

XXI^e édition

Compte-rendu d'activité et concours national

Palais de la découverte : les 7 et 8 février 2014

par **Laure FORT** et **Madeleine SONNEVILLE**

Pour le Jury et le Comité national

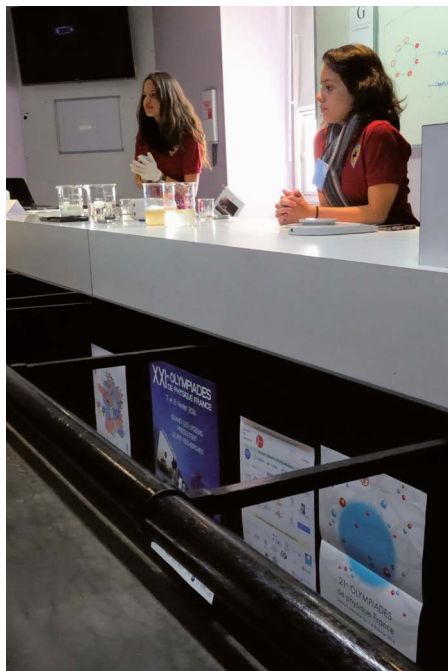
<http://www.odpf.org>

CRÉÉ EN 1991, le concours des Olympiades de Physique France a joué un rôle de pionnier dans l'émergence des concours scientifiques destinés aux lycéens, rejoint depuis cette date par d'autres Olympiades (de Sciences industrielles, de Géosciences...) et, plus généralement, par d'autres concours sur projet (Faites de la science, C. Génial...). Le colloque organisé le 10 février 2013 à l'issue de la finale de la XX^e édition des Olympiades de Physique France a d'ailleurs montré la diversité et la richesse de ces concours scientifiques destinés aux lycéens (voir Le Bup n° 953 d'avril 2013, pp.455-468).

LES INSCRIPTIONS AU CONCOURS

Renforcement de l'information sur les Olympiades

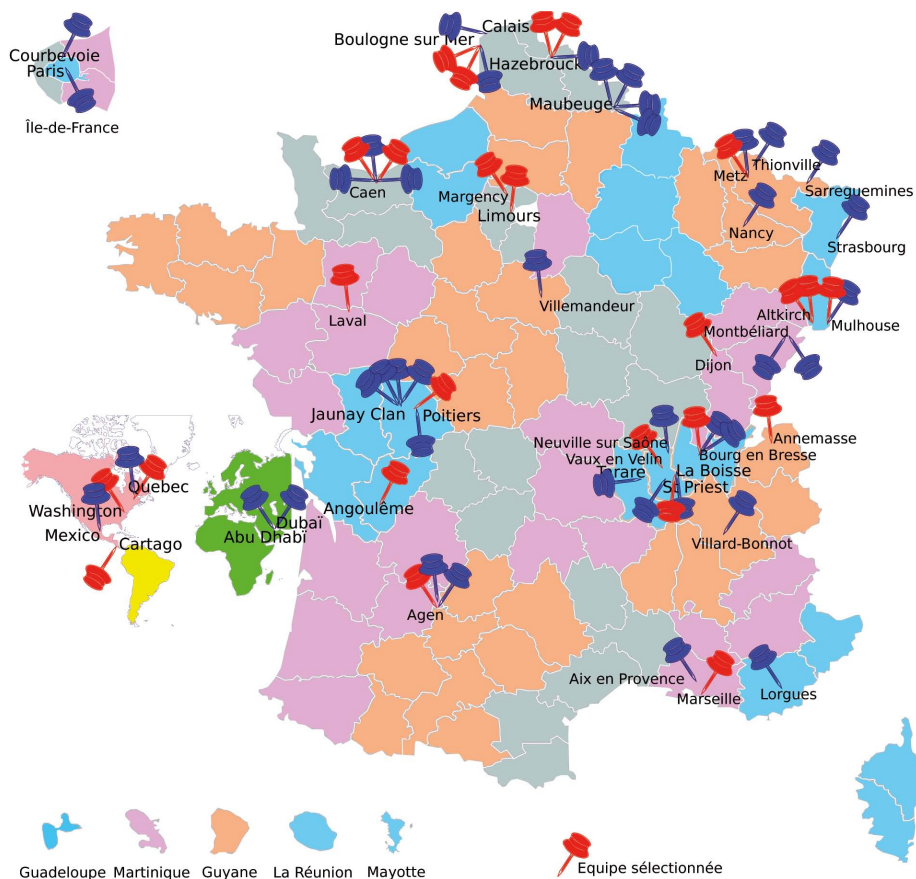
L'ensemble des Olympiades est soutenu par le ministère de l'Éducation nationale et un souci de l'institution s'est fait jour en vue de les encourager de manière plus explicite. Cette démarche a débouché sur une nouveauté importante, mise en place pour la XXI^e édition des Olympiades de Physique France : l'élaboration, par le ministère et en collaboration avec le Comité des Olympiades, d'une affiche institutionnelle invitant les lycéens à s'inscrire au concours. La diffusion de cette affiche a permis de toucher, à la rentrée 2013, tous les lycées publics et les lycées privés sous contrat d'association avec l'état, ainsi que les établissements français de l'étranger. Des lycées et des



L'affiche du ministère est visible sur cette photo, prise lors du concours national

professeurs qui n'avaient jamais entendu parler du concours ont ainsi pu être informés de son existence et sensibilisés au fait que les Olympiades de Physique France s'inscrivent dans un ensemble d'initiatives qui reçoivent, toutes ensemble, un encouragement coordonné de la part de l'institution. Il en est résulté, pour les Olympiades de Physique France, un nombre d'inscriptions significativement plus important que d'habitude. Le Comité des Olympiades remercie les services du ministère pour cette initiative qui contribue à mieux faire connaître les Olympiades et espère que l'effet bénéfique de cette mesure s'amplifiera dans les années à venir avec l'envoi de nouvelles affiches.

Toujours plus de lycées français de l'étranger

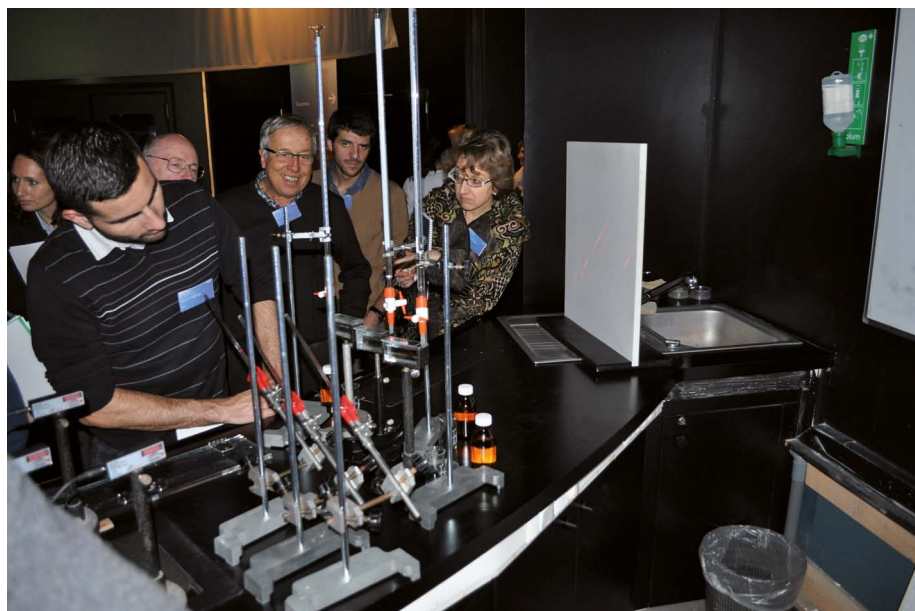


La répartition géographique des groupes inscrits.
En rouge, les équipes finalistes.

La carte de la page ci-contre montre la répartition géographique des équipes inscrites et des équipes sélectionnées (en rouge). Parmi les équipes inscrites, sept étaient originaires de lycées français de l'étranger : le collège Stanislas de Montréal (Canada, deux équipes), le lycée Rochambeau de Bethesda (États-Unis), le lycée franco-mexicain de Mexico (Mexique), le lycée franco-costaricain de Cartago (Costa-Rica), le lycée Georges Pompidou de Dubaï et le lycée Louis Massignon d'Abu Dhabi. 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.

Apparition d'équipes dans de nouvelles académies

Les sections académiques de l'UdPPC et les sections locales de la SFP savent depuis plusieurs années que le Comité des Olympiades souhaiterait organiser, de temps à autre, la finale en province. Un appel en ce sens a été lancé une première fois en 2012, suivi d'un autre, en 2013, en vue du XXII^e concours. Deux projets ont été soumis au Comité des Olympiades et examinés à l'automne 2013. Parmi eux figurait celui de la section de Nancy de la Société française de physique, engagée de longue date, en collaboration avec l'Université de Nancy-Metz et l'Institut Jean Lamour, dans une réflexion sur un tel projet. C'est ce dossier qui a été retenu et la finale du XXII^e



Hélène Fischer, à droite sur la photo, représentante de la section SFP de Nancy, a suivi de près le déroulement du XXI^e concours

concours se tiendra donc à Nancy en janvier 2015. Cependant, bien avant d'être officiellement sélectionnée par le Comité des Olympiades, l'équipe universitaire locale avait pu associer les IA/IPR de l'académie de Nancy-Metz à sa démarche : le soutien très actif qu'elle a reçu de leur part a conduit à l'inscription de six équipes de lycéens de cette académie. Le Comité des Olympiades s'est réjoui d'enregistrer des participations émanant d'une académie où les inscriptions n'étaient jusqu'ici que trop rares. Il espère très vivement que d'autres sections locales de la SFP et de l'UdPPC pourront bientôt envisager semblable projet qui bénéficie à la fois aux structures locales d'enseignement supérieur et à la dynamique locale du concours des Olympiades.

LES CONCOURS INTERACADÉMIQUES DE LA XXI^e ÉDITION

Parmi les quatre-vingt-deux équipes inscrites, un nombre non négligeable, qui s'étaient sans doute inscrites trop tardivement, ne se sont cependant pas senties prêtes à affronter les sélections interacadémiques et ont été conduites à démissionner à la dernière minute. Le Comité espère vivement que les professeurs ayant encadré ces équipes qui se sont trouvées contraintes d'abandonner reviendront vers les Olympiades pour



Visioconférence à Marne-la-Vallée : « Ici Lorgues... »

la XXII^e édition, avec de nouvelles équipes engagées dès le printemps 2014, voire plus tôt, dans un projet qui pourra aboutir à son terme à l'automne.

Finalement, soixante-cinq équipes se sont retrouvées en compétition le mercredi 11 décembre 2013 pour les sélections interacadémiques de la XXI^e édition. Le nombre élevé d'inscriptions, dont certaines en dernière minute, a obligé le Comité à ouvrir, en urgence, un centre de sélection supplémentaire à Dijon. Les concours interacadémiques étaient donc organisés dans huit centres, par les sections académiques de l'UdPPC, associées aux sections locales de la SFP, à Angers (académie de Nantes), Bordeaux, Boulogne-sur-Mer (académie de Lille), Dijon, Grenoble, Marne-la-Vallée (académie de Créteil), Paris et Strasbourg. Les équipes de l'étranger et celle du lycée de Lorgues (Var) ont participé à la sélection régionale grâce à des visioconférences mises en place à Angers (équipes de Montréal), Bordeaux (Bethesda, Dubaï), Créteil (Cartago, Lorgues), Dijon (Abu Dhabi, Mexico). Les organisateurs au travail à Dijon ont réussi la prouesse d'une mise en place remarquable, en moins de quatre semaines, accompagnée de la mise sur pied, *in extremis*, de la visioconférence. Le Comité les remercie tout spécialement.

Grâce à la mobilisation des universitaires et chercheurs des diverses universités et IUT d'accueil, les lycéens ont pu bénéficier, pendant la délibération du jury, d'une conférence ou d'une visite de laboratoire, dans les centres de

- ◆ Créteil, où une conférence intitulée *Le verre, un matériau naturel et artificiel* était donnée par Stéphanie Rossano, professeure à l'Université de Paris-Est Marne-la-Vallée (laboratoire Géomatériaux et Environnement) ;
- ◆ Grenoble, où les équipes ont visité le Laboratoire interdisciplinaire de physique de l'Université Joseph Fourier puis suivi une conférence intitulée *État de l'art sur la cosmologie et la physique des particules* donnée par Aurélien Barrau, chercheur au Laboratoire de physique subatomique et de cosmologie ;
- ◆ Paris, où une conférence sur *La découverte du Boson de Higgs* était faite par Nathalie Besson, physicienne des particules au CEA (Commissariat à l'énergie atomique) ;
- ◆ Strasbourg où Pierre Panissod, chercheur à l'IPCMS (Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg) présentait *La transmission de l'information*.

Les jurys régionaux ont sélectionné vingt-cinq équipes en vue du concours national. Le Comité des Olympiades délègue systématiquement un ou deux de ses membres comme observateur(s) dans chacun des 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 locales de l'UdPPC et de la SFP pour leur mobilisation dans le déroulement sans faille de ces sélections dont un compte-rendu illustré est accessible sur le site⁽¹⁾. Dans certains

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

centres, une mobilisation de la presse a conduit à des articles dans les quotidiens régionaux ou à des séquences dans les actualités des télévisions locales. Rappelons que tous les articles ou vidéos qui nous sont transmis se retrouvent sur le site. La liste des partenaires des divers concours interacadémiques est également en ligne.



L'équipe de Saint-Priest lors de la sélection à Grenoble, le 11 décembre 2013

LA RÉACTION D'UNE ÉQUIPE NON SÉLECTIONNÉE

L'équipe du Lycée Poincaré de Nancy nous a transmis ses impressions, à l'issue du concours interacadémique : extrêmement positives, elles devraient encourager de nombreuses équipes à s'inscrire à l'avenir, sans redouter que l'aventure puisse se terminer au niveau interacadémique.

- ◆ Le professeur : *« Mais ce n'est pas l'essentiel, la reconnaissance des élèves me suffit amplement, de plus j'ai eu beaucoup de plaisir à faire ce travail. Je pense plutôt aux élèves qui ont pris sur leur temps de liberté et sur leurs économies pour se déplacer à l'IUT afin de préparer ces Olympiades. Je pense aussi au collègue du supérieur qui n'a pas ménagé ses efforts et qui a sacrifié ses moments de liberté pour nous aider dans notre entreprise. En tous cas, les élèves ont beaucoup apprécié de participer à cette manifestation et c'est l'essentiel. »*
- ◆ Deux des quatre lycéens : *« Je veux moi aussi vous remercier pour votre investissement pour notre travail et pour votre grande aide. Je suis vraiment content d'avoir participé à ces Olympiades qui m'ont apporté, entre autre, rigueur, entre-aide, entraînement à l'oral... Cela m'a aussi permis de participer à une aventure humaine très agréable au côté de mes trois camarades et encadrée par de super coaches ! » (Benoît). « Des remerciements s'imposent également de ma part ! C'est toujours lorsque c'est fini que l'on se rend compte à quel point une aventure a été enrichissante...*

Je suis reconnaissant de tout le travail effectué par chacun sachant que l'on a tous des emplois du temps assez chargés ! Et aussi reconnaissant du super encadrement et du gros investissement personnel de la part de M. Zaid et de la chance d'avoir pu être aidé par M. Brice Vincent qui a essayé tant bien que mal de nous expliquer tous ces phénomènes physiques. Je ne considère pas du tout notre non-qualification comme une défaite et j'ai été très heureux de participer à une expérience comme celle-ci. Et je suis toujours étonné de ce que la physique nous apprend sur le monde qui nous entoure et les progrès qui peuvent en découler ! » (Thomas).

- ◆ Le chercheur : « À mon tour de vous remercier tous les cinq et spécialement nos quatre mousquetaires. Je crois qu'il faut essayer de tirer des enseignements de toute chose et je crois que ce que vous devriez retenir de tout cela, c'est que vous êtes tous les quatre brillants. J'ai l'habitude de dire que l'échec n'existe pas pour celui qui essaie, l'échec c'est de ne pas essayer. Cela convient à la situation, car vous avez réussi à acquérir un grand nombre de connaissances et de savoirs qui, à n'en pas douter, vous serviront pour la suite et dont nombre ne sont pas du tout considérés comme du "niveau terminale". Vous avez acquis l'expérience de la présentation devant un auditoire. Vous m'avez même je l'avoue, étonné. Vous avez tous des objectifs ambitieux et vous avez les moyens de vos ambitions. Je vous encourage tous à toujours croire que vous pouvez atteindre tous vos objectifs et ensuite à vous en donner les moyens. Il y a du plaisir et de grandes satisfactions qui vous attendent dans les domaines scientifiques. »

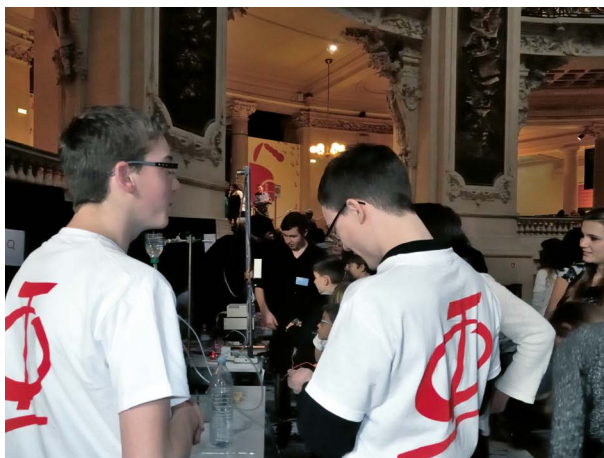
L'ACCUEIL AU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE



Un exposé, dans la salle de conférences du Palais de la découverte

Le XXI^e concours national s'est tenu les 7 et 8 février 2014 au Palais de la découverte. Le Comité des Olympiades remercie Catherine Bréchnignac, secrétaire perpétuelle de l'Académie des sciences, d'en avoir accepté le parrainage.

Le Comité est également très reconnaissant à Claudie Haigneré, présidente d'*Universcience*, et à ses collègues d'avoir permis le maintien de la plupart des modalités d'accueil, pour cette douzième édition qui se tenait au Palais. Le soutien logistique du Palais pendant la préparation et le déroulement du concours, la gratuité des locaux, 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 et 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 la réussite de l'opération, dans le respect des règles d'hygiène, de sécurité et de préservation des personnes. Grâce à la disponibilité de Sandrine Delon-Guillien, une élaboration très rigoureuse de la convention à établir entre Universcience et la Société française de physique a permis de limiter au strict nécessaire les frais techniques qui restent désormais à la charge des Olympiades.



Une équipe d'Hazebrouck dans la rotonde du Palais, pendant l'exposition publique

LES LYCÉENNES MAJORITAIRES PARMİ LES FINALISTES

Les jeunes filles ont constitué 60 % de l'effectif des lycéens sélectionnés pour le concours national : six équipes étaient exclusivement féminines (Boulogne-sur-Mer, Cartago, Hazebrouck, Limours, Montréal, Saint-Priest) et sept autres équipes étaient majoritairement féminines (Agen, Altkirch, Dijon, Hérouville-Saint-Clair, Laval, Margency, Metz). Cette situation dont nous nous réjouissons a permis au Comité de solliciter, de manière exceptionnelle, les associations de femmes scientifiques et ingénieures pour l'attribution d'un prix spécial à une équipe exclusivement féminine.



L'équipe de Limours reçoit le prix des Femmes scientifiques et ingénieures

L'EXPOSITION PUBLIQUE

Après la soutenance du projet devant le jury, l'exposition publique fournit aux équipes 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.

De nombreux représentants des partenaires (*Universcience, Fondation nanosciences, Femmes et sciences, Femmes ingénieures, Institut Néel, Laboratoire Matière et systèmes complexes de l'Université Paris-Diderot, National Instruments, Ovio Instruments, Sciences à l'école, Union des professeurs de classes préparatoires scientifiques, Société française d'acoustique, SFP, UdPPC,*



Une des équipes d'Altkirch durant l'exposition publique



Le jury visite le stand du lycée de Margency

Université Pierre et Marie Curie...) 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 fidèle. 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

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 le serveur était l'ordinateur du secrétariat du concours. L'accès à la base de données en temps réel et le traitement des données, également en temps réel, ont permis de suivre les notes attribuées pendant les épreuves et d'organiser une délibération efficace. La liste des membres du jury peut être consultée sur le site⁽²⁾ des Olympiades.

Nous laissons ci-dessous la parole au jury pour détailler ses impressions 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.



Un jury très attentif

(2) <http://www.odpf.org/xxi/XXIeme-edition.php>

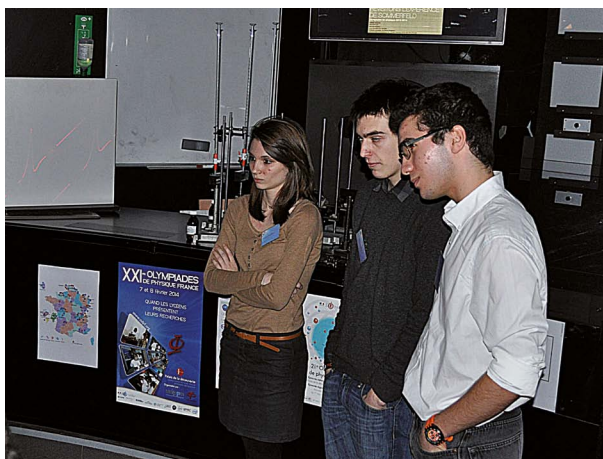
Notes de la présidente du jury

Les XXI^{es} Olympiades de physique ont été un vrai régal pour le jury ! Sous le regard bienveillant et les multiples attentions du comité d'organisation qui veille à tout. Pour cette XXI^e édition, la représentation féminine est inégalée. Bravo les filles ! Le jury en est très fier... Lors de la finale, le jury a assisté à des présentations superbes, les groupes ont rivalisé d'ingéniosité, de créativité et de motivation pour le convaincre. Le jury a été conquis par des élèves souriants, enthousiastes, passionnés par leur projet qu'ils ont su décortiquer, analyser tant du point de vue théorique qu'expérimental, allant questionner les chercheurs. Ils ont, bien sûr, été accompagnés dans leur recherche par leurs professeurs et les personnels de laboratoire. Mais le jury a dû classer les vingt-cinq groupes et la tâche est toujours aussi difficile ! Merci pour ce si bel hommage à la physique que vous nous avez fait partager ! On trouvera ci-dessous quelques exemples des projets présentés. (*Christiane Sellier*)

◆ Revisitons l'expérience de Sommerfeld

Le jury a été particulièrement sensible à la démarche scientifique des trois jeunes lycéens. À partir d'une expérience bien connue et dans un secteur qu'ils n'avaient pas encore étudié (la diffusion), ils ont réussi un travail rigoureux et très approfondi. Ils ont montré, dans de nombreux domaines, leurs qualités :

- expérimentales d'abord, en maîtrisant bien les paramètres importants d'une expérience moins facile qu'il n'y paraît et en menant à bien leur calcul sur les incertitudes ;
- calculatoires avec un niveau post-bac ;
- numériques avec des simulations de qualité ;



L'équipe « Revisitons l'expérience de Sommerfeld » dialogue avec le jury

- pédagogiques avec un rapport et un exposé concis et clair ;
- mais surtout scientifiques en montrant un certain recul par rapport à leurs travaux et en ayant réussi à trouver une interprétation à un phénomène moins connu.

Le jury ne doute pas que ces jeunes iront loin s'ils décident de poursuivre dans la voie scientifique. (*Lionel Angers*)

♦ La stabilité des mousses liquides, un vrai jeu d'équilibre...

Pierre qui roule n'amasse pas mousse peut-on entendre dire... Dans cette très belle étude, les trois jeunes lycéens (deux filles et un garçon) ont réussi à coincer la bulle. Ils l'ont étudiée, décortiquée sous toutes ses coutures. Jamais ils n'ont émoussé notre curiosité et ils ont su maintenir notre attention sous pression ! Nombreux sont les paramètres physiques qui ont été soulevés, soupesés, décortiqués afin de déterminer si oui ou non ils pouvaient influencer sur la durabilité de la structure d'une mousse liquide. Que ce soit lors de l'étude de l'influence de la température, de la pression, de la nature des tensio-actifs, de la viscosité du liquide constituant les bulles ou encore lors de l'incorporation de particules à caractère magnétique, les manipulations ont été menées de façon rigoureuse et scrupuleusement étudiées. Les élèves ont su tirer profit des connaissances actuelles sur ce domaine porteur d'espoir tant dans l'agro-alimentaire que dans la médecine. Les échanges très réguliers avec les chercheurs ont permis à ce trio de bien faire évoluer ses réflexions et ses pratiques pour finalement décrocher leur billet pour Los Angeles en mai prochain. Espérons qu'ils resteront dans cette belle bulle ! Bon vent à tous les trois. (*Éric Millour*)



« La stabilité des mousses liquides » pendant l'exposition publique

♦ Peut-on faire chanter une lame de microscope ?

Inspirés par l'expérience de Graham Bell, Jérôme, Audrey et Amanda ont conquis

le jury en nous présentant l'effet photoacoustique, point de départ de leurs multiples interrogations. Pour faire partager un effet acoustique convaincant, elles ont interrogé des chercheurs en acoustique et défriché des domaines inconnus pour elles comme l'électronique, l'optique (les nouvelles DEL) avec succès. Le jury a beaucoup apprécié l'énergie formidable de cette équipe féminine qui transparaissait déjà dans le rapport écrit, une présentation orale de très grande qualité, du dynamisme, de la rigueur et, au bout, des résultats très sérieux. Et une lame qui chante et nous enchante ! Un groupe de jeunes filles que l'on a vraiment envie de voir continuer ! (Christiane Sellier - Éric Millour)



Exposition du projet « Peut-on faire chanter une lame de microscope ? »

◆ Comment la Wii peut-elle sauver le monde ?

L'intérêt pour les jeux vidéo a conduit ce groupe d'élèves à s'intéresser dans un premier temps à l'accéléromètre. Après avoir fait l'acquisition d'un modèle, ils ont étudié avec rigueur et précision le capteur dans les moindres détails. S'appuyant sur un fait divers, ils se sont intéressés aux chutes accidentelles d'ascenseurs et ont eu l'idée de leur projet. Ils ont ainsi conçu un ingénieux système permettant de détecter, au moyen d'un accéléromètre, la chute d'un ascenseur et d'y remédier en reliant l'accéléromètre à un amplificateur opérationnel monté en comparateur. La sortie, reliée à la base d'un transistor, active un relais commandant un système de freinage par courants de Foucault. Nous avons eu le plaisir de voir une maquette très bien réalisée de leur expérience. Une petite cabine d'ascenseur était effectivement freinée après détection de la chute libre par l'accéléromètre. Une démarche scientifique bien menée et aboutie. Dans la perspective d'une éventuelle commercialisation de leur travail, ils ont

choisi un seuil de détection réaliste de la chute. De plus, une manette de Wii « faite maison » permettait de déclencher le mouvement de chute libre de la cabine, signe de leur engouement pour le sujet d'étude. (*Véronique Maroselli*)



Pendant l'exposé du projet « Comment la Wii peut-elle sauver le monde ? »

◆ Cloé, l'isolation vestimentaire

Nos trois expérimentatrices ont décidé de mesurer de manière objective la qualité isolante des vêtements. Elles ont pour cela fabriqué plusieurs dispositifs, dont un mannequin thermostaté, et utilisé plusieurs instruments, dont une caméra thermique. Elles n'ont reculé devant aucun obstacle, se sont joué des difficultés en gardant le même enthousiasme. À chaque fois qu'elles rencontraient un instrument ou un concept nouveau, elles ont cherché soit à le tester, soit à construire un petit modèle simple pour s'assurer de bien le maîtriser. Elles n'ont pas hésité à donner de leur personne pour servir de cobaye, à retrousser les manches pour bricoler un mannequin et colmater ses nombreuses fuites. Elles ont, à chaque étape, fait preuve de curiosité et de pugnacité,



Mise en œuvre de la caméra thermique dans le projet « Cloé »

deux des plus grandes qualités d'un bon physicien. Bref, elles nous ont rappelé que les Olympiades de physique sont une grande aventure humaine et que faire de la physique, c'est avant tout « rigolo ». (*Lionel Angers*)

L'AVIS DES ÉLÈVES ET DES PROFESSEURS

Nous extrayons du livre d'or des Olympiades et des messages reçus après le concours quelques témoignages :

Sous la plume des lycéens

- ◆ Nous ne saurons jamais comment vous remercier à la hauteur de ce que vous nous avez permis de vivre. Des expériences surprenantes, de la découverte, un accès à de nouveaux savoirs, du stress, de la rigolade, des problèmes, des imperfections... Mais au final, une formidable aventure humaine. Merci aux organisateurs pour un développement au top. Une aventure que nous n'oublierons jamais, cela ne fait aucun doute. (*Lycée Jean-Jacques Henner, Altkirch*)



Un visiteur manipule, pendant l'exposition publique

- ◆ Avoir la chance de présenter un projet qui nous tient à cœur à plus de 6000 km de chez nous a été une expérience unique, rendue possible grâce aux Olympiades de

Physique que nous remercions de tout notre cœur. Inoubliable. (*Collège Stanislas, Montréal*)

- ◆ Un projet chargé de travail, de découvertes, de bonheurs et de satisfaction qui nous a permis de choisir notre orientation post-bac. Merci énormément pour l'organisation, le lieu et les multiples rencontres tellement enrichissantes. (*Lycée Fabert, Metz*)
- ◆ Je pensais au départ que les Olympiades n'étaient que pour les génies, mais finalement avec l'amour pour la physique, le plaisir et le travail de groupe avec l'aide de nos professeurs, ce projet a grandi jusqu'ici. Le grand jour... Merci aux professeurs, à mes coéquipiers de m'avoir ouvert les yeux et également de m'avoir donné le plaisir de travailler et d'échanger nos connaissances. Cette expérience restera gravée dans ma mémoire ! (*Lycée Camille Guérin, Poitiers*)
- ◆ Ce fut une expérience très intéressante, car elle nous a permis de découvrir de nouveaux aspects du monde scientifique et de la physique totalement différents de ce que nous connaissions jusqu'à présent puisque se rapprochant de la recherche. (*Lycée Marseilleveyre, Marseille*)

Quelques messages envoyés par les professeurs

- ◆ Nous restons sous le charme de ce week-end, fantastique à tous les égards, tant au niveau du lieu que de la réussite et des retombées depuis samedi. Nous vous remercions pour la qualité de la réception.
- ◆ Merci pour ces deux jours inoubliables pour nos élèves. À une prochaine édition certainement.
- ◆ Aider les groupes étrangers, comme les équipes nationales, c'est normal « ça fait partie du contrat », chaque année les élèves se font beaucoup d'amis en les dépannant. Le concours passe, les amitiés restent, c'est aussi ça les Olympiades.

LE PALMARÈS ET LES RÉCOMPENSES

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⁽³⁾ et un palmarès résumé est donné plus loin. Le jury a attribué six Premiers prix, sept Deuxièmes prix et douze Troisièmes 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

(3) <http://www.odpf.org/xxi/XXIeme-edition.php>

ISEF. C'est ainsi que son effectif, dès l'inscription aux Olympiades, doit être limité à deux ou à trois élèves. Le jury a sélectionné l'équipe du lycée privé Notre-Dame de Bury de Margency (Val d'Oise) qui défendait le projet *La stabilité des mousses liquides : un vrai jeu d'équilibre* : l'équipe se rendra au concours ISEF, du 11 au 16 mai 2014 à Los Angeles. Il s'agira de la quatrième participation de la France à ce concours et les Olympiades y enverront pour la quatrième fois une équipe.



Allocution de Claudie Haigueré à l'ouverture de la proclamation des résultats.

Nous revenons, dans l'annexe 3, sur le précédent concours, pour en signaler les suites pour l'équipe qui avait été sélectionnée en 2013 pour le concours ISEF, ainsi que pour plusieurs autres équipes qui ont poursuivi l'aventure scientifique après le XX^e concours national.

Les récompenses sont listées en annexe ; elles ont été attribuées aux équipes 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 en annexe 4 : *ministère de l'Éducation nationale, ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche, CNRS, Fondation Airbus Group, Fondation iXCore pour la recherche, 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 XXI^e 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 dépla-

cés 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⁽⁴⁾.



Lors du XXI^e concours des Olympiades de Physique France, le 8 février 2014 au Palais de la découverte, l'équipe du Lycée Rosa Parks de Neuville-sur-Saône soutenait un projet intitulé « L'accord parfait ». L'objet en était la réalisation d'un accordeur de guitare automatique.

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

Annexe 1

Les récompenses offertes

PRIX SPÉCIAUX

Toutes les équipes reçoivent un prix dont le montant s'étage entre 300 et 900 € grâce à la participation des organismes suivants : *Associations de femmes scientifiques et ingénieures (Femmes et sciences, Femmes et Mathématiques, Femmes ingénieures), 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, Société française d'acoustique, Société française de physique, Triangle de la physique, UdPPC, UDIL, Union des professeurs de classes préparatoires scientifiques, Université de Paris-Est Marne-la-Vallée, Université Pierre et Marie Curie de Paris et Université Paris-Sud-11 d'Orsay.*



Le représentant de la Société française d'acoustique remet le prix de la SFA à l'équipe « Implants auditifs »

VISITES DE LABORATOIRES

Chacune des vingt-cinq équipes finalistes est invitée à visiter un laboratoire. Les équipes issues des établissements français de l'étranger ont effectué leur visite de laboratoire juste avant le concours national.

◆ *Centre européen de la céramique - Limoges*

- ◆ Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) - Saclay (deux équipes)
- ◆ Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN) - Genève
- ◆ Laboratoires de l'École supérieure de physique et de chimie industrielles (ESPCI Paris Tèch) - Paris
- ◆ European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) et Institut Laue Langevin - Grenoble (deux équipes)
- ◆ Grand accélérateur national d'ions lourds (GANIL) - Caen (deux équipes)
- ◆ Institut Jean Lamour - Nancy
- ◆ Institut Néel - Grenoble (deux équipes)
- ◆ Institut d'Optique Graduate School - Palaiseau
- ◆ Laboratoire de l'Accélérateur linéaire - Université Paris Sud 11 - Orsay
- ◆ Laboratoires de la société Air liquide - Jouy-en-Josas
- ◆ Laboratoire Matière et systèmes complexes - Université Paris-Diderot (deux équipes)
- ◆ Laboratoire national des champs magnétiques intenses - Grenoble
- ◆ Laboratoire de Physique des plasmas et Laboratoire d'Utilisation des lasers intenses - École Polytechnique Paris Tèch - Palaiseau
- ◆ Laboratoire de Physique - École normale supérieure de Paris
- ◆ Laboratoires de Minatec, campus d'innovation en micro et nanotechnologies - Grenoble
- ◆ Laboratoires de l'ONERA - Toulouse
- ◆ Laboratoire de l'École nationale des ponts Paris Tèch - Champs-sur-Marne
- ◆ Laboratoire du Pôle Judiciaire de la Gendarmerie nationale - Rosny-sous-Bois
- ◆ Synchrotron Soleil - Gif-sur-Yvette



Le directeur du laboratoire Matière et systèmes complexes visite l'exposition

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

CADEAUX EN MATÉRIEL SCIENTIFIQUE

Ces récompenses sont décernées par le jury à des Premiers prix et Deuxièmes prix.

- ◆ La société *National Instruments* offre un très important lot de matériel d'acquisition de données réparti entre quatre équipes.
- ◆ *Jeulin* fournit deux lots comportant en particulier spectromètre ou oscilloscope numérique, caméra et convertisseur analogique numérique.
- ◆ Les établissements *Pierron* offrent un lot de huit maquettes Effet Doppler partagé entre deux équipes.
- ◆ Enfin, *Ovio Instruments* offre trois lots : quatre hélicoptères radiocommandés, quatre coffrets de matériel d'électricité statique et quatre coffrets de matériel destiné à des expériences de magnétisme.



L'équipe de Montréal emporte les colis offerts par *Pierron*



Le représentant de *National Instruments* avec l'équipe de Dijon

RÉCOMPENSES DESTINÉES À TOUS LES ÉLÈVES ET PROFESSEURS

Les élèves et professeurs de toutes les équipes reçoivent des livres et revues offerts par les éditions ou partenaires *Belin*, *Ciel et Espace*, *CLEA*, de *Boeck*, *Dunod*, *EDP Sciences*, *Ellipses*, *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 90 €.



L'équipe « L'arroseur arrosé » reçoit livres et revues en présence d'Alain Fontaine, président de la Société Française de physique

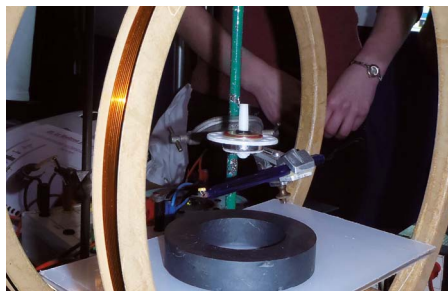
Annexe 2

Palmarès simplifié

Il n'existe aucune hiérarchie au sein de chacune des trois catégories de prix.

Lycée et ville <i>Intitulé du sujet</i>	Professeur(s)
Premiers prix	
Lycée Marseilleveyre – Marseille <i>Revisitons l'expérience de Sommerfeld</i>	Claude Torregrosa
Lycée Gustave Eiffel – Dijon <i>Et pourtant elle tourne...</i>	Julien Barthes Pascal Langlois
Lycée Fabert – Metz <i>Comment la Wii peut-elle sauver le monde ?</i>	Jérôme Baumann Renaud Hadi
Lycée Douanier Rousseau – Laval <i>Peut-on faire chanter une lame de microscope ?</i>	Patrice Michel
Lycée Albert Schweitzer – Mulhouse <i>L'intouchable thérémine, une mine de sciences</i>	Marc Strubel Nicole Adloff
Lycée privé Notre-Dame de Bury – Margency <i>La stabilité des mousses liquides, un vrai jeu d'équilibre...</i>	Najiba Mensah
Deuxièmes prix	
Lycée français Rochambeau (MECL) – Washington <i>Apprendre à un robot à jouer au baby-foot à l'aide de capteurs et d'algorithmes génétiques</i>	Victor Policarpo
Lycée et Collège français Stanislas (MECL) – Montréal <i>Le pendule de Léon Foucault, de Montréal à Paris</i>	Laurent Peleton Antoine Le Gouefflec
Lycée Édouard Branly – Boulogne-sur-Mer <i>Cloé</i>	Olivier Buridant Didier Sorret
Lycée Rosa Parks – Neuville-sur-Saône <i>L'accord parfait</i>	Alain Jouve Nathalie Jacque
Lycée Guez de Balzac – Angoulême <i>Se polariser avec la lumière</i>	Lucien Dupuy Alexandre Gauvin
Lycée Jean-Jacques Henner – Altkirch <i>À l'écoute de notre corps</i>	Frédéric Martin Philippe Heinis
Lycée Jean-Jacques Henner – Altkirch <i>Voyage au centre de la goutte</i>	Frédéric Martin Philippe Heinis

Lycée et ville <i>Intitulé du sujet</i>	Professeur(s)
Troisièmes prix	
Lycée Bernard Palissy – Agen <i>Fusée à eau</i>	Jean-Michel Laclaverie Élisabeth Martre
Collège et Lycée expérimental – Hérouville Saint-Clair <i>CLELAB, les liquides nous jouent des tours : étude d'un fluide non newtonien</i>	Cédric Vanden Driessche
Collège et Lycée expérimental – Hérouville Saint-Clair <i>CLELAB, Cloud Chamber</i>	Cédric Vanden Driessche
Lycée Franco Costaricain (MECL) – Cartago <i>La cuisine moléculaire</i>	Florent Quiquerez
Lycée Jean Monnet – Annemasse <i>Mesure de la Terre</i>	Vincent Deparis
Lycée Édouard Branly – Boulogne-sur-Mer <i>L'arroseur arrosé</i>	Olivier Buridant Didier Deleau
Lycée des Flandres – Hazebrouck <i>De l'électrostatique à l'accélérateur...</i>	Jérôme Dumont François Martel
Lycée des Flandres – Hazebrouck <i>Jet d'eau</i>	Jérôme Dumont François Martel
Lycée Lalande – Bourg-en-Bresse <i>EXOPPLER</i>	Jean-Baptiste Butet
Lycée Condorcet – Saint-Priest <i>Implants auditifs</i>	Noureddine Mesbahi
Lycée Camille Guérin – Poitiers <i>La voix des dragons</i>	Salah Belazreg Benoît Boudey
Lycée Jules Verne – Limours <i>Le Magnus Gun</i>	Jean-Philippe Roux Odile Dutheil



Mise en œuvre d'une expérience de lévitation par l'équipe de Dijon

Annexe 3

Le parcours des lauréats de la XX^e édition en 2013

Depuis de nombreuses années, les participants au concours des Olympiades de Physique France s'engagent, parallèlement aux Olympiades ou à l'issue des Olympiades, dans 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.

SÉLECTION PAR LE JURY DES XX^{es} OLYMPIADES POUR LE CONCOURS INTERNATIONAL ISEF

En février 2013, le jury des Olympiades a, pour la troisième fois, sélectionné une équipe en vue du concours *International Science and Engineering Fair* (ISEF) organisé par la *Society for Science and the Public* (SSP) et parrainé par *Intel*. Cette compétition a rassemblé à Phoenix (Arizona) des jeunes de soixante pays du 12 au 17 mai 2013 et l'équipe française a obtenu un quatrième prix. Il s'agissait du projet :

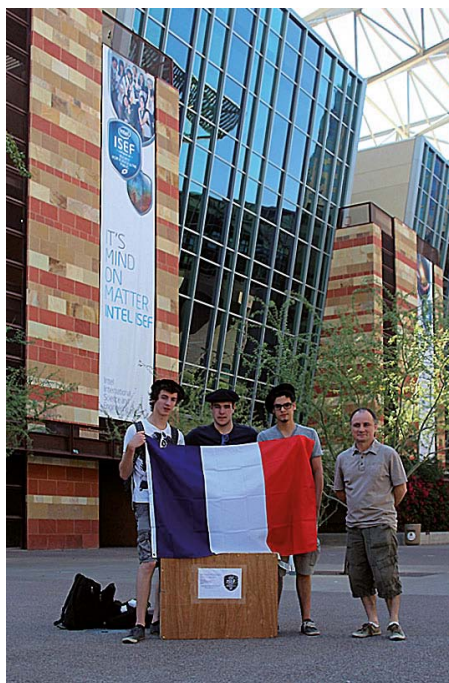
♦ Les couleurs éclatantes

Lycée Douanier Rousseau
de Laval (Mayenne)

*Premier prix aux Olympiades de Physique
France en février 2013*

*Quatrième prix au concours ISEF
à Phoenix (Arizona) en mai 2013*

Outre les frais d'inscription à ce concours, offerts par les organisateurs, et les billets d'avion pour Phoenix, offerts par *Intel*, le financement de cette participation fut assuré par la *Fondation de l'École polytechnique*, partenaire des Olympiades. Sa générosité a permis à un membre du Comité d'accompagner le groupe : les enseignements tirés de cette expérience enthousiasmante pour tous devraient per-



L'équipe de Laval au concours ISEF
en mai 2013

mettre d'améliorer encore à l'avenir le soutien apporté au groupe sélectionné.

PARTICIPATION D'ÉQUIPES ISSUES DES XX^{es} OLYMPIADES À DIVERS CONCOURS

Cinq équipes ayant participé aux XX^{es} Olympiades de Physique France ont été retenues parmi les dix groupes finalistes du concours *C.Génial lycée* qui s'est tenu le 25 mai 2013 au Palais de la découverte. Par ailleurs, lors de la finale du concours *Faites de la science* organisée en juin 2013 à La Rochelle, une équipe ayant concouru aux XX^{es} Olympiades était en compétition et a obtenu un troisième prix, parmi douze catégories de prix. Enfin, l'une des équipes finalistes du XX^e concours a reçu un Premier prix lors de la sélection française pour le Stockholm Junior Water Prize (SJWP), remis lors d'une cérémonie organisée le 16 mai 2013 à l'ambassade de Suède en France :

◆ L'effet Thelier

Lycée Édouard Branly de Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais)

Deuxième prix aux Olympiades de Physique France en février 2013

Deuxième prix au concours C.Génial en mai 2013

◆ Pulsations dans la girafe

Lycée Léonard de Vinci de Montaigu (Vendée)

Participation aux XX^{es} Olympiades de Physique France en décembre 2012

Deuxième prix au concours C.Génial en mai 2013

Troisième prix au concours Faites de la science en juin 2013



L'équipe de Boulogne-sur-Mer reçoit son prix lors du concours C.Génial

◆ De l'eau douce à l'eau salée

Lycée René Cassin de Tarare (Rhône)

Troisième prix aux Olympiades de Physique France en février 2013

Deuxième prix au concours C. Génial en mai 2013

◆ Tuyau pathologique, c'est grave docteur ?

Lycée Joachim du Bellay d'Angers (Maine-et-Loire)

Premier prix aux Olympiades de Physique France en février 2013

Troisième prix au concours C. Génial en mai 2013

◆ Un détecteur de chlorophylle pour sauver Maurice le poisson rouge

Lycée Geoffroy-Saint-Hilaire d'Étampes (Essonne)

Deuxième prix aux Olympiades de Physique France en février 2013

Premier prix « Actions de terrain » à la sélection française pour le SJWP en mai 2013

Troisième prix au concours C. Génial en mai 2013



L'équipe d'Étampes avec la chargée de mission Éducation à l'Agence de l'eau Seine-Normandie et le président de l'Office international de l'eau lors du concours SJWP

LA MÉDAILLE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

Chaque année, une équipe finaliste des Olympiades de Physique France est récompensée par une *médaille de l'Académie des sciences*. En 2013, celle-ci était remise

lors d'une séance solennelle de l'Académie, le 26 novembre 2013 sous la Coupole à l'équipe :

◆ **Surfer sur Jupiter**

Lycée Pilote innovant de Jaunay-Clan (Vienne)

Premier prix aux Olympiades de Physique France en février 2013

Médaille de l'Académie des sciences



L'équipe de Jaunay-Clan devant le mausolée de Mazarin,
sous la Coupole de l'Académie.

Annexe 4

Les partenaires

La XXI^e édition du concours des Olympiades de Physique France est soutenue financièrement par les partenaires ci-dessous.

Accueil du concours au Palais de la découverte



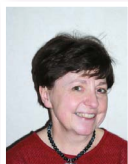
Partenaires financiers



Laure FORT

Retraitée

Paris 14^e



Madeleine SONNEVILLE

Retraitée

Le Plessis-Robinson (Hauts-de-Seine)