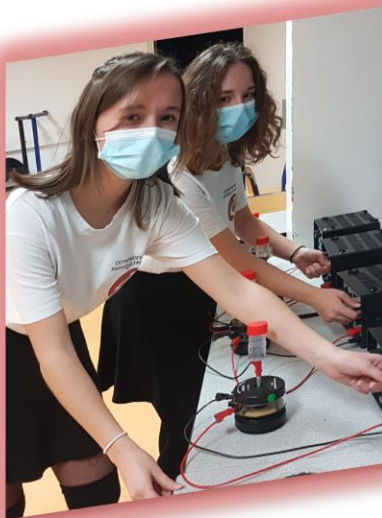


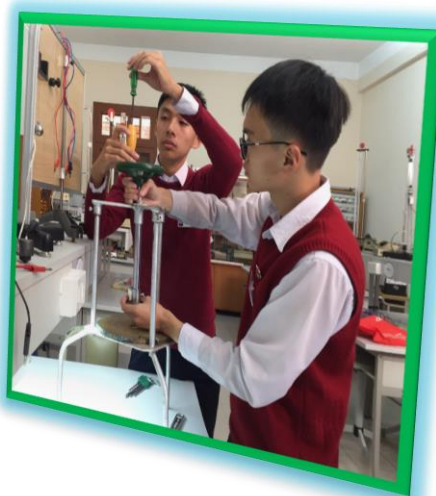
XXVIII^e ÉDITION DES OLYMPIADES DE PHYSIQUE FRANCE

*Concours interacadémiques du
2 décembre 2020*

*Compte-rendu des membres du Comité national
qui ont assisté aux épreuves
en visioconférence*



Graines de physiciennes



Et de physiciens

Centre de Grenoble

Organisation :

Sandrine PIERRE, Vice-Présidente du bureau de l'UdPPC de l'académie de Grenoble.

Le concours s'est déroulé entièrement en visioconférence pour les 7 équipes et le jury. Les membres du comité et le jury se sont réunis à 12h30 pour rappeler les règles d'évaluation. Ensuite l'ensemble du jury a assisté à la présentation de l'équipe de Hanoï, puis deux jurys ont été constitués en parallèle pour les six présentations suivantes. Les sujets étaient variés, concrets, et les équipes très motivées. Trois salles virtuelles ont été ouvertes : une salle-jury-complet au début, puis une salle-jury1, qui a accueilli la première équipe et 3 suivantes, et une salle-jury2 pour 3 autres équipes.

Les présentations et les échanges avec le jury se sont passés dans de bonnes conditions d'image et de son. Un problème technique est survenu sur le logiciel de visioconférence utilisé durant la présentation de l'équipe de Hanoï, mais grâce à un membre du jury il a été possible de changer de système et de poursuivre, au prix d'un retard d'environ une heure.

Lors de l'annonce des résultats, le jury a parlé à chaque équipe, pour des commentaires et des suggestions d'améliorations. Même Hanoï était à l'écoute, malgré l'heure très tardive là-bas ! Les échanges se poursuivront entre rapporteurs et équipes sélectionnées afin de préparer au mieux la finale.

L'ambiance était très conviviale malgré la distance.

LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

Équipe 4 – Lycée Antoine de Saint-Exupéry, Lyon : lumière sur le vidéoprojecteur

Les élèves ont étudié en détail le fonctionnement de la partie optique d'un vidéoprojecteur.



Élèves : Zoé Clair, Ludivine Kolb, Aude Meunier, Louise Péliissier, Anouk Piednoir, Etienne Touratier.

Professeurs : Alicja ARETTE-HOURQUET, Cécile MORIOT

Équipe 9 – Lycée Sainte-Anne, Sainte-Anne, Guadeloupe : Mesure de battements cardiaques à distance.

Sélectionnée



L'équipe est parvenue à construire un ingénieux système à ultrasons permettant de mesurer à distance le rythme cardiaque d'une personne

Élèves : Hector Panabières, Antoine Pinard, Adèle Piquet, Aurélien Trouillefou
Professeur : Jean-Pierre PICHOU

Équipe 14 – Lycée Germaine Tillion, Sain Bel : Un coup de mousse pour bien dormir

Sélectionnée

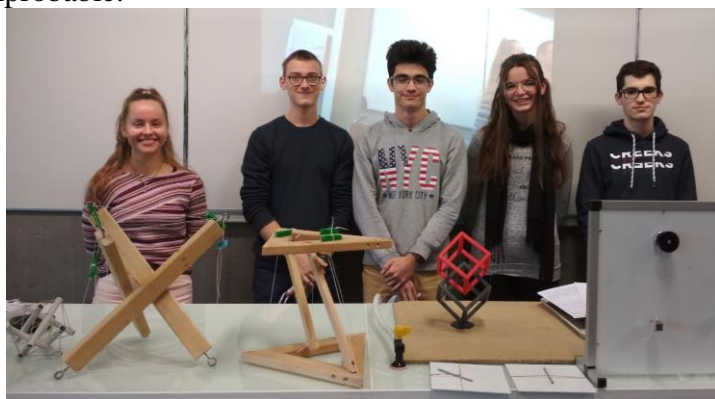
Pour bien dormir il faut un bon matelas constitué de mousses adaptées au dormeur. Les élèves ont étudié ces mousses et les lois physiques qui régissent leurs comportements. La physique pour de bonnes nuits !



Élèves : Justine Aigoïn, Charlotte Amédée, Félice Bordereau, Camille Laviron, Victor Leouffre
Professeurs : Nora ALLEG, Denis MATHIOTTE

Équipe 15 – Lycée Germaine Tillion, Sain Bel : L'équilibre ne tient qu'à un fil

Des constructions faites de tiges et de fils semblent flotter dans l'air. L'équipe a montré comment les lois de la physique régissent l'équilibre délicat, mais stable, de ces constructions d'apparence improbable.



Élèves : Juliette Bessard, Elisa Jacquin, Clément Lafond, Bastien Maudry, Dorian Tonnis
Professeurs : Denis MATHIOTTE, Nora ALLEG

Équipe 18 : Lycée Saint-Denis, Annonay : Wilson et la chambre des secrets

Sélectionnée

Détecter des particules dans une chambre à brouillard nécessite de basses températures difficiles à obtenir ! L'équipe revisite ces chambres en développant un nouveau système de refroidissement.



Élèves : Cédric Champeix, Emeline Delhomme, Mihai-Câlin Gavra, Sébastien Meiller, Quentin Mottet

Professeurs : Julien BELLIER, Thibault PHILIPPE

Équipe 20 – Pensionnat Jeanne d'Arc, Bastia : 1668, voir ce que personne n'a jamais vu

Sélectionnée

S'inspirant de Leeuwenhoek, un des inventeurs du microscope, les élèves ont fabriqué une toute petite bille de verre et l'ont utilisée pour observer des objets microscopiques.



Élèves : Marie Anzolin, Guilhem de Basquiat, Francesca Coppolani Dos Santos, Lucie Petitjean

Professeur : Joseph PIACENTINI, Ahmed EL MAAFI

Équipe 30 – Lycée Hanoï-Amsterdam, Hanoï : Le tunnel magique

Sélectionnée

Grâce à une box wifi, un téléphone portable, et deux prismes contenant de l'eau sucrée, les élèves ont mis en évidence l'effet tunnel quantique



Élèves : Do Hoang Vu, Kieu The Anh, Luong Quang Minh

Professeur : Trung Dung PHAM

Jury du centre de Grenoble

Clément CABANAC, Professeur de Physique-Chimie

Denis DAVID, Professeur de Physique-Chimie

Julien DELAHAYE, Chercheur, Institut Néel, CNRS, Grenoble

Hassan BELRHALLI, Professeur de Physique-Chimie

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

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

Pierre-Etienne WOLF, Chercheur, Institut Néel, CNRS, Grenoble

Observateurs du comité nationale des OdPF

Alain JOUVE, Madeleine MASLE, Gilles PAULIAT

Remerciements

L'UdPPC de Grenoble, la SFP de la région Alpes, et le Rectorat de Lyon s'associent pour offrir deux livres à chaque élève participant.



Fin de journée

Centre de LILLE

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

Grâce à l'ouverture de 9 salles virtuelles nous avons pu nous connecter pour assister aux différentes présentations des élèves. Les 7 équipes inscrites ont montré un travail expérimental sérieux et quelques-unes d'entre elles ont fait preuve d'originalité dans le choix de leur sujet.

A noter qu'une présentation, "ça vibre ou pas", était très inspirée d'un mémoire des OdPF de 2017 de lycéens de Lyon.

Malgré les difficultés rencontrées à cause de la crise sanitaire, le concours interacadémique s'est dans l'ensemble tenu dans de très bonnes conditions.

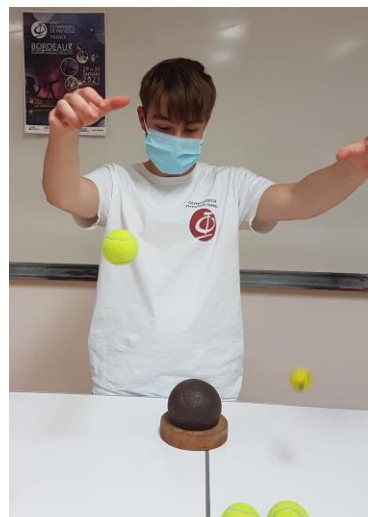
Des problèmes de connexion ont empêché plusieurs membres du jury suivi par Marie Groslière d'assister aux présentations dans leur intégralité. Le manque de pratique de certains groupes est visible avec une mauvaise utilisation du micro et/ou de la caméra.

LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

Équipe 1 – Lycée Édouard Branly, Boulogne-sur-Mer : Graines de physiciens

Sélectionnée

Cette équipe s'est intéressée au rebond de différentes balles sur le sol puis au rebond de graines les unes sur les autres. Ils ont alors imaginé un dispositif muni de deux compartiments séparés par une lame de verre et soumis à des vibrations. Les graines, disposées dans ce dispositif, sont entraînées grâce à des rebonds successifs dans un des compartiments. Peut-être que ce dispositif pourrait être utilisé pour trier des graines ?



Élèves : Tristan Rondeau, Nelly Tintillier, Tom Varlet, Gabrielle Widehen

Professeurs : Olivier BURIDANT, Didier SORET

Équipe 2 – Lycée Édouard Branly, Boulogne-sur-Mer : Opération voyage au bout du couloir

Ces élèves ont essayé de trouver les conditions optimales d'un lancer d'un avion en papier. Après avoir rappelé les principes physiques de la portance, du poids et de la poussée d'Archimède, ils ont étudié l'influence de différents paramètres (masse, centre de gravité, vitesse, angle de lancement, forces) sur le vol de l'avion.



Élèves : Mélissa Caux, Thomas Harchy, Lucie Leclercq
Professeurs : Olivier BURIDANT, Didier SORET



Équipe 10 – Lycée Blaise Pascal, Longuenesse : Les cailloux qui chantent
Sélectionnée



Après avoir posé les principes de la polarisation et mis en évidence la biréfringence de certains cristaux, l'équipe s'est attachée aux propriétés électro-optiques (effet Pockels) d'un cristal de niobate de lithium afin de moduler l'intensité lumineuse en fonction de la tension appliquée au cristal. Très naturellement, ces élèves se sont intéressées à la propagation de sons grâce à la propagation lumineuse.



Élèves : Eulalie Courbot, Louison Dumont
Professeur : Jérôme DUMONT

Équipe 12 – Lycée Militaire, Saint-Cyr l'École: projet cool canette

Sélectionnée

Cette équipe a cherché à refroidir une canette de 33 cL à une température inférieure à 5 °C en moins de 3 minutes. Ils ont testé différents dispositifs et sont arrivés à la conclusion que la méthode la plus appropriée est l'utilisation d'un mélange réfrigérant eau-éthanol. Leur travail a ensuite consisté à optimiser ce dispositif en faisant une étude intéressante des transferts thermiques.



Élèves : Alexis Balestra, Philomène Didierjean
Professeurs : Jean-Christophe JOUAN, Yves CHRIQUI.

Équipe 16 – Lycée Des Flandres, Hazebrouck : Ça vibre ou pas?

Sélectionnée

Ces élèves ont présenté les phénomènes de propagation d'ondes mécaniques et mis en évidence les ondes stationnaires sur une corde puis sur des plaques de bois (Figures de Chladni) et de polystyrène de mêmes dimensions, montrant ainsi l'influence du matériau sur les figures obtenues. Ils se sont intéressés aux modifications des figures lors de la déformation des plaques dans l'idée d'un contrôle de qualité de pièces usinées.

Quel peut être le visage d'un son ?



Élèves : Madeleine Martel, Caroline Verbeke, Jules Sagot, Melvin Copin, Sylvain Gadeyne
Professeur : Jérôme DUMONT, François MARTEL

Équipe 17 – Lycée Des Flandres, Hazebrouck : Comment accélérer une bille au lycée des Flandres avec un champ électrique ?

Sélectionnée



Après avoir étudié les phénomènes électrostatiques et remarqué qu'une bille métallique est attirée ou repoussée par des charges électriques, cette équipe a réalisé une gouttière munie de lamelles métalliques soumises à une tension électrique. Une bille métallique disposée dans cette gouttière est alors accélérée.

Élèves : Estelle Dacgnies, Adrien Derache, Anaïs Wenzel
Professeurs : Jérôme DUMONT, Thierry ROISINE

Équipe 23 : Lycée Maxence Van-Der-Meersch, Roubaix : Organettissimo

Sélectionnée

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 à une note de musique, puis les ont fabriqués pour obtenir un petit instrument de musique.



Élèves : Nicolas Berlemont, Klara Demarle, El-Hamid Ghout, Nathan Semenoff

Professeur : Sophie GRONLIER

Jury du centre de Lille

BAILLEUL Jérôme, Professeur agrégé de physique-chimie, LPO - Jesse de Forest – Avesnes-sur-Helpe

BERQUEZ Donald, Conseiller scientifique SFEN, ingénieur neutronicien

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

BOUGENIERE Jean-Marc, Professeur CPGE retraité

CASSEL Gwenaël, Professeur certifié de physique-chimie, LPO Camille Desmoulins - Le Cateau-Cambresis

DEFERT Johanne, Professeur certifiée de physique-chimie, lycée Ernest Couteaux Saint-Amand-les-Eaux

DEMOLLIENS Paul, Professeur agrégé de physique-chimie, Lycée International Montebello, Lille

DURIEUX Arnaud, Professeur certifié de physique-chimie, lycée Colbert, Tourcoing

LARABI Hocine, Professeur agrégé de physique-chimie, lycée Kernanec, Marcq-en-Baroeul

LEFEBVRE Patricia, Ingénieure de Recherche CNRS, IEMN

LESPINASSE Stéphane, Professeur agrégé de physique-chimie, lycée Pasteur Lille - Bureau académique UdPPC

PLUS Stéphane, Ingénieur d'études CNRS, PhLAM

VANDEWALLE, Vincent Professeur certifié de physique-chimie, lycée Colbert Tourcoing - Président académique UdPPC

ZEGHLACHE Hassina, Professeure des universités, PhLAM

Observatrices du comité national

Marie GROSLIERE, Pascale HERVÉ, Nathalie LEBRUN,

Remerciements

Section académique de l'UdPPC pour l'organisation.

Tous les élèves participants recevront des livres financés à part égale par l'UdPPC et par la Société Française de Physique pour un montant total de 600 euros.

Centre de Nancy

Organisation :

Hélène FISCHER, enseignante à l'Université de Lorraine, chercheuse à l'Institut Jean Lamour, Nancy.

Le jury était présent à l'Institut Jean Lamour, Campus ARTEM, à Nancy.

Les équipes et les observateurs du comité étaient en visioconférence.

Très belle journée superbement organisée où tout a très bien fonctionné. La distance n'a pas empêché les lycéennes et lycéens (masqués pour les métropolitains) de nous faire partager avec enthousiasme leurs observations et leurs recherches nombreuses, variées et souvent astucieuses. Les discussions entre le jury et chaque équipe ont été passionnantes. La proclamation des résultats a eu lieu en présence du doyen de la faculté de sciences et technologies, du directeur de l'institut Jean Lamour et d'une vice-présidente de l'Université de Lorraine.

LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

Équipe 8 – Lycée Albert Schweitzer, Mulhouse : Les vitres ont des oreilles

Sélectionnée

De belles expériences bien discutées pour écouter sans être vu



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

Professeur : Marc STRUBEL, Arnaud BOIRON

Équipe 11 – Lycée Gustave Eiffel, Dijon : RÉSISTE, c'est bon pour la planète.

Sélectionnée

Ou comment réaliser une mesure de conductivité thermique de matériaux isolants

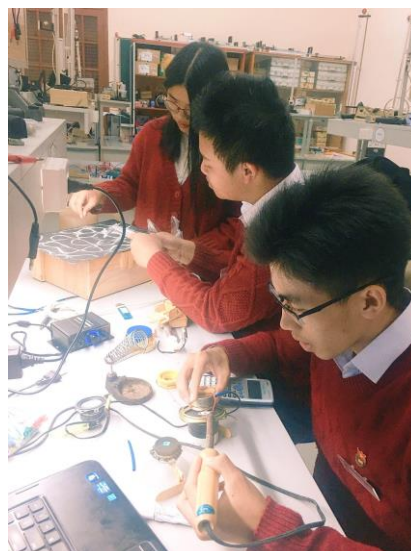
Élèves : Lilian Baudry, Arthur Mateos-Martin

Professeur : Olivier CLÉMENCE



Équipe 19 – Lycée Thang Long, Dalat, Vietnam : La danse du son

De belles expériences ont été présentées, sur la visualisation des ondes sonores d'une part à l'aide de sable, d'autre part grâce à un laser.

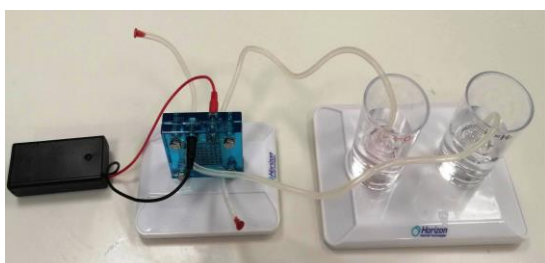


Élèves : Bao Tran KHUC, Thanh Minh Anh LA, Huynh Vinh Quang NGUYEN, Huynh Nam Anh V
Professeur : Phan LE CAO

Équipe 21 – Collège Episcopal St-Etienne, Strasbourg: Moteur à hydrogène, l'avenir ?

Sélectionnée

Etude expérimentale détaillée de l'électrolyse de l'eau.



Élèves : Maxime Albert, Paul-Henri Andrieu, Arthur Gerst, Jean-Marie Michel
Professeur : Paul LIENHARD

Équipe 22 - Lycée Thang Long, Dalat, Vietnam : Rencontre entre l'eau et le feu
Sélectionnée

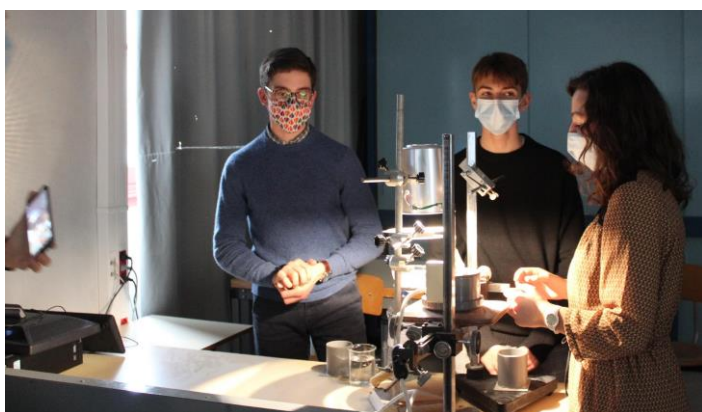
Projet sociétal afin d'éclairer les rues la nuit en générant l'électricité nécessaire.



Élèves : Ngoc Thanh Tam HOANG, Huu Duy Duc NGUYEN, Duc Chinh NGUYEN,
Tuan Kiet VUONG
Professeur : Phan LE CAO

Équipe 24 – Lycée Carnot, Dijon : Poulpe Fiction
Sélectionnée

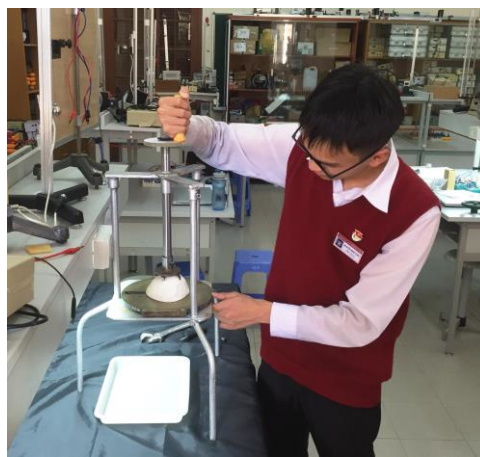
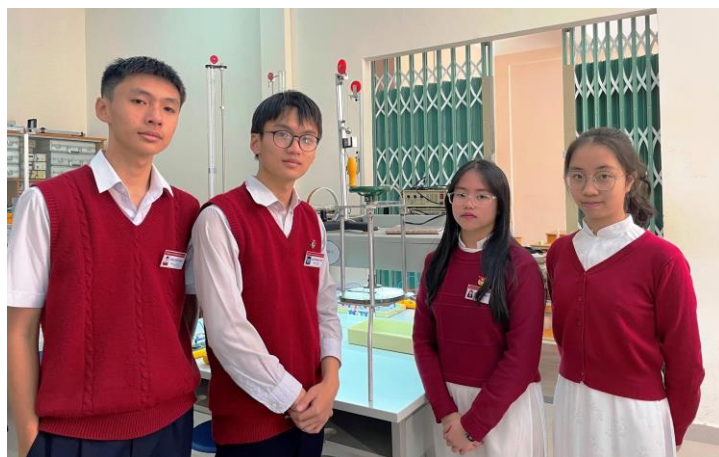
Après dissection de l'œil du poulpe, une belle modélisation expérimentale.



Élèves : Antoine Colas, Jean Peruta, Lucie Pobelle
Professeurs : Julien BARTHES, Hervé LEFRANC

Équipe 26 – Lycée Thang Long, Dalat, Vietnam : Améliorer une trancheuse de noix de coco
Sélectionnée

Projet sociétal, la physique de la machine construite est discutée.



Élèves : Ho Van Anh NGUYEN, Minh Tuan NGUYEN, Huynh Nhu Y PHAM, Tan Thach PHAN
Professeur : Phan LE CAO

Jury du centre de Nancy

Christophe CHATELAIN, enseignant à l'Université de Lorraine, chercheur au LPCT, Nancy.

Thomas DROUOT, professeur en classes préparatoires, lycée Jean Moulin, Forbach.

Hélène FISCHER, enseignante à l'Université de Lorraine, chercheuse à l'institut Jean Lamour, Nancy.

Christophe de GOLMARD, enseignant du secondaire, lycée de la communication, Metz.

Stéphane HEURAUX, enseignant à l'Université de Lorraine, chercheur à l'institut Jean Lamour, Nancy.

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

Martial TARIZZO, professeur retraité en classes préparatoires, lycée Fabert, Metz.

Observateurs du comité national des OdPF

Sylvie DANCHE, Françoise PERROT, Christian USSEGLIO

Remerciements

Institut Jean Lamour (ARTEM), pour l'organisation et l'accueil du jury.

Société RS Components pour les « Raspberry Pi » offerts en cadeaux aux élèves.

Centre de POITIERS

Organisation :

Jérôme PACAUD, Maître de Conférences à l'Université de Poitiers, Président de la section régionale de la SFP.

Le jury était en "présentiel" à l'Université de Poitiers, site du Futuroscope, sauf un des membres et les observateurs, qui ont participé à distance.

Organisation fluide, sur trois salles virtuelles. La technique était globalement assez bonne. Les équipes, motivées, ont pu présenter leur travail en visioconférence et ont été interrogées avec bienveillance et pertinence par le jury.

Les sujets, dans l'ensemble peu gourmands en "gros" matériel, montraient des manip en général assez bien exploitées.

La Présidente a pris soin d'attribuer, en fin de réunion du jury, chaque équipe sélectionnée à un ou deux membres du jury, pour qu'ils assurent le suivi, et les conseils nécessaires en vue du concours national.

LES ÉQUIPES ET LEURS PROJETS

Équipe 6 – Lycée Bertran de Born, Périgueux : Le doigt de la mort

Sélectionnée

Phénomènes de congélation différenciée d'eau de mer



Élèves :

Driss Benhmidane, Antonia Kozhukhar,
Matisse Lebrin, Paulin Lemoine, Mérabi
Nadiradze, Eudes Peyrouny-Mazeau

Professeurs :

Lionel DUCASSOU, Olivier TORRENS

Équipe 7 – Lycée Bertran de Born, Périgueux : Le mouvement brownien

Sélectionnée

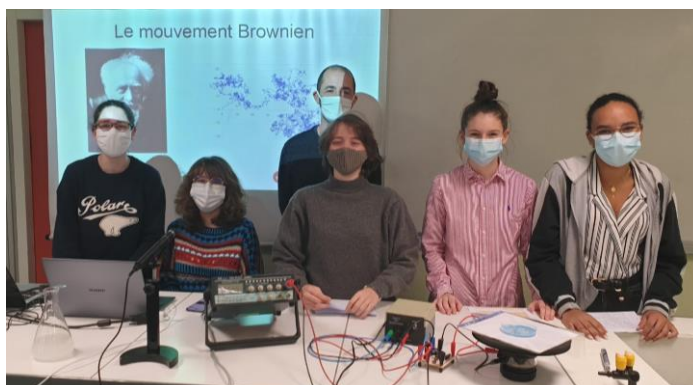
Réédition de l'expérience de Jean Perrin

Élèves :

Morgane Bamoudou, Juliette Guy, Victoire
Lafont, Charlène Léveillé, Esther Tauzin

Professeurs :

Olivier TORRENS, Lionel DUCASSOU



Équipe 25 – Lycée Bellevue, Toulouse : Graver le bois avec la foudre

Sélectionnée

Figures de Lichtenberg : Comment peut-on utiliser le courant électrique pour dessiner sur du bois ?

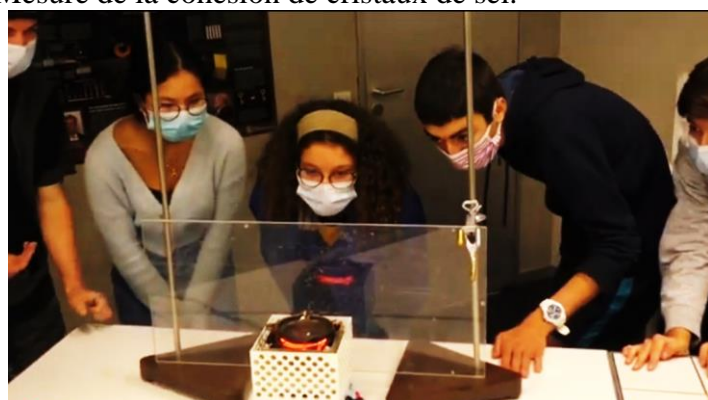


Élèves : Thomas Delobel, Valentin Platon, Caroline Ramond, Pierlou Tessier-Ouin
Professeur : Gilles GARBAL

Équipe 27 – Lycée Pilote Innovant International, Jaunay-Marigny : Sel de la science

Sélectionnée

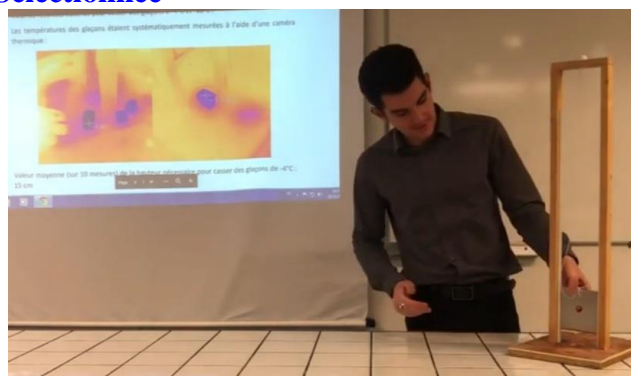
Mesure de la cohésion de cristaux de sel.



Élèves : Sophie Boob, Lila Rouillard, Augustin Chambon, Florent Doyelle, Sacha Monti, Gabriel Soleil
Professeur : Jean-Brice MEYER

Équipe 28– Lycée Pilote Innovant International, Jaunay-Marigny : Voyager sans VISA

Sélectionnée



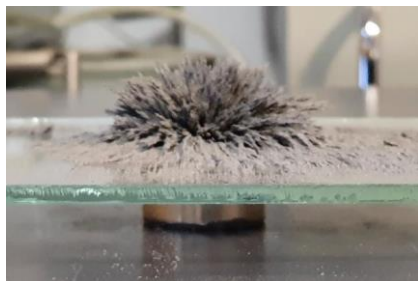
Mesure de la résilience de glace d'eau :
comment mesurer la solidité d'un glaçon ?



Élèves : Corentin Cao, Lilou Valdivia, Naël Gourgeau, Benoit Janson-Souchon, Gabriel Robin
Professeur : Jean-Brice MEYER

Équipe 29 – Lycée Pilote Innovant International, Jaunay-Marigny: Descente magnétique
Sélectionnée

Freinage par courants de Foucault : les élèves ont essayé de déterminer la force de freinage en fonction de la vitesse de l'aimant.



Élèves : Maxence Blanchard, Maxence Launay-Querre, Tayan De Almeida Macedo, William Robin, Clara Carlin

Professeur : Jean-Brice MEYER

Jury du centre de POITIERS

Benoit BOUDEY, Professeur en classe préparatoire

Philippe CHANTANT, Retraité

Marie-Laure DAVID, Maître de conférences Université de Poitiers

Cédric MASTAIL, Maître de conférences Université de Poitiers

*Marie-Blanche MAUHOURAT, Inspectrice Générale, **Présidente du Jury***

Anny MICHEL, Maître de conférences Université de Poitiers

Florian MOREAU, Maître de conférences Université de Poitiers

Jérôme PACAUD, Maître de conférences Université de Poitiers

Laurent PIZZAGALLI, chercheur au CNRS

Germain ROUSSEAUX, chercheur au CNRS

Observateurs du comité national des OdPF

Emma GOSSE, Denis PICARD, Ali RAIMI

Remerciements

Société Française de Physique de la région Poitou Charente.

Université de Poitiers-Site du Futuroscope.