur : Emmanuel CLAISSE

**Équipe 25 – Lycée Henri Loritz, Nancy :**

**L'éolienne a le vent en poupe**

**Sélectionnée**

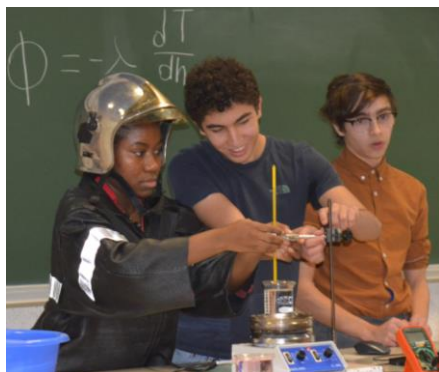
Au fait, comment les éoliennes produisent l'énergie électrique? C'est à cette question fondamentale que répond cette équipe de Nancy.

Élèves : Sébastien Chery, Nino Morvanheckel  
Professeur : Romain DARDEVET



### ***Équipe 44 - Lycée Innovant Charles Jully, Saint-Avold : Allumeeeee le feu !***

Gare aux pyromanes, voici une équipe qui sait prévenir et se protéger du feu et des incendies !



*Élèves : Lucas Batista, Nacim El Ghemmaz, Videline Forest, Hugo Kirch.  
Professeurs : Tanguy SAÏBI, Marc-Olivier MALGRAS*

### ***Équipe 45 – Lycée Innovant Charles Jully, Saint-Avold : Magnétos.***

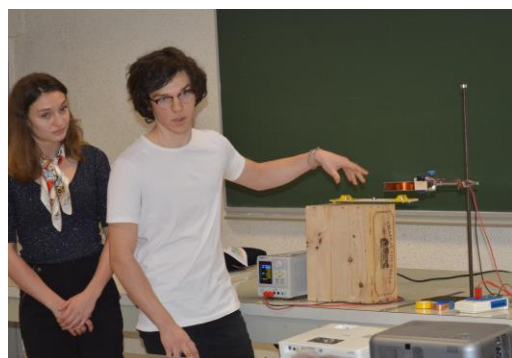
Cette équipe se propose de nous protéger des ondes émises par nos bornes WIFI et qui risquent de nous transformer en zombies !



*Élèves : Crystal Chenot, Léna Connesson, Pierre Karr, Laura Niel.  
Professeurs : Marc-Olivier MALGRAS, Tanguy SAÏBI*

### ***Équipe 55 – Lycée Gymnase Jean Sturm, Strasbourg : Faraday on the road***

Est-ce que Michael Faraday pourrait nous permettre de recharger notre voiture électrique pendant que celle-ci roule?



*Élèves : Cécile Gry, Louis Mathis, Joachim Weil.  
Professeur : Franck LOHNER*





### **Jury du centre de Nancy**

*Christophe CHÂTELAIN, enseignant à l'Université de Lorraine, chercheur au LPCT, **président du jury***

*Pierre DANIOU, enseignant du secondaire, lycée Fabert, Metz*

*Christophe DE GOLMARD, enseignant du secondaire, lycée de la communication, Metz*

*Stéphane HEURAUX, enseignant chercheur, Université de Lorraine, président de sous-jury*

*Corinne NOSAL, enseignante du secondaire, Verdun*

*Pierre SCHMITT, ingénieur de recherche à l'Institut Jean Lamour.*

*Alain SPRAUER, enseignant du secondaire, académie de Strasbourg.*

### **Observatrice**

*Mireille TADJEDDINE, comité national.*

### **Remerciements**

A la Faculté des Sciences et Technologies de Vandoeuvre et le personnel du bâtiment du second cycle, pour l'accueil des sept équipes qui ont présenté leurs projets dans leurs locaux.

A l'Institut Jean Lamour (ARTEM) pour son soutien financier et pour l'organisation de la proclamation des résultats et du cocktail.

A la société RS Components qui a offert 3 coffrets Raspberry Pi.

## Centre de Tourcoing

### Organisation :

*Stéphane LESPINASSE, professeur agrégé, lycée Pasteur, Lille, membre du bureau académique UDPPC, Arnaud DURIEUX, professeur au lycée Colbert, Tourcoing, membre du bureau académique Lille de l'UdPPC*

Pour neuf présentations, trois sous-jurys ont officié avec croisement des membres du jury. Le jury était composé de professeurs, chercheurs, personnes du privé (EDF), et d'un ancien conseiller scientifique SFEN. La grille de notation a guidé le jury qui est arrivé facilement à un consensus sur les 5 équipes sélectionnées avant l'annonce des résultats et la remise des prix. La journée s'est terminée par un moment convivial d'échange. Les sujets présentés par les groupes ont été variés et originaux avec dans l'ensemble une bonne qualité de présentation.

Pendant la délibération du Jury, Philippe VERKERK, chercheur CNRS, au laboratoire PhLAM basé à l'université de Lille, a présenté aux équipes une conférence sur le thème "Des atomes froids au pendule : le cheminement du chercheur".

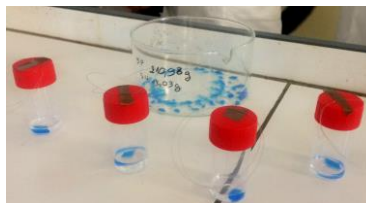
### LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

#### **Équipe 14 – Lycée Édouard Branly, Boulogne-sur-Mer : Cristaux.**

##### **Sélectionnée**



Le groupe s'est intéressé à la manière d'obtenir de beaux cristaux. Ils ont présenté le choix de l'amorce, son attachement, l'influence du contenant (bêcher) et enfin à la concentration de la solution, vérifiée par mesure de l'absorbance. Une observation de croissance cristalline a été présentée en direct ainsi qu'un enregistrement accéléré.



*Élèves : Léo Emande, Tristan Rondeau, Nelly Tintillier, Tom Varlet, Gabrielle Videhen*  
*Professeurs : Olivier BURIDANT, Marie-Christine REMOND*

#### **Équipe 16 – Lycée Édouard Branly, Boulogne-sur-Mer : Bulles**



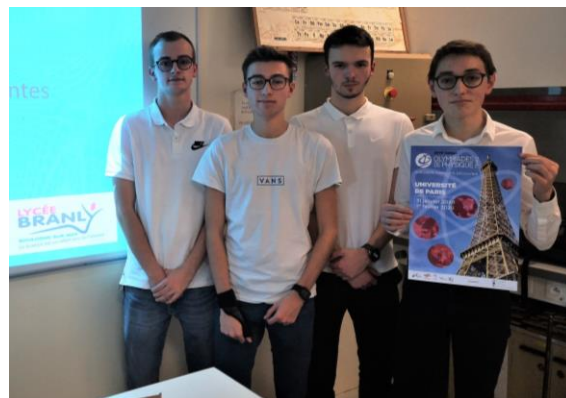
Le groupe a fabriqué des bulles de savon à partir de ses connaissances sur la fabrication du savon (extraction de saponine à partir de la saponaire puis des marrons). Ils ont également étudié les propriétés des bulles : iridescence, temps de vie en fonction du diamètre, forme, conditions d'éclatement.



*Élèves : Chloé Flanc, Rémi Fourdin, Claire Hurtrez, Clara Mille, Alice Sailly.*  
*Professeurs : Olivier BURIDANT, Didier SORET*

### ***Équipe 17 – Lycée Édouard Branly, Boulogne-sur-Mer : Crêpes tournantes***

Les quatre garçons ont voulu comprendre pourquoi la pâte se déforme quand un pizzaiolo fait tourner une pâte à pizza. Après avoir montré qu'une crêpe se brisait lorsqu'on la mettait en rotation, ils ont présenté le pendule conique (une masse qui tourne), puis étudié deux masses et enfin fait une simulation pour N masses.



Ensuite le groupe s'est intéressé à la fabrication de membranes aux propriétés semblables à la pâte à pizza et a présenté une préparation. Enfin les élèves ont étudié et montré les ondes qui se produisent à la surface de la membrane (ondes stationnaires, stroboscope).

*Élèves : Lucas Lemire, Mathéo Leroy, Louis Vadet, Thomas Wallon.  
Professeurs : Olivier BURIDANT, Didier SORET*

### ***Équipe 18 – Lycée Colbert, Tourcoing : Apolline rentre au lycée***

**Sélectionnée**



L'équipe s'est intéressée à la pollution de l'air au lycée. Les élèves ont développé deux systèmes de mesure, l'un pour les particules fines et l'autre pour le CO<sub>2</sub>, qu'ils ont reliés à leurs téléphones pour interagir.



*Élèves : Ismael Boumahdi, Louis Maurin, Yann Warlop.  
Professeurs : Romain MARIE, Arnaud DURIEUX.*

### ***Équipe 19 – Lycée Jean Bart, Dunkerque : En cas de surchauffe, il faut évacuer***

**Sélectionnée**

L'équipe a étudié le meilleur moyen de diminuer la température d'un système, qui est de favoriser les échanges d'énergie thermique avec l'extérieur. Les élèves ont orienté leur travail sur l'étude de systèmes dissipatifs combinant les transferts thermiques par conduction et par circulation d'un fluide dans un tube fermé : les caloducs.

*Élèves : Trystan Marquilly, Enzo Putrino.  
Professeur : Benoît DEPRET*





### ***Équipe 23 – Lycée Des Flandres, Hazebrouck : Toujours plus vite***

#### **Sélectionnée**

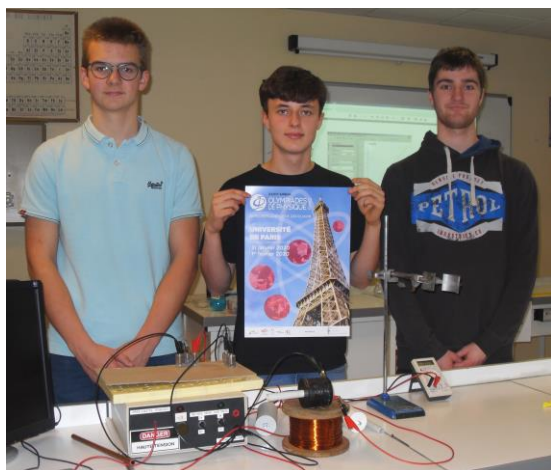
Le lycée des Flandres a présenté une équipe qui s'est intéressée à la possibilité de faire avancer un bateau le plus rapidement possible. Les élèves ont conçu des foils pour que le bateau s'élève le plus rapidement possible pour avoir la plus grande vitesse.



*Élèves : Thibaut Rommelaert, Théophile Tricart, Louis Theuni.*

*Professeur : Jérôme DUMONT*

### ***Équipe 49 – Lycée Saint-Jacques, Hazebrouck : Canon magnétique***

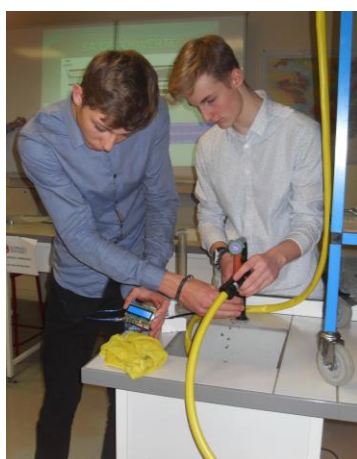


Les élèves ont présenté des expériences de lévitation d'anneaux pour mettre en évidence la lévitation magnétique. Il a également mis en évidence les courants de Foucault. Les résultats de ces expériences ont permis au groupe de les transposer pour construire un « canon magnétique » permettant de propulser des clous sur une cible.

*Élèves : Emile Cornu, Jules Galliaerde, Hector Souliez.*

*Professeur : Jean-Sébastien THIBAUT.*

### ***Équipe 50 – Lycée Saint-Jacques, Hazebrouck : Projet Reynolds***



Le groupe a cherché à créer un « canon à jet laminaire ». Pour cela il a préalablement fait différentes expériences montrant les paramètres en jeu pour obtenir un jet d'eau laminaire. Les expériences du physicien Osborne Reynolds ont été également reproduites, ce qui a permis au groupe de voir que le phénomène laminaire se produisait également dans l'eau.



*Élèves : Clément Maes, Baptiste Millet, Mathis Vandenbussche*

*Professeur : Jean-Sébastien THIBAUT.*

## **Équipe 51 – Lycée Saint-Jacques, Hazebrouck : La danse des gouttes**

### **Sélectionnée**



Les deux élèves ont étudié les conditions d'inhibition de la coalescence d'une goutte sur une surface de liquide pour comprendre son rebondissement produisant une onde et permettre ainsi à la goutte de se déplacer à la surface d'un liquide.



*Élèves : Sarah Mazelly, Manon Van Inghelandt*

*Professeur : Jean-Sébastien THIBAUT.*

### **Jury du centre de Tourcoing**

*Donald BERQUEZ, Conseiller scientifique SFEN, ingénieur neutronicien.*

*Bernard BONNEL, Maître de conférences retraité, Faculté des sciences et technologies, Université de Lille*

*Jean-Marc BOUGENIÈRE, Professeur CPGE retraité*

*Benjamin BRISSAUD, Professeur certifié, lycée Sophie Berthelot, Calais.*

*Johanne DEFERT, Professeur certifiée de sciences physiques, lycée Ernest Couteaux, Saint-Amand-les-Eaux*

*Sandrine DERAM, Professeur certifiée de sciences physiques, lycée Mariette Boulogne-sur-Mer*

*DONNETTE Jean-Éric, Inspecteur retraité à l'Inspection Nucléaire d'EDF*

*Emmanuel DUCROCQ, Professeur certifié de sciences physiques, lycée Sophie Berthelot, Calais.*

*Michel FOULON, Professeur émérite des Universités, Faculté des sciences et technologies, Université de Lille.*

*Geoffroy LAMIRAND, Professeur certifié de sciences physiques, collège Martin Luther King, Calais.*

*Hocine LARABI, Professeur agrégé de sciences physiques, lycée Yves Kernanec, Marcq-en-Barœul.*

*Patricia LEFEBVRE, Ingénieure de Recherche CNRS, IEMN*

*Stéphane LESPINASSE, Professeur agrégé de physique, lycée Pasteur, Lille, bureau académique UDPPC.*

*Léandre MACHIN, Professeur agrégé de physique, lycée des Flandres, Hazebrouck, bureau académique UdPPC.*

*Messaline RAMSTEIN, Professeur certifiée de mathématiques, lycée Marguerite de Flandre, Gondecourt.*

*Fleur TURBIEZ, Professeur, agrégée de sciences physiques, lycée Montebello Lille*

*Vincent VANDEWALLE, Professeur certifié de sciences physiques, lycée Colbert, Tourcoing - Président académique UDPPC.*

*Grégory WALLYN, Professeur agrégé de physique, Lycée Jean Perrin, Lambersart.*

*Béatrice WLODARCZAK, Professeur CPGE retraitée*

### **Observateurs**

*Nathalie LEBRUN, Fouad LAHMIDANI, Comité national OdPF.*

### **Remerciements**

Lycée Colbert (accueil, café, repas, pot de clôture), section académique de l'UdPPC et Société Française de Physique (prise en charge de bus pour les équipes venant de loin).