

## XX<sup>e</sup> édition

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

Palais de la découverte : 8 et 9 février 2013

par **Laure FORT** et **Madeleine SONNEVILLE**  
pour le **Jury** et le **Comité national**

<http://www.odpf.org>

Les lecteurs du *Bup* connaissent bien les Olympiades de Physique France, un concours qui propose à des groupes de deux à six lycéens de première et de terminale, encadrés par leur professeur, de devenir acteurs d'un projet scientifique qu'ils ont imaginé, en relation, s'ils le souhaitent, avec un laboratoire ou une entreprise. Certains groupes développent leur projet dans le cadre d'un Atelier scientifique et technique ou à la suite des Travaux personnels encadrés (TPE), mais ce n'est pas une obligation. La réalisation du travail passe par la mise en œuvre d'expériences, la fabrication éventuelle de maquettes, la mise au point de dispositifs, la discussion en équipe, la conduite d'une démarche scientifique...



Denis GRATIAS en compagnie  
d'un jeune concurrent.

Les inscriptions se déroulent à partir du printemps et jusqu'à la fin octobre. Les groupes présentent leur projet à un jury scientifique, dans des concours interacadémiques, début décembre, puis, pour ceux qui sont sélectionnés au concours national, fin janvier ou début février selon les années. Vous pouvez retrouver sur le site des Olympiades régulièrement mis à jour toutes les informations pour vous accompagner dans cette aventure...

#### Les Olympiades ont vingt ans

La XX<sup>e</sup> édition du concours s'est tenue les 8 et 9 février 2013 au Palais de la découverte, un lieu Universcience. Le Comité des Olympiades est reconnaissant à Denis GRATIAS, pionnier des quasi-cristaux et médaille d'argent du CNRS, d'en avoir accepté le parrainage.

Le Comité le remercie non seule-

ment pour sa participation et son intervention lors de la proclamation des résultats, mais aussi pour l'attention portée aux groupes durant leurs exposés, pour tous les échanges qu'il a eus avec les organisateurs et le jury et pour le dialogue avec les groupes durant l'exposition de leurs travaux.

À l'occasion du vingtième anniversaire des Olympiades, le comité des Olympiades a organisé un colloque intitulé : « La place des concours scientifiques dans la promotion des sciences auprès des lycéens : des concours pour tous les goûts et pour tous les profils ». Ce colloque s'est tenu au Palais de la découverte, juste après le concours national des Olympiades, le dimanche 10 février 2013. Un article spécifique lui est consacré dans ce numéro, à la suite de celui-ci.

### *Les concours interacadémiques de la XX<sup>e</sup> édition*



Le groupe de Maubeuge présente « Comment prouver que la Terre tourne sur elle-même ? » aux sélections à Hazebrouck.

Pour l'année en cours, une soixantaine de groupes s'étaient inscrits et cinquante-trois groupes étaient effectivement en compétition pour les sélections interacadémiques. Ce nombre, certes modeste, est cependant assez encourageant si on considère que la mise en place de nouveaux programmes en classe terminale, pour la troisième année de la réforme du lycée, donnait aux enseignants un surcroît de travail important, vraisemblablement responsable de certains désistements tardifs. Parmi les groupes en compétition, trois étaient originaires de lycées français de l'étranger : deux groupes du lycée franco-costaricien de Cartago (Costa-Rica) et un groupe du lycée franco-mexicain de Mexico. Le Comité des Olympiades remercie l'Agence pour l'enseignement français à l'étranger qui contribue à faire connaître les Olympiades aux enseignants de ces établissements et les encourage à s'inscrire au concours, malgré la distance.

Les concours interacadémiques ont été organisés le 12 décembre 2012 par les sections académiques de l'UdPPC, associées aux sections régionales de la Société française de physique (SFP), à Bordeaux, Hazebrouck (académie de Lille), Lyon, Marne-la-Vallée (académie de Créteil), Paris, Saint-Brieuc (académie de Rennes) et Strasbourg. Les groupes de l'étranger et un groupe de Perpignan ont participé à la sélection régionale grâce à des visioconférences mises en place à Strasbourg par le lycée Jean Rostand et à Saint-Brieuc par l'Espace des sciences et métiers et l'Institut supérieur des productions animales et des industries agroalimentaires. Grâce à la mobilisation des universitaires et chercheurs des diverses universités et IUT d'accueil, les lycéens ont pu bénéficier d'une conférence, pendant la délibération du jury, dans les centres de Lyon, Marne-la-Vallée, Paris et Saint-Brieuc, tandis qu'à Strasbourg, c'est une visite de l'Observatoire de l'université qui leur était offerte. Les jurys régionaux ont sélectionné vingt-trois groupes en vue du concours national. Le Comité des Olympiades délègue systématiquement un ou deux de ses membres comme observateur(s) dans chacun de ces concours interacadémiques. Il remercie très sincèrement les directeurs ou chefs d'établissements qui ont accueilli ces concours, les jurys régionaux, les délégués académiques aux Olympiades et les sections académiques de l'UdPPC pour leur mobilisation dans le déroulement sans faille de ces sélections dont un compte-rendu illustré est accessible sur le site<sup>(1)</sup>. Dans certains centres, une mobilisation de la presse locale a conduit à des articles dans les quotidiens régionaux ou à des séquences dans les actualités des télévisions locales. Ailleurs, comme au Campus numérique de l'université de Marne-la-Vallée, c'est l'établissement d'accueil qui offre de tourner un petit film durant le concours. Rappelons que tous les articles ou vidéos qui nous sont transmis se retrouvent sur le site<sup>(2)</sup>. La liste des partenaires des divers concours interacadémiques est également accessible sur le site<sup>(3)</sup>.

### ***L'accueil au Palais de la découverte***

Depuis janvier 2010, le Palais de la découverte est, avec la Cité des sciences et de l'industrie, un des deux lieux d'accueil de l'Établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) Universcience. Le Comité des Olympiades est très reconnaissant à Claudie HAIGNERÉ, présidente d'Universcience, et à ses collègues d'avoir permis le maintien de la plupart des modalités d'accueil. Le soutien logistique du Palais pendant la préparation et le déroulement du concours, la gratuité de l'accueil pendant le concours proprement dit, l'accès libre à toutes les salles du Palais pour les participants et les visiteurs des Olympiades, l'organisation d'une conférence d'électrostatique pour les groupes, la prise en compte des Olympiades dans la communication du Palais ont été assurés comme par le passé. Par ailleurs, si le département de Physique est en première ligne pour accueillir les Olympiades, les personnels d'accueil et de sécurité ont aussi contribué grandement à

(1) <http://www.odpf.org/xx/les-concours-regionaux.php>

(2) <http://www.odpf.org/olympiades/la-presse-regionale.php>

(3) <http://www.odpf.org/partenaires/regionaux.php>



Le Palais de la découverte fait partie du prestigieux ensemble architectural du Grand-Palais.



Vue d'ensemble de la rotonde pendant la remise des prix



la réussite de l'opération, dans le respect des règles d'hygiène, de sécurité et de préservation des personnes.

Pour le XX<sup>e</sup> anniversaire, le Comité des Olympiades avait cependant décidé d'organiser la remise des prix en soirée et dans la rotonde du Palais de la découverte, afin de lui donner un lustre supplémentaire. L'ambiance de cette belle cérémonie est rendue au travers des photographies de la remise des prix qui figurent dans la galerie de photos du site des Olympiades.

### **Pour la première fois : un cyber jury**

Le « cyber jury », organisé grâce au soutien d'Intel, a permis aux membres du jury d'évaluer les groupes à partir d'un smartphone connecté par wi-fi à un réseau dont la tête de réseau était l'ordinateur du secrétariat du concours. L'accès à la base de données en temps réel leur a permis de s'affranchir des vingtaines de feuilles de papier à gérer pendant le suivi du concours.

Le traitement des données, également en temps réel, a permis de simplifier la présentation, sur le smartphone, des notes attribuées et leur suivi en temps réel pendant les épreuves.



Les smartphones reprennent des forces

### **Les Olympiades et les médias**

Dans l'émission Info-Sciences du 8 février 2013 sur *France Info*, le journaliste Daniel FIEVET, familier des Olympiades, annonçait avec enthousiasme le concours national 2013. Parmi les visiteurs qui sont venus au Palais et ont laissé leur nom, certains déclarent être venus suite à cette émission. Par ailleurs, Nicolas DUMEZ, journaliste du *site Web des Pays de la Loire*, a assisté aux prestations de nombreux groupes durant les deux jours du concours et réalisé des enregistrements vidéo. Enfin, la télévision *France 3 Côte d'Opale* célébrait de son côté plus spécialement les groupes de Boulogne-sur-Mer dès leur retour de Paris. Tous les enregistrements sont disponibles sur le site des Olympiades<sup>(4)</sup>.

### **L'exposition publique**

Pendant la journée du samedi, l'exposition publique fournit aux groupes l'occasion de présenter leur travail aux visiteurs du Palais. C'est aussi l'heure pour les lycéens de profiter enfin des travaux des autres groupes et de découvrir des dispositifs, toujours ingénieux, parfois spectaculaires, voire esthétiques.

(4) <http://www.odpf.org/olympiades/les-radios-et-televisions.php>

De nombreux représentants des partenaires (Universcience, Fondation C.Génial, Fondation nanosciences, Université Pierre et Marie Curie, Université Paris-Sud-11-Orsay, National Instruments, Ovio Instruments, Belin, UDIL, Union des professeurs de spéciales, SFP, UdPPC...) ont eu à cœur d'être présents à cette exposition afin de dialoguer avec les lycéens et de prendre la mesure de leur enthousiasme et de leur inventivité. Les visiteurs des Olympiades (familles, collègues, invités) ont bénéficié ce jour-là d'un accès gratuit à l'ensemble du Palais de la découverte. Les représentants régionaux ou académiques de la SFP et de l'UdPPC étaient venus nombreux, certains dès le vendredi, et le Comité les remercie de leur présence.



L'exposition dans la Rotonde du Palais.

Soulignons enfin l'intérêt des corps d'inspection de notre discipline pour le concours national : ils réaffirment, par leur présence, le soutien sans faille du ministère aux Olympiades.

### **L'opinion du jury**

La liste des membres du jury peut être téléchargée sur le site<sup>(5)</sup>. Nous laissons ci-dessous la parole au jury pour détailler ses impressions enthousiastes sur quelques-uns des meilleurs projets qu'il lui a été donné d'examiner. Nous espérons que ses commentaires seront lus par tous les futurs candidats qui sauront alors en tirer le meilleur profit.

### **Le mot de la présidente**

Participer au jury des Olympiades de physique est un cadeau !

Tout d'abord, le jury est chouchouté par le comité d'organisation qui veille à tout,

(5) [http://odpf.org/xx/concours\\_national.php](http://odpf.org/xx/concours_national.php)

puis il assiste à des présentations remarquables et apprend plein de choses ! Cerise sur le gâteau, le tout se déroule dans une ambiance chaleureuse et sympathique au milieu d'enseignants passionnés et d'élèves enthousiastes et heureux de partager leur savoir et leurs découvertes ! Une seule ombre au tableau : il faut classer tous ces groupes, ce qui est toujours la pire des tâches pour le jury qui a pourtant été mandaté pour cela.

Comme depuis maintenant vingt ans, les projets présentés pour la finale 2013 des Olympiades de physique France ont ravi et enthousiasmé le jury par leur grande qualité et leur incroyable fraîcheur ; en voici quelques exemples. Merci encore à tous !

**Sophie RÉMY**

*Présidente du jury des XX<sup>es</sup> ODPF*

## 1. Toujours à la pointe

L'expression « pointes liquides qui craquent » sonne comme une contradiction et aiguise d'autant plus la curiosité d'un jury pourtant habitué à être surpris !

Après une introduction sous forme de saynète, le ton est donné. En partant d'une recette de cuisine, nous apprenons que les pointes liquides sont ces filets de liquide qui coulent ou roulent dans un volume plus important, et que leurs formes évoluent en fonction des vitesses, mais aussi de caractéristiques du liquide telles que la viscosité ou la tension superficielle. Des « trompettes » peuvent ainsi apparaître dans le récipient ! Il est pourtant bien difficile d'appréhender les détails de ces formes, mais heureusement les techniques de photographie et de traitement associés sont des auxiliaires précieux... s'ils ont su les faire parler !

*Décrire est nécessaire, comprendre et interpréter sont mieux. Le groupe, à majorité féminine, n'a pas hésité à solliciter les spécialistes de la question afin de percer tous ces « secrets » a priori longtemps bien gardés puisqu'ils permettent de faire du verre bullé à la fois si fragile et mystérieux.*

## 2. Musique optique

Nos jeunes expérimentateurs, tous musiciens, se sont interrogés sur ce qu'est un son, musical en particulier. Au-delà de la simple caractérisation du signal enregistré par une analyse en fréquence, dont ils avaient bien sûr toute la maîtrise, ils se sont demandés quelle était l'influence du dispositif d'enregistrement.

Un micro et un capteur piézo-électrique posé sur la caisse de résonance de la guitare ou la gorge du chanteur ne donnent pas le même résultat ! Le second enregistrement est plus riche en harmoniques, est-il plus « vrai » pour autant ? Qu'est-ce que le son « vrai », puisqu'ici comme en mécanique quantique l'observation fait un tout avec l'objet observé ?

Ces questions ne trouveront pas de réponse complète maintenant, mais elles ont été posées avec beaucoup de pertinence par nos jeunes amis, qui ont mené leurs investigations avec à la fois rigueur et créativité.



Le groupe « Musique optique » débute son exposé en musique.

Une vibration mécanique étant à l'origine du son, ils ont aussi entrepris de remonter à la source du son en observant optiquement la vibration avec un laser couplé à un phototransistor. Leur montage astucieux les a entraînés vers de nouveaux horizons musicaux tout à fait passionnants. Nous avons pu entendre le chant créé par les rayons d'une roue de vélo en rotation ! La corde de la guitare se laisse enregistrer optiquement avec une bonne fidélité (si elle n'est pas trop grosse...), et il est très amusant de distordre le résultat en déplaçant le noyau d'une self-inductance qui contrôle la fenêtre de passage d'un filtre associé !

On n'en attendait pas moins de musiciens, la présentation de leur travail a été joliment agrémentée d'intermèdes musicaux où le plaisir de l'oreille se conjuguaient à celui de la science. Bravo à nos jeunes amis, qui font honneur au « Triangle de la Physique » en recevant son Premier prix !

### 3. Surfer sur Jupiter

Les élèves du Lycée pilote innovant international (LP2I) de Jaunay-Clan ont une approche très innovante et supra internationale du surf puisqu'ils ont choisi de le pratiquer uniquement sur les ondes de Jupiter... Interpellés tout d'abord par son champ magnétique dipolaire, issu de l'interaction des particules électriques expulsées lors des vents solaires et de la magnétosphère, par les particules ionisées sous l'action des UV du soleil crachées par les volcans de son satellite Io et enfin par l'effet Maser-cyclotron, ils ont voulu surfer sur les ondes émises par Jupiter grâce à une antenne permettant la réception des ondes électromagnétiques hertziennes avec amplification de signal, conçue avec l'aide des radioamateurs locaux.

Il ne leur restait plus qu'à attendre que Io se trouve au bon endroit par rapport à Jupiter et tendre l'oreille pour écouter leurs conversations... Comme les accros au World



Wide Web, nos précurseurs du Space Superwild Web ont passé des nuits à pirater les conversations très privées et très orageuses des deux astres... les membres du jury ont en effet pu entendre la réaction colérique de Jupiter envers Io qui lui crachait ses torrents d'ions...

#### 4. Tuyaux pathologiques

Membres du jury, nous voudrions remercier particulièrement les trois auteurs, pour leur travail sur les instruments à vent et l'influence du matériau de la paroi sur le son émis.

Ce travail, par sa qualité, nous a procuré, en tant que physiciens, un grand plaisir et il a évoqué, aux mélomanes fréquentant aussi bien des instrumentistes professionnels que des amateurs avertis, des discussions enflammées.



Le jury questionne le groupe « Tuyaux pathologiques »

Sans nous forcer, nous faisons l'éloge de la rigueur de leur démarche et de leur présentation écrite. Ils ont trouvé des résultats inattendus pour eux, mais après avoir consulté un spécialiste, ils ont su analyser leur démarche initiale, l'améliorer et arriver ainsi à des résultats, comme on dit « robustes » !

Toutes nos félicitations pour l'analyse des résultats, la caractérisation de leur caractère probant (ou non) et, après la remise en cause de leur expérimentation, la mise en place d'un nouveau protocole centré sur l'analyse des « sons pathologiques ». L'ensemble constitue un vrai travail expérimental de qualité.

Cet aller et retour entre expérience, analyse, réflexion et, à nouveau, expérimentation, est à la base d'une démarche scientifique de qualité qui a été parfaitement menée à bien.

Nous les félicitons aussi pour leur présentation orale, claire, animée, où les rôles ont été bien distribués. Ils ont su montrer qu'ils possédaient bien leur sujet, ont répondu avec clarté et aisance à nos questions. Ce fut un vrai plaisir de voir leur enthousiasme et leur vivacité.

Pour conclure, citons un extrait de leur propre conclusion : « *L'influence de la vibration de la paroi est donc, dans la plupart des cas extrêmement faible et souvent inaudible... Le mythe est malgré tout encore existant. Il y a toujours débat...* ».

Que le mythe et le débat subsistent, que peut-on rêver de mieux aussi bien en sciences qu'en musique ? Merci encore pour ce très beau travail et l'enthousiasme des ces trois jeunes mélomanes-physiciens !

## 5. Les couleurs éclatantes

Les bulles de savon, objets de fascination pour les enfants, sont au cœur de ce projet scientifique de grande qualité. Un dispositif ingénieux construit à l'aide de matériaux de récupération, permet de réaliser des bulles remarquablement stables dans une atmosphère contrôlée en température et en humidité. Pourtant si fragiles, les bulles réalisées ont un état de surface homogène et contrôlé avec une grande dextérité. Le jury a été séduit tant par la beauté des irisations observées à la surface des bulles que par la qualité de l'analyse méthodique s'appuyant subtilement sur une simulation informatique et des expérimentations très maîtrisées. Ce travail qui allie poésie et rigueur scientifique a permis au jury ainsi qu'au grand public d'en voir de toutes les couleurs.

Pour ce groupe, l'aventure continue. Récompensés par un Premier prix, les élèves obtiennent aussi une qualification pour le concours ISEF 2013 (International Science and Engineering Fair) qui se tiendra à Phoenix (US - Arizona) en mai prochain.



Beauté des irisations.

## L'avis des élèves, de leurs parents et des professeurs

Nous extrayons du livre d'or des Olympiades et des messages reçus *a posteriori* quelques témoignages :

- ♦ *Lycée Jules Viette (Montbéliard)* : Une expérience magnifique qui restera dans nos mémoires comme une superbe rencontre avec des gens intéressés et intéressants. La possibilité de prendre contact avec toutes les personnes s'impliquant dans les différents projets permet une ouverture fantastique vers différents domaines de la physique.
- ♦ *Lycée Jean Monnet (Annemasse)* : Ce projet a été très enrichissant. Non seulement dans la compréhension du mouvement des astres dans le ciel et dans l'utilisation d'appareils comme le sextant qui peut nous être très utile si on aime la voile (personnellement, c'est mon cas)... Mais aussi, dans l'apprentissage de la méthode scientifique. Voulant continuer mes études dans cette branche, j'ai été étonnée de voir à quel point je n'avais aucune idée du travail réel d'un "scientifique", d'un "chercheur". En effet, durant toute la démarche, nous nous sommes sans cesse remis en question, cherchant à comprendre d'où venaient nos erreurs, comment les corriger, comment approfondir les recherches, modéliser au mieux toutes nos mesures afin d'être capables d'expliquer tout ceci. Par exemple, nous avons d'abord calculé la date de l'équinoxe de printemps à partir des valeurs de la déclinaison du Soleil sans tenir compte de la réfrac-

tion atmosphérique, puis en en tenant compte. L'écart des résultats trouvés nous a permis de déterminer notre marge d'erreur et notre précision maximale, tout en l'expliquant.

Cela m'a permis de découvrir quelque chose de passionnant et d'apprendre qu'il ne suffisait pas d'observer pour conclure qu'un travail bien fait demande une réflexion accrue sur la manière de procéder. Et je pense maintenant être capable d'organiser ma pensée plus intelligemment que ce soit pour ce travail ou pour un travail futur. Ainsi, je pense que cette expérience m'a apporté un réel plus dans ma scolarité, que ce soit pour mon orientation future, ou pour simplement adopter une méthode de travail plus adaptée.

- ◆ *Lycée Bernard Palissy (Agen)* : Nous conseillons à tous les élèves motivés, quelle que soit leur moyenne en physique-chimie, d'y participer. Il n'y a vraiment rien à perdre et tout à gagner !
- ◆ *Lycée des Flandres (Hazebrouck)* : Les Olympiades sont une chance unique, cela nous a permis de nouvelles connaissances et beaucoup d'amusement ! Être sélectionné à Paris est vraiment super, cela nous a fait vraiment plaisir. À conseiller à tous les élèves !
- ◆ *Lycée Franco-Costaricien (Cartago)* : Le projet a grandi lorsqu'on nous a financé l'achat d'aimants plus puissants : le moment où on a vu notre rail fonctionner a été une émotion incroyable !
- ◆ *Lycée Sainte-Thérèse (Rambouillet)* : Le fait de participer au concours national des Olympiades de Physique est une expérience très enrichissante pour nous. Nous avons pu présenter notre projet dans un cadre exceptionnel et nous enrichir grâce aux présentations des autres participants.
- ◆ *Un professeur* : Je voulais simplement vous remercier très chaleureusement pour l'accueil et l'organisation de ces Olympiades. Comme vous le savez, c'était une première expérience pour ma part : elle fut très appréciée. Cela fait plaisir et est très motivant de voir un si grand nombre de personnes agréables et bienveillantes s'occuper de nous et de « nos » petits pour que le séjour soit le plus réussi possible. Au moindre problème, il y avait toujours une solution, quelqu'un pour nous venir en aide. En ce qui me concerne, cela fut également le cas au concours interacadémique [...]. Le retour des familles est également extrêmement positif. Ils ont énormément apprécié d'avoir pu rentrer au Palais gratuitement et de voir leurs enfants exposer dans ce lieu si magique. Une maman d'élève m'a dit qu'elle n'avait jamais vu sa fille aussi épanouie que lors de ce week-end. J'ai énormément appris grâce aux exposés, aux personnes rencontrées, aux enseignants déjà atteints par le virus [...] et suis ressortie encore plus motivée que jamais.
- ◆ *Madame BLANC, mère d'un lycéen* : Notre fils a changé. Jusqu'à cette année, son intérêt pour l'école se résumait à « c'est quand les prochaines vacances ? », malgré des aptitudes pour les sciences en général. Cette année, en terminale, l'opportunité de participer aux Olympiades de physique l'a transformé. Il ne compte plus ses heures pour faire des expériences, aller toujours plus loin dans ses recherches, tenter de trouver des réponses aux interrogations que le projet amène. Le temps passé au lycée n'est

pas suffisant, il faut y rester le mercredi après-midi et sans contrainte aucune. Bien sûr, tout cela compte énormément, mais le plus extraordinaire, c'est que, subitement, tous les apprentissages antérieurs prennent un sens, les pièces dispersées du puzzle se mettent en place.

Ce n'est pas tant ses progrès en physique que nous trouvons les plus spectaculaires, c'est la transformation de son regard sur le monde qui l'entoure et sur lui-même, c'est le changement tout entier de sa personne. Nous ne savons pas si, sans ce projet des Olympiades, un tel changement se serait opéré chez lui, mais toujours est-il que, quelle que soit l'issue de ce concours, le bénéfice sur sa réflexion sera incommensurable.

L'investissement des élèves est louable pour un projet facultatif tel que celui-là, mais ne serait rien sans l'investissement des professeurs que nous remercions ici. Désormais, nous sommes beaucoup plus sereins quant à son avenir, car même si ce dernier est vêtu d'incertitude, cette expérience inoubliable lui permettra de persévérer dans ses choix et de se donner les moyens de parvenir à son but.



Un groupe durant l'exposition.

### Le palmarès et les récompenses



La proclamation des résultats.

Les prix décernés par le jury sont classés en trois catégories à l'intérieur desquelles

n'existe aucune hiérarchie. Le palmarès complet est accessible sur le site<sup>(6)</sup> et un palmarès résumé est donné plus loin. Le jury a attribué sept Premiers prix, dix Deuxièmes prix et six Troisièmes prix.



Le groupe « Toujours à la pointe » parmi les Premiers prix.

La participation au concours *International Science and Engineering Fair* (ISEF), organisé par la *Society for Science and the Public* (SSP) et parrainé par Intel, constitue une récompense unique en son genre. Elle est attribuée à un groupe auquel le jury décerne un Premier prix et qui remplit un certain nombre de critères spécifiques au concours ISEF. Par exemple, son effectif, lors de l'inscription aux Olympiades, doit être limité à deux ou à trois élèves. Le jury a ainsi sélectionné le groupe du lycée Douanier Rousseau (Laval) qui défendait le projet *Les couleurs éclatantes* pour se rendre au concours ISEF, du 12 au 17 mai 2013 à Phoenix (Arizona), à l'occasion de la troisième participation de la France à ce concours.

Nous revenons, dans l'annexe 3, sur le précédent concours pour en signaler les suites pour le groupe qui avait été sélectionné en 2012 pour le concours ISEF, ainsi que pour quelques autres groupes qui ont poursuivi l'aventure scientifique après le XIX<sup>e</sup> concours national.

Le jury a aussi décerné un prix supplémentaire à un groupe ayant fait preuve d'une inventivité et d'une créativité expérimentale particulières. Intitulé *Prix Philippe Lancel*, ce prix rappelle à tous le souvenir d'un collègue, acteur très fidèle des Olympiades, disparu en 2010, qui se distinguait par son aptitude à réaliser des expériences démonstratives avec peu de moyens.

(6) [http://www.odpf.org/pdf/palmares\\_xx.pdf](http://www.odpf.org/pdf/palmares_xx.pdf)



Les récompenses sont listées en annexe 1 ; elles ont été attribuées aux groupes grâce aux divers partenaires dont tous les logos apparaissent sur le site, avec un lien vers le site du partenaire.

Le fonctionnement des Olympiades de Physique France est assuré grâce au soutien des partenaires financiers suivants dont les logos sont rassemblés plus loin (*cf.* annexe 4) : ministère de l'Éducation nationale, ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche, CEA, CNRS, Esso, Fondation de l'École polytechnique, Fondation EADS, Fondation Nanosciences, Intel, National Instruments, Triangle de la Physique, Saint-Gobain, Université Pierre et Marie Curie.

Le Comité national des Olympiades de Physique France remercie tous les partenaires et donateurs qui ont contribué au succès de la XX<sup>e</sup> édition du concours. Sa reconnaissance s'adresse aussi à tous les acteurs de cette réussite : les membres du jury, les représentants des sections académiques de l'UdPPC et de la SFP qui se sont déplacés à Paris pour encourager les groupes de leur académie, les étudiants de l'Université Pierre et Marie Curie qui ont encadré les groupes avant et après leur présentation, les collègues qui ont assuré bénévolement l'accueil, les représentants des partenaires qui nous ont fait l'honneur de venir visiter l'exposition ou d'assister à la remise des prix et enfin les photographes bénévoles grâce auxquels vous bénéficiez non seulement des photographies qui accompagnent cet article, mais aussi des nombreuses photos réunies dans la galerie de photos mises à disposition de tous sur le site des Olympiades<sup>(7)</sup>.

---

(7) <http://www.odpf.org/piwigo/index.php?>

## Annexe 1

### Les récompenses offertes

#### Prix spéciaux

Tous les groupes reçoivent un prix dont le montant s'étage entre 400 et 1 200 € grâce à la participation des organismes suivants : *École normale supérieure de Cachan, École normale supérieure de Paris, Institut national des sciences et techniques nucléaires, Fondation C.Génial, Fondation Nanosciences, iXCore Fondation pour la recherche, Palais de la découverte, Société française d'énergie nucléaire, Société française d'optique, Société française de physique, Société internationale d'optique et de photonique SPIE, Triangle de la physique, UdPPC, UDIL, Union des professeurs de spéciales, Université de Paris-Est-Marne-la-Vallée, Université Pierre et Marie Curie de Paris et Université Paris-Sud 11 d'Orsay.*

#### Visites de laboratoires

Chacun des vingt-trois groupes finalistes est invité à visiter un laboratoire :

- ◆ *Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives - Saclay (deux groupes) ;*
- ◆ *Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN) - Genève ;*
- ◆ *Laboratoires de l'École supérieure de physique et de chimie industrielles (ESPCI Paris Tech) - Paris ;*
- ◆ *European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) et Institut Laue Langevin - Grenoble ;*
- ◆ *Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) - Caen ;*
- ◆ *Institut de minéralogie et de physique des milieux condensés - Université Pierre et Marie Curie - Paris ;*
- ◆ *Institut des nanosciences - Université Pierre et Marie Curie - Paris ;*
- ◆ *Institut Néel - Grenoble ;*
- ◆ *Institut d'Optique Graduate School - Palaiseau ;*
- ◆ *Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire - Université Paris-Sud 11 - Orsay ;*
- ◆ *Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses - Grenoble ;*
- ◆ *Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses - Toulouse (deux groupes) ;*
- ◆ *Laboratoire de Physique des Plasmas et Laboratoire d'Utilisation des Lasers Intenses - École Polytechnique Paris Tech - Palaiseau ;*
- ◆ *Laboratoire de Physique Nucléaire et des Hautes Énergies - Université Pierre et Marie Curie - Paris ;*

- ♦ *Laboratoire de physique - École normale supérieure de Paris ;*
- ♦ *Laboratoire de Physique Quantique et Moléculaire - École normale supérieure de Cachan ;*
- ♦ *Laboratoires de Minatec, campus d'innovation en micro et nanotechnologies - Grenoble ;*
- ♦ *Synchrotron Soleil - Gif-sur-Yvette ;*
- ♦ *Laboratoire de Saint-Gobain Recherche - Aubervilliers ;*
- ♦ *Laboratoire de l'École Nationale des Ponts Paris Tech - Champs-sur-Marne ;*
- ♦ *Laboratoire du Pôle Judiciaire de la Gendarmerie Nationale - Rosny-sous-Bois.*

Un grand nombre de ces laboratoires prennent en charge les frais de déplacement. D'autres partenaires contribuent au financement de certaines visites, ce qui constitue une aide supplémentaire aux Olympiades.



Le représentant de National Instruments avec l'un des groupes récompensés par cette société.

### Cadeaux en matériel scientifique

Ces récompenses sont décernées par le jury à des Premiers prix ou à des groupes dont la faculté d'exploiter les possibilités du matériel scientifique a été remarquée. Dix groupes ont ainsi pu être récompensés par des lots de matériel et un groupe par le prix Philippe Lancel.

- La société *National Instruments* offre un important lot de matériel d'acquisition de données réparti entre quatre groupes.
- La société *Jeulin* fournit deux lots comportant en particulier spectroscopie, caméra et

convertisseur analogique numérique.

- La société *Pierron* offre un lot de matériel de laboratoire, incluant plusieurs lasers et des kits diffraction, complété par un bon d'achat offert par *Micrelec*.
- La société *Ovio Instruments* offre à un groupe de quatre élèves un lot constitué de quatre hélicoptères radiocommandés et de quatre coffrets de matériel d'électricité statique et de magnétisme.
- *Ulice-Didalab* offre deux lots de matériel complétés chacun par un bon d'achat offert par *Micrelec*.

Le prix Lancel est constitué d'une trousse à outils, complétée par un marteau et une pince universelle. L'ensemble est offert au laboratoire de sciences physiques du lycée ou à l'atelier scientifique.

### Récompenses destinées à tous les élèves et professeurs



Chaque groupe reçoit un sac de livres et revues

Les élèves et professeurs de tous les groupes reçoivent des livres et revues offerts par les éditions ou partenaires *Belin*, *Ciel et Espace*, *CLEA*, *de Boeck*, *Dunod*, *EDP Sciences*, *Ellipses*, *i-Zest*, *Pour la Science*, *Sciences à l'école*, *SFP*, *Vuibert*.

Outre les cadeaux qu'ils ont pu recevoir lors des concours interacadémiques, tous

les participants aux concours régionaux, sélectionnés ou non pour le concours national, bénéficient, pour les élèves, d'un abonnement de trois mois à la revue *Ciel et Espace* et, pour les professeurs, d'un abonnement d'un an à la revue *Pour la Science* et d'un abonnement de trois mois à *Ciel et Espace*. Chaque groupe en compétition pour un concours interacadémique, mais non sélectionné pour le concours national a reçu, en plus, un chèque de 120 €.



## Annexe 2

### Palmarès simplifié

Il n'existe aucune hiérarchie au sein de chacune des trois catégories de prix : l'ordre de nomination est simplement l'ordre alphabétique des académies, puis des villes.

Lycée - Ville - Sujet	Professeur(s)
<b>PREMIERS PRIX</b>	
<i>Prix du Peigne-fil harmonique</i> Lycée Bernard Palissy - Agen <i>Musique optique</i>	Jean-Michel LACLAVERIE Élisabeth MARTRE
<i>Prix Apollon</i> Lycée Jean Monnet - Annemasse <i>Durée des saisons et mouvement du Soleil</i>	Vincent DEPARIS
<i>Prix du Plombier musicien</i> Lycée Joachim du Bellay - Angers <i>Tuyau pathologique : c'est grave, Docteur ?</i>	Fabrice LE MEIGNEN Philippe KERHOZE
<i>Prix de l'Art éphémère</i> Lycée Douanier Rousseau - Laval <i>Les couleurs éclatantes</i>	Patrice MICHEL
<i>Prix du Vibro-marcheur</i> Lycée Louis-le-Grand - Paris <i>Marcheur et cristaux de gouttes : une association onde-particule à l'échelle macroscopique</i>	Michel FAYE Gurvan MAGADUR
<i>Prix de l'Antenne olympique</i> Lycée pilote Innovant international - Jaunay-Clan <i>Surfer sur Jupiter</i>	Jean-Brice MEYER Pascal BERNUAU
<i>Prix de la Bulle qui craque</i> Lycée Alain René Lesage - Vannes <i>Toujours à la pointe</i>	Jessica VIVES
<b>DEUXIÈMES PRIX</b>	
<i>Prix du Stockage illusoire</i> Lycée polyvalent Val de Durance - Pertuis <i>L'holographie, technique de stockage des données du futur ?</i>	Isabelle TARRIDE Patrice PRUNENEC
<i>Prix de la Miss météo de Canal Olympiades</i> Lycée Viette - Montbéliard <i>D'Éole à Watt</i>	Corinne POUDEROUX François LACHAMBRE

Lycée - Ville - Sujet	Professeur(s)
<b>DEUXIÈMES PRIX (suite)</b>	
<i>Prix du Chalumeau bien tempéré</i> Lycée Bernard Palissy - Agen <i>Musique naturelle</i>	Jean-Michel LACLAVERIE Élisabeth MARTRE
<i>Prix d'Amérique</i> Lycée Franco Costaricien - Cartago (Costa-Rica) <i>Supraconductivité : comme sur des rails</i>	Florent QUIQUEREZ
<i>Prix du colorimètre à mercure</i> Lycée polyvalent Édouard Branly - Boulogne-sur-Mer <i>Herschel et les infrarouges</i>	Olivier BURIDANT Didier DELEAU
<i>Prix de la Tornade dans un verre d'eau</i> Lycée polyvalent Édouard Branly - Boulogne-sur-Mer <i>Vortex et « effet Thélér »</i>	Olivier BURIDANT Didier SORET
<i>Prix de la Fidélité lumineuse</i> Lycée des Flandres - Hazebrouck <i>La chanson lumineuse</i>	Jérôme DUMONT François MARTEL
<i>Prix No fast and furious</i> Lycée Albert Schweitzer - Mulhouse <i>L'hybride à portée de main : les fous du volant</i>	Marc ISNARDON Nicole ADLOFF
<i>Prix du Cœur sur le drone</i> Lycée privé Sainte-Thérèse - Rambouillet <i>ArdUFO : un drone au service de tous</i>	Karl-Maximilien VALANT
<i>Prix Plus vert que nature</i> Lycée polyvalent Geoffroy Saint-Hilaire - Étampes <i>Un détecteur de chlorophylle pour sauver Maurice le poisson rouge</i>	Yoann LEFÈVRE Valérie OLIVEIRA
<b>TROISIÈMES PRIX</b>	
<i>xirP de la ettenac de acoC</i> Lycée polyvalent des métiers Suger - Saint-Denis <i>ztlohmlH</i>	Mohamed EL ABED
<i>Prix du Bonus de Malus</i> Lycée polyvalent Jesse de Forest - Avesnes-sur-Helpe <i>La polarisation à travers le temps</i>	Mario PAPA Christophe BONNEAU
<i>Prix du Rétropédalage</i> Lycée polyvalent Édouard Branly - Boulogne-sur-Mer <i>J.oméga</i>	Olivier BURIDANT Patrick GALIOT

Lycée - Ville - Sujet	Professeur(s)
<b>TROISIÈMES PRIX (suite)</b>	
<i>Prix de la Douceur salée</i> Lycée René Cassin - Tarare <i>De l'eau douce à l'eau salée : au secours, je fonds !</i>	Mustapha ERRAMI Fabien BRUNO
<i>Prix de la Maquette qui TAP</i> Lycée pilote Innovant international - Jaunay-Clan <i>Ça TAP à l'oreille</i>	Jean-Brice MEYER Pascal BERNUAU
<i>Prix de l'Art fractal</i> Lycée Jules Verne - Limours <i>Une quantité infinie de béchamel sur un chou Romanesco ?</i>	Jean-Philippe ROUX

## Annexe 3

### Le parcours des lauréats de la XIX<sup>e</sup> édition en 2012

Depuis des années, les lauréats du concours des Olympiades de Physique France participent, parallèlement aux Olympiades ou à l'issue des Olympiades, à divers autres concours français ou à vocation européenne, voire internationale. Certains lycéens et parfois leurs professeurs ont ainsi l'opportunité d'aller défendre les couleurs de la France à l'étranger.

#### 1. SÉLECTION, PAR LE JURY DES OLYMPIADES EN VUE DU CONCOURS INTERNATIONAL ISEF

En janvier 2012, le jury des Olympiades a, pour la deuxième fois, sélectionné un groupe en vue du concours *International Science and Engineering Fair* (ISEF) organisé par la *Society for Science and the Public* (SSP) et parrainé par *Intel*. Dans cette compétition qui rassemblait à Pittsburgh des jeunes de soixante pays, le groupe a obtenu deux distinctions décernées par des sociétés savantes qui récompensent la qualité du travail effectué. Il s'agissait du groupe :

##### ♦ Attention, ça raisonne

Lycée Isaac Newton - Clichy-la-Garenne (92)

Premier prix aux Olympiades de Physique France en janvier 2012

Participation au concours ISEF à Pittsburgh du 7 au 13 mai 2012

Certificate of Honorable Mention by Society of Exploration Geophysicists

Certificate of Honorable Mention by Acoustical Society of America

Outre les frais d'inscription à ce concours, offerts par les organisateurs, et l'hébergement à Pittsburgh, offert par *Intel*, le financement de cette participation fut assuré par deux partenaires des Olympiades, la *Fondation de l'École polytechnique* et *Universcience*. Leur générosité a permis en outre à un membre du Comité d'accompagner le groupe : les enseignements tirés de cette expérience enthousiasmante pour tous devraient permettre



L'équipe française au concours ISEF en mai 2012.

d'améliorer encore à l'avenir le soutien apporté par les Olympiades au groupe sélectionné. Les élèves avaient aussi pu bénéficier préalablement d'un stage d'une semaine à Cambridge pendant les vacances de printemps pour améliorer leur pratique de l'anglais : une collectivité territoriale avait offert le déplacement à Cambridge et une entreprise locale avait financé le stage proprement dit. Au retour des États-Unis, une petite cérémonie fut organisée le 31 mai 2012 par le lycée Isaac Newton, en association avec le rectorat de Versailles, en l'honneur des élèves et professeurs qui, soutenus activement par toute l'équipe éducative du lycée, s'étaient engagés à fond dans cette aventure. Le Comité des Olympiades y était présent et le lycée a pu offrir à chacun des trois lycéens des cadeaux (livres, ordinateur portable ou téléphone 4S) d'une valeur de 1 000 € par élève environ.

## 2. PARTICIPATION DE GROUPES LAURÉATS DES XIX<sup>es</sup> OLYMPIADES À DES CONCOURS NATIONAUX

### 2.1. Concours Faites de la Science

Lors de la finale du concours organisée le 1<sup>er</sup> juin 2012 au Futuroscope, un groupe finaliste des XIX<sup>es</sup> Olympiades a remporté le Premier prix :

#### ♦ La lumière de la Lune nous cache-t-elle bien des secrets ?

*Lycée Léonard de Vinci - Montaigu (85)*

*Deuxième Prix aux Olympiades de Physique France en janvier 2012*

*Premier prix au concours Faites de la science en juin 2012*

### 2.2. Concours C.Génial

Huit groupes issus des XIX<sup>es</sup> Olympiades de Physique France ont été retenus parmi les dix groupes sélectionnés pour participer à la finale du concours lycée, le 12 mai 2012, au Palais de la découverte. Deux d'entre eux ont été sélectionnés par le jury du concours C.Génial pour représenter la France à l'étranger.

#### ♦ Le murmure des toiles

*Lycée Guez de Balzac - Angoulême (16)*

*Premier prix aux Olympiades de Physique France en janvier 2012*

*Premier prix au concours C.Génial en mai 2012 : participation au concours CASTIC à Yinchuan, en Chine, du 10 au 15 août 2012*

#### ♦ Une plongée vers l'invisible, ça vous tente ?

*Lycée Pothier - Orléans (45)*

*Premier prix aux Olympiades de Physique France en janvier 2012*

*Premier prix / Catégorie Physique au concours C.Génial en mai 2012 : participation au concours EUCYS à Bratislava en Slovaquie, du 21 au 26 septembre 2012*

Chacun des élèves de ce dernier groupe a également été récompensé par une médaille de l'Académie des sciences remise lors d'une séance solennelle de l'Académie, le 27 no-





Les lauréats et les médailles de l'Académie des sciences.

vembre 2012 sous la Coupole. Le compte-rendu de cette cérémonie est accessible sur le site des Olympiades<sup>(8)</sup>.

Lors du concours C.Génial de mai 2012, trois professeurs ont par ailleurs été sélectionnés pour représenter la France à la rencontre internationale Science on stage qui se tiendra du 25 au 28 avril 2013 à Francfort. Deux d'entre eux sont des habitués des Olympiades : Emmanuel THIBAULT, du lycée Vaucanson de Tours (37), et Philippe JEANJACQUOT, professeur au lycée Chaplin-Becquerel de Décines-Charpieu (69).

### 3. PARTICIPATION À DES CONCOURS INTERNATIONAUX SPÉCIALISÉS

De nouveaux concours apparaissent, tel, en 2008, le concours I-SWEEEP (International Sustainable World Environment, Energy and Engineering Project) qui s'est déroulé du 2 au 7 mai 2012 à Houston (Texas). Un millier de lycéens issus de soixante-dix pays y présentaient leurs idées en matière d'ingénierie, d'énergie et d'environnement.

Un seul groupe participant au XIX<sup>e</sup> concours des Olympiades a décidé d'y parti-

(8) [http://www.odpf.org/olympiades/academie\\_des\\_sciences.php](http://www.odpf.org/olympiades/academie_des_sciences.php)

ciper. La sélection s'est faite en deux étapes, d'abord une préinscription, à l'initiative des lycéens, rendue possible grâce à leur participation à la finale des Olympiades, puis l'inscription fut validée après l'envoi de leur résultat obtenu lors de la finale.

♦ **Comment écourter en toute sécurité le vol d'un ballon solaire ?**

Lycée Vaucanson - Tours (37)

*Deuxième prix aux Olympiades de Physique France en janvier 2012*

*Médaille d'argent/Catégorie Engineering au concours I-SWEEEP du 2 au 7 mai 2012 à Houston*



Le groupe du lycée Vaucanson au concours I-SWEEEP.

## Annexe 4

### Les partenaires financiers

La XX<sup>e</sup> édition du concours des Olympiades de Physique France est soutenue financièrement par les partenaires ci-dessous

*Accueil du concours au Palais de la découverte, un lieu Universcience*



#### Partenaires financiers

