



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

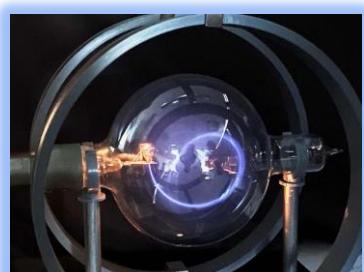
*Compte-rendu des membres du Comité national  
ayant assisté aux concours interacadémiques du  
11 décembre 2024*



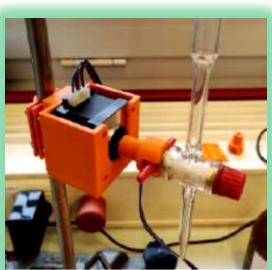
Taffonisation – Lycée Jeanne d'Arc, Bastia.



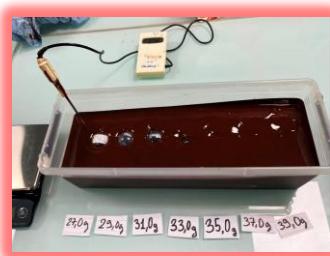
Les secrets du vol – Lycée Aristide Briand, Gap



Intractions magnétiques – Lycée Colbert, Tourcoing



Titrage automatisé – Lycée français de Berlin



La rhéologie du chocolat – Lycée Eugène Delacroix, Montreuil



Drone solaire – Lycée Saint-Augustin, Saint-Germain-en-Laye

# Centre d'AIX-EN-PROVENCE

## **Organisation :**

Olivier POLIDORO, professeur au lycée Vauvenargues, Aix-en-Provence.

Passage des équipes de 9h30 à 13h55 avec une heure de pause déjeuner.

Quatre passages à distance. Ensemble du jury pour les deux premières visioconférences, 2 sous-jurys pour les quatre autres présentations. L'inspection n'était pas représentée au jury faute de disponibilité des IA/IPR.

Jury très bienveillant, bonne ambiance. Le cyberjury a bien fonctionné.

Accueil au lycée très fonctionnel et sympathique, Olivier Polidoro s'est très bien organisé.

Pour les équipes qui présentent à distance, il est un peu difficile de distinguer les deux phases de 10 minutes chacune de la discussion avec le jury, c'est en fait une même discussion qui dure 20 minutes. Les équipes ont pu suivre une conférence de Samuel Métais sur la tache brillante de Fresnel, avec présentation d'expériences.

## LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

### **Équipe 5 – Lycée Regnault, Tanger-Maroc – Cold Tokamak**

Les deux élèves ont essayé de mettre en évidence un plasma froid avec du Xénon excité par un champ magnétique HF. Un circuit électronique est présenté mais des problèmes de soudures puis de câblages n'ont pas permis de faire fonctionner le montage. Projet sans doute un peu trop ambitieux.

Professeur : Pierre GAGNAT



### **Équipe 12 – Lycée Aristide Briand, Gap – Les secrets du vol, comment ne pas suivre le destin d'Icare.**

#### **Sélectionnée**

L'écoulement est apriori turbulent : comment une aile d'avion stabilise-t-elle les forces sur l'aile et comment l'avion vole-t-il ? L'équipe a fait évoluer une soufflerie précédemment fabriquée au lycée pour y effectuer de belles mesures de portance et de traînée et elle a bien saisi les concepts utilisés et les nuances des régimes sur l'intrados et sur l'extrados. Démarche bien réfléchie, exposé très dynamique, discussion vivante.



Professeur : Jérôme FORT

### **Équipe 41 – Lycée Jeanne d'Arc, Bastia – Taffonisation**

#### **Sélectionnée**

Est-ce la glace, est-ce le sel de mer que l'on retrouve un peu à quelques dizaines de kilomètres du rivage et en altitude qui engendre des microfissures dans les roches ? Une démarche bien méthodique semble indiquer que c'est l'humidité salée. Contacts avec plusieurs laboratoires de recherche, à poursuivre. Travail original et bien mené. La forme est à revoir et les références sont insuffisantes.



Professeurs : Dorothée MONTAGIONI, Joseph PIACENTINI

## **Équipe 42 – Lycée Vauvenargues, Aix-en-Provence – Et pourtant elle refroidit !**

### **Sélectionnée**

L'équipe a continué un projet présenté l'année dernière. L'étude des transferts thermiques est bien menée, avec des acquisitions en continu pendant la présentation, les contributions des différents éléments sont analysées. Le mémoire doit être revu afin de respecter la consigne 20 pages maximum avec des annexes.

*Professeurs : Hervé IDDA, Olivier POLIDORO*



## **Équipe 47 – Lycée International Le détroit, Tanger-Maroc – La planète du Petit Prince peut-elle exister ?**



Bon projet a priori, mais peu élaboré, documents manquants, mémoire rédigé sous forme d'une discussion avec des expériences très rudimentaires et extrêmement discutables (mais le sujet s'y prêtait difficilement).

Sur les six inscrits, il n'y a que deux élèves présents.

*Professeur : Mostafa LAHJAJI*

## **Équipe 50 – Lycée privé Le vavasseur, Saint-Denis de la Réunion – Le pendule perpétuel, entre mythe et réalité.**

L'équipe observe l'égalité des périodes des petites oscillations sans vraiment en tirer de conséquence ni faire le lien avec la théorie. Elle s'attache avec succès à minimiser les frottements pour que ses pendules oscillent le plus longtemps possible puis essaie d'entretenir les oscillations. La notion de période n'est pas encore bien en place. La notion de mouvement perpétuel ne semble pas parfaitement claire dans l'esprit des élèves.

*Professeur : Thierry GUILLOU*



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

*Anne-Marie BENINGER, professeur au lycée Artaud, Marseille.*

*Jérôme CHAMPLAY, professeur au lycée professionnel Costebel, Hyères.*

*Régis LAUROLILLO, professeur au lycée Thiers, Marseille*

*Jean-Marc LAYET, E.C. à Aix-Marseille Université*

*Adrien LICARI-GUILLAUME, professeur au lycée Thiers, Marseille*

*Eric MATHIEU, professeur au lycée Vauvenargues*

*Samuel MÉTAIS, E.C. à Aix-Marseille Université*

*Jean-Pierre ROUBIN, professeur au lycée Vauvenargues*

### **Représentants du comité national des OdPF**

*Pierre CHAVEL et Jean-Marie LAUGIER*

### **Remerciements**

Merci à Madame LAGADEC, proviseure du lycée Vauvenargues , pour l'accueil du concours , pour les repas offerts au jury et aux deux équipes présentes, et pour le pot de fin de journée.

Merci à monsieur CERAFINI de l'entreprise JEULIN, pour les cadeaux aux deux équipes en présentiel.

# Centre d'ANGERS

## **Organisation :**

Fabrice LE MEIGNEN, professeur au Lycée Joachim du Bellay, et Sophie COUTANT, technicienne de laboratoire.

Le concours s'est tenu au Lycée Joachim du Bellay à ANGERS.

La journée a commencé à 9h15 par l'accueil des équipes et de membres du jury. Un seul jury avec une arrivée plus tardive du professeur de collège qui n'a pu être libéré le matin par son chef d'établissement.

Les auditions ont débuté à partir de 10 h avec deux équipes de Brest en visio conférence.

La délibération n'a pas posé de problème, deux équipes se sont plus nettement distinguées, à la fois du point de vue expérimental que de la modélisation.

Pendant la concertation du jury, les élèves ont pu ranger leur matériel et faire une pause car le conférencier prévu, ayant eu un empêchement au dernier moment pour cause de santé, n'a pu être remplacé.

Palmarès à partir de 16h30 et pot de l'amitié avec discussions entre les membres du jury et les élèves

## LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

### **Équipe 4 – Lycée Jean-Paul II, Saint-Grégoire – Les courants en Rance, le marnage face au barrage.**

#### **Sélectionnée**

Belle démarche de recherche expérimentale autour de la production d'électricité au niveau du barrage de la Rance.

Cette étude a été déclinée selon plusieurs aspects : une étude énergétique, la réalisation d'une maquette de turbine, une simulation numérique utilisant un programme python, des expériences pour comprendre le phénomène de protection cathodique et une étude cinématique du mouvement d'un objet tombé dans un tourbillon.



Professeurs : Julien LABBE, Stéphanie BRUNARD

### **Équipe 19 – Lycée privé Marmoutier, Tours – Les déchirures du ciel nocturne**

Description des aurores boréales et simulation expérimentale avec un dispositif pour créer des impulsions de haute tension placé sous cloche à vide avec distribution de gaz permettant de faire varier les couleurs de la lumière produite.



Professeurs : Patrice GAGNAT, Omar RAHAT

### **Équipe 28 – Lycée Vauban, Brest – Mesure de la vitesse par effet Doppler**

#### **Sélectionnée**

Présentation de l'effet doppler et mesures selon différentes méthodes, (détecteur synchrone), comparaison

Professeur : Gaëlle SCHOLLHAMMER.



## **Équipe 29 – Lycée Vauban, Brest – Etude de l'effet Venturi**

Présentation de l'effet venturi. Etude expérimentale avec la construction d'une trompe à vide, présentation de mesures de pression avec différents débits.

Professeur : Gaëlle SCHOLLHAMMER



## **Équipe 51 – Lycée Saint-Louis, Saumur – La pression sanguine dans le système vasculaire**

Le cœur en action et les échanges cellulaires. Étude de la pression osmotique , présentation d'expériences de diffusion à travers une membrane. Schématisation électrique des potentiels d'action et mise en place d'une expérience pour visualiser la circulation du sang dans le coeur.



Professeurs : Médéric HEURTIER, Agnès VERMEREN

## **Jury du centre d'Angers**

*Jean-Paul FORTIN-RIPOCHE – Enseignant en CPGE*

*Marbial GAVALAND, professeur retraité.*

*Dominique LESGUER – Professeur de lycée*

*Matthieu LOUMAIGNE, Maître de Conférence, Université d'Angers*

*Philippe RIGOT Philippe, professeur de collège ;*

## **Représentante du comité national des OdPF.**

*Claire CHALNOT*

## **Remerciements**

Partenaires pour les cadeaux: Brioche Pasquier, Journal Courrier de l'Ouest, Entreprise Scania, Entreprise Jeulin, la Ville d'Angers et le lycée Joachim du Bellay pour l'accueil.



# Centre de BORDEAUX-GRADIGNAN

## *Organisation :*

*Laurence LOZANO, Ali RAÏMI, membres du bureau académique de l’UdPPC.*

Le concours s'est tenu à l'IUT Mesures Physiques, campus de Gradignan, université de Bordeaux. Les membres du jury sont accueillis à 12h15 autour d'un repas. Le comité a rappelé les règles d'évaluation. L'ensemble du jury a assisté à la présentation de l'équipe de Bordeaux et s'est dédoublé pour les autres présentations.

Passage des équipes

13h30-14h10 : Equipe 60 (Bordeaux) " Effet Meissner. avec les deux sous-jurys

14h10-14h30 : pause café.

14h30-15h10 : Equipe 3 (Agen) " Vers un nouveau tube de Rubens ".

14h30-15h10 : Equipe 10 (Tulle) "À travers les mystères de la force centrifuge : Voyage au cœur des fluides ".

15h20-16h00 : Equipe 24 (Agen) " L'eau remonte la pente"

15h20-16h00 : Equipe 65 (Toulouse) " Des Ailes pour Découvrir les Cieux "

16h10 : délibération du jury

17h : palmarès présenté par Christophe Berthier, IA-IPR, avec remise des cadeaux, suivi d'un goûter convivial qui a permis des échanges entre les membres du jury et toutes les équipes présentes.

Tous les membres du jury ont reçu une boîte de délicieux cannelés.

Toutes les équipes étaient présentes à 17h sauf l'équipe 24 : « L'eau remonte la pente » dont l'enseignant n'avait pas compris qu'il y avait une rencontre avec tous les participants ainsi que des cadeaux pour les élèves.

## LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

### **Équipe 3 – Lycée Bernard Palissy, Agen – Vers un nouveau tube de Rubens**

Sélectionnée

Comprendre le fonctionnement du tube de Rubens.  
Mise en place de solutions pour rendre visible les variations de pression acoustique dans le tube sans méthane et sans flamme.



Professeurs : Jean-Michel LACLAVERIE, Isabelle LEMOINE

### **Équipe 10 – Lycée Edmond Perrier, Tulle – A travers les mystères de la force centrifuge : Voyage au cœur des fluides**

Sélectionnée

L'équipe a élaboré un dispositif leur permettant de filmer une cuve en rotation dans son référentiel et d'étudier la forme de la surface du liquide pour des fluides newtoniens ou non. Puis elle a cherché à comprendre l'inclinaison d'une balle revenue par un fil en immersion dans le fluide en rotation.



Professeurs : Stéphane BELIN, Céline POUQUET

## **Équipe 24 – Lycée privé Saint-Caprais, Agen – L'eau remonte la pente**

Étude puis construction d'une pompe à bâlier hydraulique, qui peut répondre à des besoins de pompage d'eau sur des installations qui n'ont peut-être pas d'apport de puissance électrique.

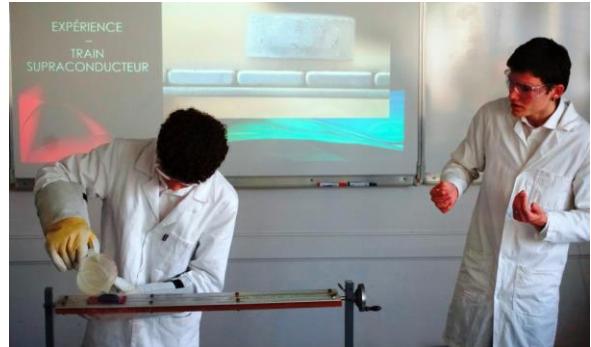
Professeur : Sébastien DUMERCQ



## **Équipe 60 – Lycée Montesquieu, Bordeaux – Effet Meissner**

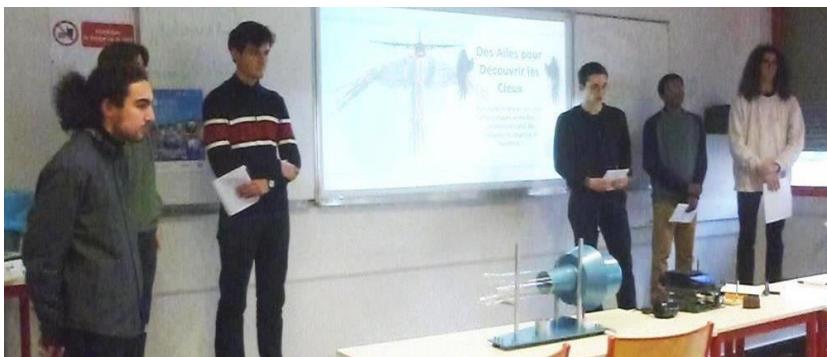


Les élèves ont cherché à comprendre les phénomènes magnétiques, l'effet Meissner et les applications de la supraconductivité pour des systèmes tels que les trains à lévitation magnétique, l'IRM, accélérateurs, éoliennes...



Professeurs: Adeline LAFON, Laurent GLACHET

## **Équipe 65 – Lycée Bellevue, Toulouse – Des Ailes pour Découvrir les Cieux**



Présentation de recherche sur la portance en soufflerie pour différentes ailes fabriquées par les élèves dans le but de faire comprendre comment vole un avion de façon empirique.

Professeurs: Gilles GARBAL, Tiphaine DENEUX

## **Jury du centre de Bordeaux-Gradignan**

Ashod ARADIAN – Maître de conférences  
Christophe BERTHIER-BELLÉARD – IA-IPR Bordeaux  
Guy BOUYRIE – Professeur retraité  
Ulysse DELABRE, professeur, Université de Bordeaux  
Denis DUMORA professeur, Université de Bordeaux  
Dominique LALANNE professeur CPGE  
Franck NASSIET, professeur agrégé de physique-chimie,  
Joël RIVET – Professeur retraité.  
Damien TOUSSAINT, ingénieur CEA-Cesta à Bordeaux  
Simon VILLAIN-GUILLOT – Maître de conférences  
Thomas ZIMMER – Professeur, Université de Bordeaux

## **Représentants du comité national des OdPF.**

Marie GROSLIÈRE, Ali RAÏMI.

## **Remerciements**

Le goûter, l'accueil, les cadeaux ont été pris en charge par l'UdPPC Aquitaine, le repas et les revues scientifiques offerts par la SFP Aquitaine.

Un grand merci encore une fois à l'IUT Mesures Physiques pour son accueil chaleureux.

# Centre de GRENOBLE

## Organisation :

*Sandrine PIERRE, professeur de physique-chimie, membre du bureau UdPPC de Grenoble.*

Le concours a été accueilli dans les locaux de l'UFR PhiTEM, bâtiments A et C, Université Grenoble Alpes, à Saint-Martin-d'Hères.

La journée a démarré à 12h00 par un pot d'accueil de le vaste hall d'entrée du PhiTEM qui a été suivi par la réunion de concertation du jury à 12h30. Deux jurys ont observé 6 groupes au total. Chaque jury était composé de 4 à 5 membres. L'évaluation des projets a commencé à 13h00.

La délibération a eu lieu de 16h10 à 17h30, suivie de la proclamation des résultats à 17h30 dans l'amphithéâtre du bâtiment A.

Pendant la délibération du jury, les équipes ont suivi une conférence intitulée « Leçon expérimentale sur l'anti-matière », présentée par Christophe FURGET, professeur au Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie.

## LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

### Équipe 8 – Lycée Saint-Denis, Annonay – Viscosité

Les élèves ont mesuré la viscosité essentiellement de l'eau et du glycérol, en utilisant un montage simple exposant le principe d'un viscosimètre à chute de bille.



Professeurs : Lucas LAFFONT , Julien BELLIER

### Équipe 9 – Lycée Saint-Denis, Annonay – Aurore boréale, atmosphères planétaires.



Pour simuler et explorer les atmosphères planétaires, relevé et étude du spectre de la lumière émise par un arc électrique obtenu dans l'air et dans l'hélium, avec une comparaison.



Professeurs : Lucas LAFFONT , Louis OLIVIER

## **Équipe 17 – Lycée Aux Lazaristes, Lyon, 5<sup>ème</sup> – Cartographie stellaire dynamique tridimensionnelle en vue d'une optimisation trajectorielle d'une Exploration intergalactique**

Utilisation d'une méthode géométrique avec la mesure des réflexions d'un faisceau laser sur des planètes afin de se repérer dans les galaxies.



Professeur : Aude LERAY

## **Équipe 20 – Lycée Notre-Dame, Charlieu – Un entonnoir à muons : la laine de verre ?**



Mesure de la quantité de muons détectée par un détecteur à coïncidence fournit pas Sciences à l'école lorsque de la laine de verre est disposée au dessus du dispositif

Professeur : Franck GOMES.

## **Équipe 26 – Lycée Germaine Tillion, Sain-Bel – Voler en roue libre**

Sélectionnée

Etude du vol d'un gyrocopter avec mesure de l'angle optimal d'inclinaison des pâles.



Professeurs : Nora ALLEG, Nelly BARAT

## **Équipe 64 – Lycée Aux Lazaristes, Lyon, 5<sup>ème</sup> – Charge par induction**

Sélectionnée



Comment transmettre de l'énergie en utilisant des ondes électromagnétiques ?  
Etude et comparaison de divers dispositifs



Professeur : Aude LERAY

## **Jury du centre de GRENOBLE**

*Julien DELAHAYE, Chercheur, institut Néel*

*Dimitri JACQUIER-ROUX, Enseignant de physique-chimie, académie de Grenoble*

*Charles PALEO, Enseignant de physique-chimie, académie de Grenoble*

*Cédric RAY, Maître de conférences, HDR, UCB Président du jury*

*Jean-Stéphane RICOL Chargé de recherche, CNRS*

*Gabriel SEYFARTH, Enseignant chercheur, CNRS*

*Sébastien VANDEMEULEBROUCK, Enseignant de physique-chimie, académie de Grenoble*

*Céline VARGEL, Enseignante de physique-chimie stagiaire*

*Coriandre VILAIN, Ingénieur de recherche*

## **Représentant du comité national des OdPF.**

*Alain JOUVE*

## **Remerciements**

SFP Alpes : collation d'accueil, café et goûter .

Cadeaux aux équipes :

Université Grenoble Alpes : 50 totes bags

Lelivrescolaire.fr : un abonnement numérique pour une classe et pour un an par professeur.

Magnard : 5 portes-clefs avec un port USB-A et des ports USBC ou lightning,

Hatier : 10 exemplaires "carnet de labo Terminal et Spé".

Sordalab : 10 gourdes et 10 lunchbox

Numworks : 10 stylos 4 couleurs et 5 carnets de note

Deboeck : 10 stylos et 10 carnets, 2 BD "A la découverte de la chimie" et 2 "Mémo Labo Chimie"

La Casden : 50 exemplaires de la BD "Sciences en bulles"

# Centre de HAZEBROUCK

## Organisation :

Léandre MACHIN, professeur de physique-chimie, lycée des Flandres, Hazebrouck.

Les épreuves ont eu lieu au Lycée des Flandres à Hazebrouck.

Une équipe est écoutée en premier par l'ensemble du jury et des représentantes du comité, ensuite le jury se divise en trois parties pour écouter 9 autres équipes, puis se retrouve au complet pour écouter la 11<sup>ème</sup>.

Plusieurs mémoires ont été signalés par le logiciel Compilatio. Après avoir étudié les rapports du logiciel pour chaque cas, les délégués du comité décident d'en parler aux rapporteurs lors de la réunion de jury du matin.

Chaque membre du jury a rempli ses notes sur le cyberjury. Quatre équipes ont tout de suite émergé, suivies de près par une cinquième équipe.

Après les félicitations aux équipes et à leurs professeurs, l'annonce des résultats par Léandre Machin et les remerciements de la part du comité, tous se retrouvent autour du verre de l'amitié. Le jury et le comité en profitent pour dialoguer avec les élèves et leurs professeurs afin d'encourager les équipes de première non sélectionnées à poursuivre leur travail pour l'an prochain et pour les élèves de terminale à présenter d'autres concours en améliorant certains points. Le comité explique aux équipes concernées par Compilatio ce qui ne va pas et qu'une bibliographie est obligatoire. Aux équipes sélectionnées le jury indique ce qui peut être amélioré. En fin de journée Monsieur Le Proviseur vient nous saluer, ce qui permet au comité de le remercier pour son accueil et pour la restauration de midi offerte aux différents participants aux Olympiades.

## LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

Tout le matériel utilisé par les équipes est conforme à leur fiche sécurité et ne pose aucun souci.

Une équipe a besoin d'une source de chaleur pour faire fonctionner le moteur Stirling. Avec l'accord du jury elle utilise une petite flamme fournie par une lampe à alcool.

### Équipe 1 – Lycée Édouard Branly, Boulogne-sur-Mer. Des ondes au brouillard

#### Sélectionnée

L'équipe a exploré le fonctionnement d'un brumisateur à ultrasons en étudiant dans un premier temps la propagation d'ondes à la surface d'une eau vibrée. Avec l'aide d'un chercheur, les élèves ont étudié les instabilités de Faraday pour mieux comprendre les paramètres en jeu dans la propagation de l'onde à la surface d'un fluide, en s'intéressant plus particulièrement à la modification de la stabilité du fluide et à l'organisation des motifs sur sa surface. Ces différentes expériences ont permis de mieux comprendre la formation de gouttelettes et leur influence sur l'instabilité de la surface d'eau lors du phénomène de brumisation.



Professeurs : Olivier BURIDANT, Didier SORET

### Équipe 2 – Lycée Édouard Branly, Boulogne-sur-Mer. Comment stocker du H<sub>2</sub> ?

L'équipe s'est interrogée sur la faisabilité d'utiliser le dihydrogène comme carburant pour les bateaux. Après avoir étudié la production de dihydrogène par électrolyse, l'équipe s'est intéressée à une solution innovante de stockage de dihydrogène dans des sphères de chitosane.



Professeurs : Olivier BURIDANT

## **Équipe 7 – Lycée Édouard Branly, Boulogne-sur-Mer. La pierre du Soleil**



Le but du travail de cette équipe était de réaliser des vitrages protégeant du soleil grâce à un film de cristal liquide. L'équipe a synthétisé deux types de cristaux liquides. Les élèves ont réalisé de belles manipulations d'optique illustrant la biréfringence d'un des cristaux fabriqués.

Élèves :

Professeurs : Arnaud MEMAIRE, Marie-Christine REMOND

## **Équipe 14 – Lycée des Flandres, Hazebrouck. LiNbO<sub>3</sub>**

Les élèves de première de l'équipe 14 ont étudié la polarisation et la biréfringence d'un cristal LiNbO<sub>3</sub> après avoir vérifié la loi de Malus.

Professeurs : Jérôme DUMONT, Alexandra MOREL



## **Équipe 15 – Lycée des Flandres, Hazebrouck. Tournelux**

L'équipe est écoutée par l'ensemble du jury. Elle a converti de l'énergie solaire en énergie mécanique stockée dans un système inertiel. La mise en rotation de celui-ci permet alors de récupérer l'énergie électrique.



Professeurs : Jérôme DUMONT, François MARTEL

## **Équipe 21 – Lycée Jean Bart, Dunkerque. Une source qui ne manque pas d'air**

Sélectionnée

L'équipe s'est interrogée sur la problématique de l'eau courante dans certains pays du globe dont le climat est chaud et humide. Comment récupérer l'eau dans l'air humide ? Après avoir travaillé sur le point de rosée de l'eau, ces cinq élèves ont étudié divers tissus dont la texture permet de récupérer l'eau dans l'air. Leur visite à l'école d'architecture leur a permis de construire une tour qui peut piéger l'eau dans l'air humide.



Professeurs : Benoît DEPRET, Pascaline DEPRET

## **Équipe 23 : Lycée Colbert, Tourcoing. Lumière à tous les étages**

### **Sélectionnée**

L'équipe s'est donné pour mission de simuler des aurores boréales suite à l'observation de celles-ci en France. Après une meilleure compréhension du phénomène physique, ils ont d'abord utilisé un tube de Perrin pour simuler un faisceau lumineux et ainsi comprendre l'interaction de particules chargées avec un champ magnétique. Pour se rapprocher des conditions réelles de formation d'aurores boréales dans le ciel, Ils ont reproduit l'expérience Terrella de Kristian Birkeland. Cette dernière ne produisant pas des couleurs analogues à celles observées en France, les élèves ont essayé de comprendre l'origine des couleurs en y injectant différents gaz.



*Professeur : Arnaud DURIEUX*

## **Équipe 25 – Lycée Maxence Van Der Meersch, Roubaix. Pointilleux pointillés**

### **Sélectionnée**

Les élèves ont montré qu'il est possible de tracer une ligne en pointillés avec un mouvement continu de la main. Après plusieurs expériences simples de frottement et la mise en place d'un dispositif pour mesurer la vitesse de la craie ainsi que l'espacement des pointillés, ils ont construit une main de Lewins pour étudier l'influence de l'angle d'attaque de la craie sur le support, de la masse de la craie, de la longueur de la craie et de la vitesse de la trace. Ils en ont conclu que pour tracer des pointillés rapidement, il faut incliner la craie de plus de  $57^\circ$  par rapport à l'horizontale et pour obtenir des pointillés resserrés il faut avoir un geste lent, tenir une craie courte et fermement.



*Professeur : Sophie GRONLIER*

## **Équipe 52 – Lycée Saint-Jacques, Hazebrouck. The Hair Link**

### **Sélectionnée**

L'équipe s'est demandé comment les cheveux de Thamer Le Terrible peuvent-ils tracter un camion de plusieurs tonnes. A partir de leurs expériences, les élèves ont étudié la structure du cheveu, sa composition, son interaction avec l'eau ainsi que des propriétés mécaniques (résistance, élasticité) et ont ainsi déduit les facteurs lors de la traction d'un objet par des cheveux.

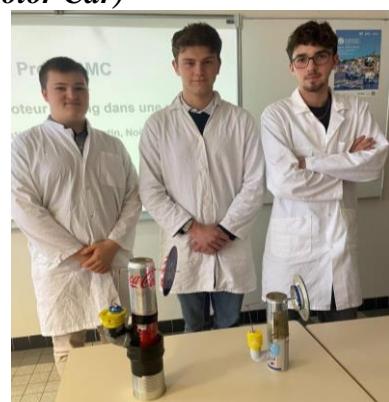


*Professeur : Jean-Sébastien THIBAUT*

### **Équipe 53 – Lycée Saint-Jacques, Hazebrouck. SMC (Stirling Motor Car)**

Les trois élèves de l'équipe ont travaillé sur le moteur Stirling. Après une étude thermodynamique ils ont réalisé différents moteurs avec les moyens du bord et se sont aperçus qu'il était difficile de les faire fonctionner tant les frottements étaient importants. Ils ont alors travaillé sur deux moteurs du commerce.

Professeur : Jean-Sébastien THIBAUT



### **Équipe 54– Lycée Édouard Branly, Boulogne-sur-Mer. La caléfaction**

Ces élèves de première se sont intéressés aux feux de forêt et comment la caléfaction de l'eau intervenait. Ils ont étudié ce phénomène sur différents supports et en particulier sur le bois noirci. Ces belles expériences méritent d'être approfondies pour l'an prochain.



Professeur : Olivier BURIDANT, Didier SORET

### **Jury du centre de Hazebrouck**

*Jean-Marc BOUGENIÈRE – Professeur CPGE retraité.*

*Laurent DELEVOYE – Chercheur CNRS Université de Lille*

*Anne DE SMEDT – Professeur de physique-chimie, lycée Sophie Berthelot, Calais*

*Emmanuel DUCROCQ – Professeur de physique-chimie, lycée Sophie Berthelot, Calais*

*Patrick DOMISSE – Ingénieur du nucléaire retraité*

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

*Geoffroy LAMIRAND – Professeur de physique-chimie, collège Martin Luther King, Calais.*

*Hocine LARABI – Professeur de physique-chimie, lycée Kernanec, Marcq-en-Baroeul.*

*Léandre MACHIN – Professeur de physique-chimie, lycée des Flandres, Hazebrouck.*

*Vincent VANDEWALLE – Professeur de physique-chimie, lycée Colbert, Tourcoing. Président académique UDPPC.*

*Philippe VERKERK – Directeur de Recherche CNRS, Faculté des sciences et technologies de Lille*

*Grégory WALLYN – Professeur de physique-chimie, lycée Jean Perrin, Lambersart.*

*Aïssa ZENAG – Professeur de physique-chimie, lycée international Montebello, Lille*

### **Représentantes du comité national des OdPF.**

*Pascale HERVÉ, Nathalie LEBRUN, membres du comité et Brigitte PIVETEAU, professeur de physique.*

### **Remerciements**

Le lycée des Flandres qui héberge le concours a offert le repas aux membres du jury, du comité et aux équipes.

Le budget n'a pas permis d'offrir de petits cadeaux aux élèves.

# Centre de MARNE-LA-VALLÉE

## Organisation :

Éric JOUGUELET, Michaël SALAMAT, Florent GOÏTIA, membres du bureau de l'UdPPC Ile de France.

Le concours a été accueilli dès 9h15 à l'Université Gustave Eiffel, dans le bâtiment de l'IFSA (Institut francilien des sciences appliquées).

Les équipes et le jury sont reçus autour d'une collation par l'équipe de l'UdPPC Ile de France. A 9h30 la réunion du jury permet de rappeler les consignes de l'évaluation. Le jury au complet examine une première équipe, puis quatre autres équipes en demi jury. Après la pause repas, les deux équipes restantes sont écoutées par le jury rassemblé. Les élèves du l'Institut Notre-Dame de Saint-Germain-en-Laye ont dû partir en fin de matinée après leur présentation.

Le jury a apprécié l'enthousiasme des élèves, mais plusieurs équipes ont démarré leur projet tardivement, d'où des difficultés à mener à bien des expériences. La partie théorique ou historique est souvent trop développée au détriment de la partie expérimentale.

Pendant la délibération du jury, de 15h30 à 17h, les cinq équipes présentes ont suivi une conférence présentée par Elodie RICHALOT Professeur des universités, Université Gustave Eiffel : *Apport des micro-capteurs électromagnétiques pour l'aide au diagnostic médical*.

Après la proclamation des résultats, les équipes présentes ont pu échanger avec le jury.

## LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

### Équipe 18 – Lycée Eugène Delacroix, Maisons-Alfort – La rhéologie du chocolat

#### Sélectionnée

Une thématique originale, qui s'intéresse aux propriétés du chocolat en tant que fluide, avec des mesures de la viscosité et une étude rhéologique. De multiples expériences analysées de façon très critique, et dont les résultats sont confrontés à des modèles théoriques.



Professeur : Indy CROS

### Équipe 32 – Lycée Condorcet, Montreuil – Construction d'une fusée de A à Z

#### Sélectionnée

Projet de construction d'un modèle réduit, mené depuis plus d'un an, avec conception du fuselage, d'un ordinateur de bord, de capteurs, d'un parachute, ...

Une bonne réflexion de l'ensemble des éléments d'une fusée. Beau travail conséquent et structuré, qui s'enrichira d'une approche physique plus développée.

Professeur : Nicolas DEBONS



### **Équipe 39 – Institut Notre-Dame, Saint-Germain-en-Laye – Trains à sustentation magnétique**

Le Maglev est-il le moyen de transport idéal pour le futur ? Ce beau projet aborde les enjeux complexes des différentes techniques du point de vue écologique et énergétique. Un riche travail bibliographique et une présentation orale enthousiaste. Le manque de temps n'a pas permis de pousser les expériences un peu plus loin.



Professeurs : Emmanuel STANEK, Martine BORRELL

### **Équipe 45 – Institut Notre-Dame, Saint-Germain-en-Laye – L'influence des pneus sur les performances d'un vélo.**

Sujet entre physique et sport porté par une équipe enthousiaste et soudée. Etude de l'adhérence, du moment d'inertie d'une roue, du coefficient de résistance au roulement. Une modélisation juste qui pourrait être approfondie en étudiant le lien entre ces trois caractéristiques.

De nombreuses expériences réalisées en amont mais il est dommage qu'aucune expérience n'ait été réalisée durant la présentation malgré la présence du matériel.



Professeurs : Emmanuel STANEK, Martine BORRELL

### **Équipe 56 – Lycée Saint-Augustin, Saint-Germain-en-Laye – Les i-iones : moteur à pile à hydrogène.**



Les élèves ont projeté de construire une petite pile à hydrogène ou pile à combustible, puis de l'insérer dans une voiture miniature.

L'étude théorique du fonctionnement d'une pile est perfectible, et par ailleurs le temps a manqué pour recevoir le matériel adéquat et avancer le projet.

:

Professeur : Abderrahim BOUZIDANE

### **Équipe 57 – Lycée Saint-Augustin, Saint-Germain-en-Laye – Magnétomotive**



Etude historique des trains à sustentation magnétique, aspect environnemental, mais avec très peu de physique.

L'expérience n'a pas été assez avancée.

Professeur : Abderrahim BOUZIDANE

## **Équipe 58 – Lycée Saint-Augustin, Saint-Germain-en-Laye – Gravity innovators**

Un drone peut-il fonctionner grâce à l'énergie fournie par un panneau solaire ? Etude des principes de fonctionnement d'un drone et de panneaux solaires. Avantages et inconvénients d'une propulsion solaire. Démonstration de vol du drone équipé du panneau photovoltaïque.

Un sujet riche et d'actualité porté par une équipe enthousiaste. Rapport très bien rédigé mais présentant des parties s'appuyant sur l'usage de l'IA sans que cela soit mentionné..



:  
*Professeur : Abderrahim BOUZIDANE*

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

*Alexis CHALADAJ – Professeur de physique-chimie, collège de Provins.*

*Pierre-François COHADON – Maître de conférences, ENS, Laboratoire Kastler. Représentant de la SFP.*

*Régis HENRION, PRAG à l'Université Gustave Eiffel*

*Charlie LEPRINCE – Professeur de physique-chimie au lycée Condorcet, Paris*

*Florence ROUYER – Maître de conférences, Université Gustave Eiffel, présidente du jury.*

*Laurence TANAKA – PRAG à l'Université Gustave Eiffel*

## **Représentants du comité national des OdPF.**

*Madeleine MASLE et Gilles PAULIAT*

## **Remerciements**

L'Université Gustave EIFFEL pour son fidèle soutien financier de 600 € qui a permis d'offrir les repas et les goûters et café aux équipes et au jury. L'IFSA pour son accueil et son aide technique. Chaque professeur a reçu un ouvrage offert par la SFP Paris-Centre, un Cahier Clairaut offert par le CLEA, un magazine Les Clefs du CEA.

Le budget n'a pas permis d'offrir de petits cadeaux aux élèves.



# Centre de NANCY

## Organisation :

Hélène FISCHER, enseignante-rechercheuse à l'Université de Lorraine, membre de l'Institut Jean Lamour, Nancy.

Soutien humain : Maeva Walter, assistante ingénierie aux TPs de physique du 2<sup>nd</sup> cycle de la Faculté des Sciences et Technologies de Vandoeuvre. Elèves de la prépa CAPES de Nancy

Le concours s'est déroulé le 11 décembre 2024 à la Faculté des Sciences et Technologies de Vandoeuvre

- 10h30 à 11h : accueil des membres du jury au bâtiment Victor Grignard et réunion autour d'un petit déjeuner de travail.
- 11h à 13h10 : présentations des trois équipes du matin : équipe 31 du lycée Jean-Auguste Margueritte de Verdun, équipe 30 du lycée Jean Sturm de Strasbourg, équipe 44 du lycée Vauban de Luxembourg.
- 13h15 à 14h : repas du jury
- 14h à 16h10 : présentations des trois équipes de l'après-midi : équipe 22 du lycée Carnot de Dijon, équipe 43 du lycée Jean Sturm de Strasbourg, équipe 46 du lycée Vauban de Luxembourg.
- 16h15 à 17h : Délibération pour le jury. Pour les élèves et leurs professeurs, conférence d'Étienne GRAVIER, professeur à l'Université de Lorraine et chercheur à l'institut Jean Lamour, intitulée « Fusion, énergie du futur ? »
- 17h – 19h : petite cérémonie avec prise de parole de
  - Hélène Fischer au nom du comité national des Olympiades de Physique, puis au nom de l'organisatrice de la sélection interacadémique Grand Est.
  - Pierre SCHMITT, président de jury, qui a proclamé le palmarès.
- 18h à 19h00 : cocktail offert à tous les participants au cours duquel le jury a échangé avec les équipes.

## LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

### Équipe 22 - Lycée Général et Technologique Carnot, Dijon – Ça ne tient qu'à un fil

#### Sélectionnée

L'objectif est d'étudier le ballooning, qui est un phénomène de locomotion aérienne utilisé par les araignées et autres acariens transportés par le vent.

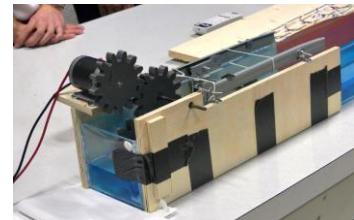
Sujet original, susceptible de grandes améliorations.



Professeurs : Julien BARTHES, Hervé LEFRANC

### Équipe 30 - Lycée Privé Gymnase Jean Sturm, Strasbourg – Electreau

Objectif : étude des vagues et de la houle à l'aide d'un bassin fabriqué au lycée, en vue d'étudier la possibilité de production d'énergie à l'aide d'aimants se déplaçant dans une bobine.



Professeur : Franck LOHNER

## **Équipe 31 - Lycée Jean-Auguste Margueritte, Verdun – Désaliniser l'eau de mer pour un futur durable ?**

Objectif : Dosage de l'eau de mer et analyse de différentes méthodes permettant l'obtention d'eau douce : distillation, utilisation de cellules photo-voltaiques, évaporateur solaire.

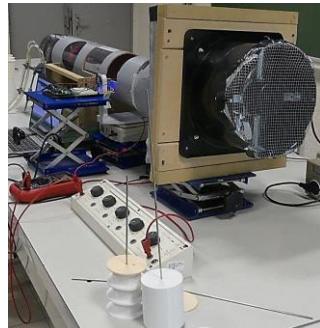
Professeur : Mesude BABLON



## **Équipe 43 – Magnus Pocus - Lycée Privé Gymnase Jean Sturm, Strasbourg**

Sélectionnée

L'objectif est l'étude de l'effet Magnus à l'aide d'une soufflerie et de dispositifs de mesure entièrement conçus au lycée.  
Belle démarche expérimentale.



Professeur : Franck LOHNER

## **Équipe 44 - Vauban, École et Lycée Français du Luxembourg, Luxembourg – CrysTeam**

Objectif : étude et caractérisation de certains mécanismes physiques (chaleur, contrainte mécanique) à l'origine du changement de couleur des cristaux liquides cholestériques.



Professeurs : Léo FISCHER, Thomas BOUDOYEN

## **Équipe 46 - Lycée Vauban, École et Lycée Français du Luxembourg, Luxembourg – VocalTeam**

Sélectionnée

Simulation de la voix humaine sur certains phonèmes simples (voyelles) et détection vocale par classification informatique.

Sujet original et démarche pertinente.



Professeurs : Léo FISCHER, Jordan BARBIER

## **Jury du centre de NANCY**

*Laure BOURGEOIS – Chargée de Mission d'Inspection, Inspection de Physique-Chimie*

*Christophe CHATELAIN – enseignant-chercheur à l'Université de Lorraine, membre du Laboratoire de Physique et Chimie Théorique.*

*Agnès CLÉMENCIN – professeure en BCPST au lycée Georges de La Tour - METZ*

*Stéphane HEURAUX – enseignant-chercheur à l'Université de Lorraine, membre de l'Institut Jean Lamour.*

*Thomas LIU – professeur en PTSI – Lycée Loritz - NANCY*

*Pierre SCHMITT – ingénieur de recherche à l'Université de Lorraine, membre de l'Institut Jean Lamour -*

*Président du jury*

## **Représentants du comité national des OdPF.**

*Hélène FISCHER, Martial TARIZZO*

## **Remerciements**

Soutiens financiers :

- Département de physique de la Faculté des Sciences et Technologies de l'Université de Lorraine
- Pôle scientifique Matière Matériaux Métallurgie Mécanique (=pôle M4) de l'Université de Lorraine.
- Institut Jean Lamour

Partenaires qui ont offerts des cadeaux à chaque élève, chaque professeur, chaque lycée, chaque membre du jury

- Le CNRS qui a offert le livre « Ébullitions » à chacun-une.
- La Recherche qui a offert un numéro de La Recherche et un numéro de Science et Avenir pour chacun et chacune
- L'UL et la FST qui ont offert bloc-notes, mugs et stylos
- La société RS Component qui a offert un bloc-notes, mugs et un stylo à chacun-une, et un kit Raspberry Pi à chaque équipe.
- La SFP qui a offert le numéro spécial des reflets de la Physique consacré à l'énergie et paru en 2024

Soutiens logistiques :

- Les lycées de Verdun, Dijon, Strasbourg et Luxembourg pour la prise en charge des déplacements des équipes.

# Centre de PALAISEAU

## Organisation :

Alain CANO, professeur de physique-chimie au lycée de la Vallée de Chevreuse, Gif-sur-Yvette.

Les participants sont accueillis dès 9h30 au C2N (Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies).

Le jury se réunit à 10h15 pour préparer son fonctionnement, puis deux premières équipes présentent leur projet devant le jury complet : à 11h10 pour l'équipe 40, puis à 11h50 pour l'équipe 48.

A 12h40 déjeuner à l'Institut d'optique qui l'a pris à sa charge.

A 14h00 le jury se partage en deux pour les présentations des équipes 37 et 63.

De 15h00 à 16h00, pendant la délibération du jury, les équipes visitent les laboratoires du C2N et suivent une conférence intitulée "Des organes artificiels ?" présentée par Mahiva Keubou Yakou, doctorante du département Microsystèmes et Micro NanoBiofluidique du C2N.

Le palmarès est donné à 16h00, et suivi d'un goûter convivial jusqu'à 17h30.

## LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

### Équipe 37 – Lycée Paul BERT, Paris 14<sup>ème</sup> – Là-haut

#### Sélectionnée

Envoi d'un ballon sonde dans la stratosphère pour étudier les variations de conditions telles que température, pression, ... et leurs effets sur les capteurs et les matériaux.



Professeur : Mathilde ROUTIER



### Équipe 40 – Lycée Blanche de Castille, Le Chesnay-Rocquencourt – On chauve les océans !

#### Sélectionnée

Comment préserver les océans avec nos cheveux ?  
Dépollution des océans avec des boudins de cheveux, en particulier dans le cas des marées noires, ou encore de la présence de crème solaire.

Professeur : Julie ROMAN

### Équipe 48 – Lycée privé Notre-Dame de la Compassion, Pontoise – La thermo au service des économies d'énergie

Etude du cycle de Rankine et de l'effet Seebeck pour les transferts d'énergie thermique en énergie électrique. Expériences utilisant des thermocouples et des modules Peltier.



Professeur : Anne-Sophie FAGNEN-VASSEUR

## **Équipe 63 – Lycée Notre-Dame de Sainte-Croix, Neuilly-sur-Seine – C'est de la balle !**

Etude balistique de trajectoires. Etude théorique, prise en compte des frottements. Aucune expérience n'est réalisée.



*Professeur : Vincent LEMAIRE*

## **Jury du centre de Palaiseau**

*Eliane DELERT – Professeur de physique-chimie CPGE, retraitée*

*Gilles de BOUARD – Professeur de physique-chimie CPGE, retraité*

*Nathalie HOANG – Enseignante en lycée*

*Sébastien LAVIELLE – Doctorant*

*Victor LIMA – Enseignant en lycée*

*Amanda TREPAGNY – Médiatrice scientifique du C2N*



## **Représentants du comité national des OdPF.**

*Emma GOSSE, membre du comité national, Sophie LARASSE, professeur de physique*

## **Remerciements aux partenaires**

C2N : lieux, accueil, goûter convivial

Institut d'Optique : repas des équipes, jury et organisateurs.

CEA : livres

CNRS délégation régionale : tote bag, revue, stylo, bloc-notes pour les élèves

SFP locale

# Centre de POITIERS-Chasseneuil-du-Poitou

## Organisation :

Anny MICHEL, Maître de Conférences à l'université de Poitiers

Le concours est accueilli au SP2MI (Sciences Physiques Mathématiques Mécaniques et Informatiques), Université de Poitiers, Site du Futuroscope, Chasseneuil-du-Poitou.

La journée a commencé à 8h30 par l'accueil d'une équipe. À partir de 9h 30 les membres du jury se sont réunis, en présence de membres du comité

Les auditions ont débuté à partir de 10 h. Une équipe (Copenhague) est passée en visio conférence à 11h 40. Une autre (Berlin) à 14h30.

La délibération n'a pas posé de problème, deux équipes se sont plus nettement distinguées, à la fois du point de vue expérimental que de la modélisation.

Pendant le passage de la dernière équipe (en viso) et la concertation du jury, les élèves ont pu ranger leur matériel puis visiter le laboratoire de l'institut PPrime.

Palmarès à partir de 16h30 et pot convivial avec discussions entre les membres du jury et les élèves.

## LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

### Équipe 6 – Lycée André Theuriet, Civray – Machine à laver l'eau dégazée

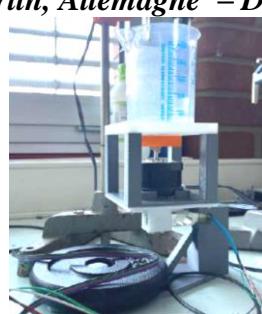


Nième occurrence de sujet. L'équipe en est au dépôt de brevet Projet plus axé ingénierie que physique/chimie.

Professeur : Vincent CARRIER

### Équipe 11 – Lycée Français de Berlin, Allemagne – Dispositif de titrage automatisé

Réalisation très ingénieuse, ingénierie bien détaillée.



Professeur : Thibaut SORDELET-MEYER

### Équipe 33 – Lycée Pilote International, Jaunay-Marigny – Pas sourd comme un pot.

Sélectionnée

Étude détaillée du yaourtophone

Professeurs : Jean-Brice MEYER,  
Tristan CLÉMENT



## **Équipe 34 – Lycée Pilote International, Jaunay-Marigny – Tu tires ou tu pointes ? une histoire qui fait des vagues.**

**Sélectionnée**

Belle étude expérimentale des cercles concentriques autour du point d'impact de deux boules d'acier.

*Professeurs : Jean-Brice MEYER,  
Tristan CLÉMENT*



## **Équipe 36 – Lycée Français Prins Henrik, Copenhague – Le ciel fait sa valise**

Étude de la détection des muons, en utilisant une valise, prêtée par le CNRS IN2P3 de Bordeaux.. En particulier, étude en hautes latitudes entre Copenhague et Tromsø, et en présence d'activité solaire.

*Professeurs Antoine MANIER, Marie-Anne DEJOAN:*



## **Jury du centre de Poitiers**

*Salah BELAZREG Enseignant de physique-chimie, retraité*

*Benoit BOUDEY Enseignant de physique-chimie, lycée Camille Guérin Poitiers*

*Thierry CABIOC'H Professeur des universités à l'UFR SFA de Poitiers*

*Florian MOREAU Maître de conférences à l'IUT de Poitiers*

*Jérôme PACAUD Maître de conférences à l'UFR SFA de Poitiers*

*Frédéric ROUFFETEAU (vice-président) Enseignant de physique-chimie, lycée Jean Moulin Montmorillon*

*Sophie ROUSSELET (présidente) Maître de conférences à l'INSPE de Poitiers*

*Dominique SUTTER Enseignant au lycée pilote innovant , Jaunay-Marigny*

## **Représentants du comité national des OdPF.**

*Fouad LAHMIDANI, Denis PICARD*

## **Remerciements aux partenaires**

Un grand merci à l'université de Poitiers pour son accueil et à la SFP régionale pour la prise en charge de la journée.