

# XXV<sup>es</sup> Olympiades de Physique France

Concours national à Toulouse  
les 2 et 3 février 2018 à l'INSA de Toulouse  
*Dossier de presse*



## OLYMPIADES DE PHYSIQUE

FRANCE

XXV<sup>ème</sup> édition



# LA RECHERCHE DANS LA PEAU

Collège Pierre de Fermat

2 et 3 février 2018  
TOULOUSE  
INSA

[odpf.org](http://odpf.org)

Twitter (@OlympPhys)  
Facebook (Olympiades  
de Physique France)

## Le vingt-cinquième concours national

Le CONCOURS NATIONAL clôt chaque année les Olympiades de Physique France : les équipes de lycéens, déjà sélectionnées lors des épreuves inter académiques, présentent devant le jury les projets expérimentaux préparés durant l'année avec l'accompagnement de leurs professeurs et, très souvent, les conseils et le soutien de divers laboratoires.

Il aura lieu cette année à l'INSA de Toulouse le vendredi 2 et le samedi 3 février 2018, avec le label « Toulouse, cité européenne de la science 2018 – ESOF ». Ce dossier en présente le programme et les points saillants.

Ces deux journées sont ouvertes au public. Dès le vendredi 2, vous pourrez assister aux exposés des équipes de lycéens devant le jury. Le samedi 3, en parallèle avec les épreuves, les équipes présenteront leurs expériences en exposition publique, et des conférences à l'intention des lycéens et du grand public seront proposées.

**Vous êtes cordialement invités !**



**Serge Reynaud**, directeur de recherche au CNRS, du Laboratoire Kastler-Brossel à l'École normale supérieure, physicien quantique et spécialiste de gravitation, a accepté d'être le parrain de la cohorte des 26 équipes de lycéens finalistes de ce concours.

## Les Olympiades de Physique France

Donner l'initiative, communiquer le goût des sciences, faire découvrir la démarche scientifique, sa rigueur, son attrait : telles sont les ambitions de ce concours. Il propose aux équipes de lycéens volontaires **un travail de recherche en équipe, pendant environ un an**, avec l'aide de leurs professeurs, souvent en partenariat avec des laboratoires publics et privés.

### Le concours national

Déjà sélectionnées pour participer à cette finale du concours, 26 équipes vous présenteront leurs travaux : **venez partager leur enthousiasme et leur aventure !**

### Programme de la manifestation

#### Vendredi 2 février 2018 :

**10h30 à 19h00** présentation des projets des équipes finalistes devant le jury

#### Samedi 3 février 2018 :

**8h30 à 12h40** : présentation des projets des équipes finalistes devant le jury

**10h00 – 16h00** : Exposition publique des travaux expérimentaux des finalistes

**13h00 – 16h00** : stands de présentation des écoles d'ingénieurs de Toulouse Tech

**14h00 – 15h00** : conférence grand public :

« La physique de la société », par Clément SIRE, directeur de recherche au CNRS, Laboratoire de physique théorique, Université de Toulouse

*Après la matière inanimée, puis la « biophysique », la physique applique désormais ses méthodes et outils aux groupes humains et animaux. Sa puissance explicative et prédictive permet la compréhension de problèmes complexes : mouvements collectifs, prises de décisions et estimations collectives (formation spontanée de files de piétons, bancs de poissons, trafic routier, phénomènes de synchronisation, la « sagesse des foules »...), réseaux complexes (Internet, commerce, transport, sociaux...), marchés financiers (« écono-physique »), systèmes compétitifs (championnats sportifs, tournois de poker...), émergence des nouvelles idées, technologies, modes... et prénoms ! Cette conférence donnera un aperçu abordable pour tous de cette nouvelle physique de la société.*

**17h00-18h00** : conférence grand public :

« Tester la loi de la chute libre, de Galilée au satellite Microscope », par Serge REYNAUD, directeur de recherche au CNRS, Laboratoire Kastler Brossel, Ecole normale supérieure / Sorbonne Université

*L'universalité de la chute libre dans le vide est une propriété centrale de la physique, depuis Galilée et Newton jusqu'à Einstein qui en a fait le cœur de la relativité générale il y a un peu plus d'un siècle. Cette universalité a été testée avec une précision de plus en plus grande de Galilée à aujourd'hui. Le satellite MICROSCOPE du CNES équipé d'accéléromètres ultrasensibles de l'ONERA poursuit ce programme en orbite autour de la Terre depuis 2016. Les premiers résultats annoncés récemment améliorent encore ce test fondamental pour pousser la précision relative au niveau inégalé de  $2 \times 10^{-14}$ .*

**18h00** : Cérémonie de remise des prix, offerts par nos partenaires

**19h30** : Cocktail de clôture

# 2018 : l'imagination et l'innovation à l'œuvre !

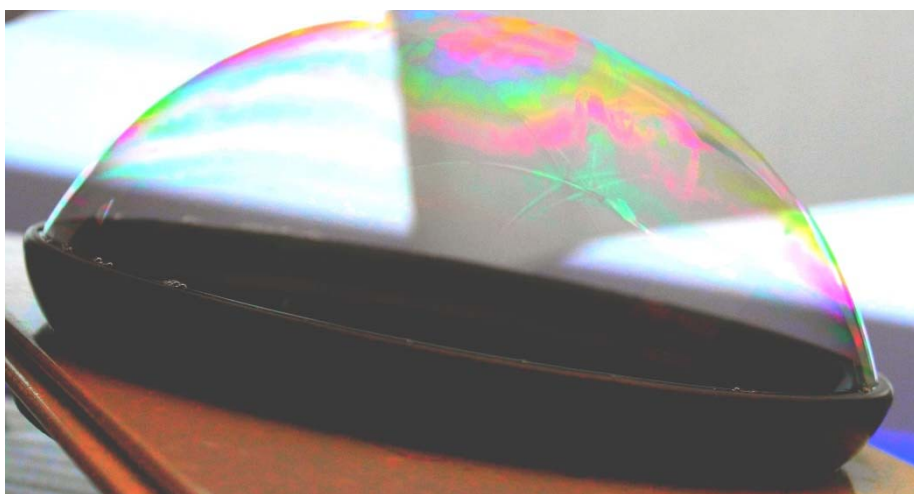
## *Un aperçu de la variété des sujets*

Les lycéens eux-mêmes choisissent leur sujet de recherche, avec une seule consigne : réaliser des expériences où intervient la physique. La seule limite est leur imagination, attisée par les conseils de leurs professeurs et par leurs contacts en laboratoires de recherche.

Voici quelques exemples d'études expérimentales en compétition pour ce concours. Mais toutes les équipes finalistes aspirent à vous passionner !

## *Les irisations d'une bulle de savon visualisent le déplacement des cyclones !*

(Lycée Bernard Palissy, Agen)



Placée sur un support en rotation, les couleurs magnifiques d'une très grosse bulle de savon, qui représente l'atmosphère terrestre, prennent l'aspect de tourbillons qui se comportent comme les cyclones, ce qui permettrait la prévision de la trajectoire de ces catastrophes météorologiques.

## *Pause-café et petit beurre d'Alsace*

(Lycée des métiers Jean-Jacques Henner d'Altkirch)

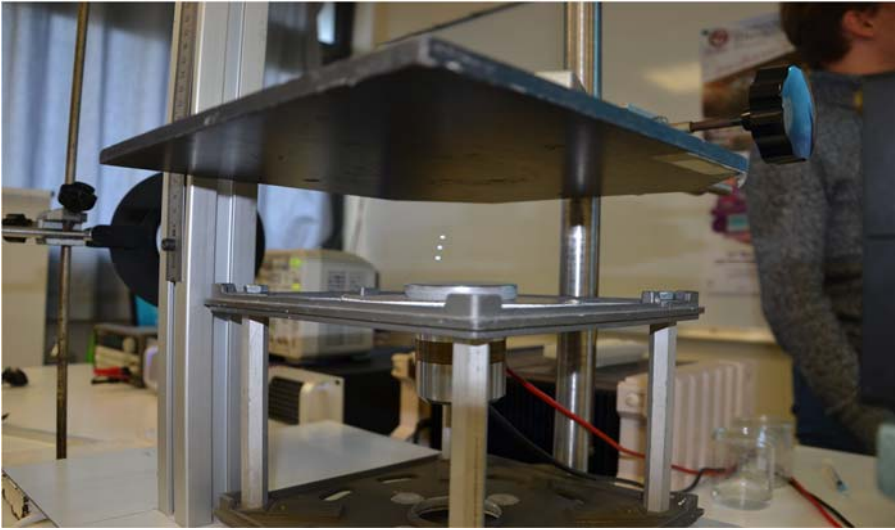


Marquées par l'épisode des madeleines dans "A la recherche du temps perdu" de Marcel Proust, les deux lycéennes étudient les conditions optimales pour tremper un biscuit sucré dans une boisson chaude (thé ou café) afin de libérer toutes les saveurs dans la bouche : comment optimiser le trempage d'un biscuit dans le thé ou le café ? Quel biscuit choisir ? Quelle température privilégier ? Quelle durée préférer ? Cela change-t-il si le biscuit est revêtu d'une couche de chocolat ? Si on ajoute du lait ? Si on sucre son thé ou son café ? L'imprégnation d'un solide

poreux par un liquide est un sujet d'actualité, important dans de nombreuses situations : industries alimentaires, pharmaceutiques, textiles, impression papier, bâtiment, ....

## Lévitiation de petites billes sur des ondes sonores :

(Lycée Colbert, Tourcoing)



Faire léviter des aérosols (sels marins, poussières volcaniques, etc.) en laboratoire comme s'ils étaient dans leur milieu naturel ? Dépoussiérer une salle blanche d'un laboratoire ? Eviter la contamination d'un médicament ? Le point commun est la lévitation grâce au son. L'équipe a mis en évidence le rôle des ondes sonores stationnaires dans la lévitation d'une boule

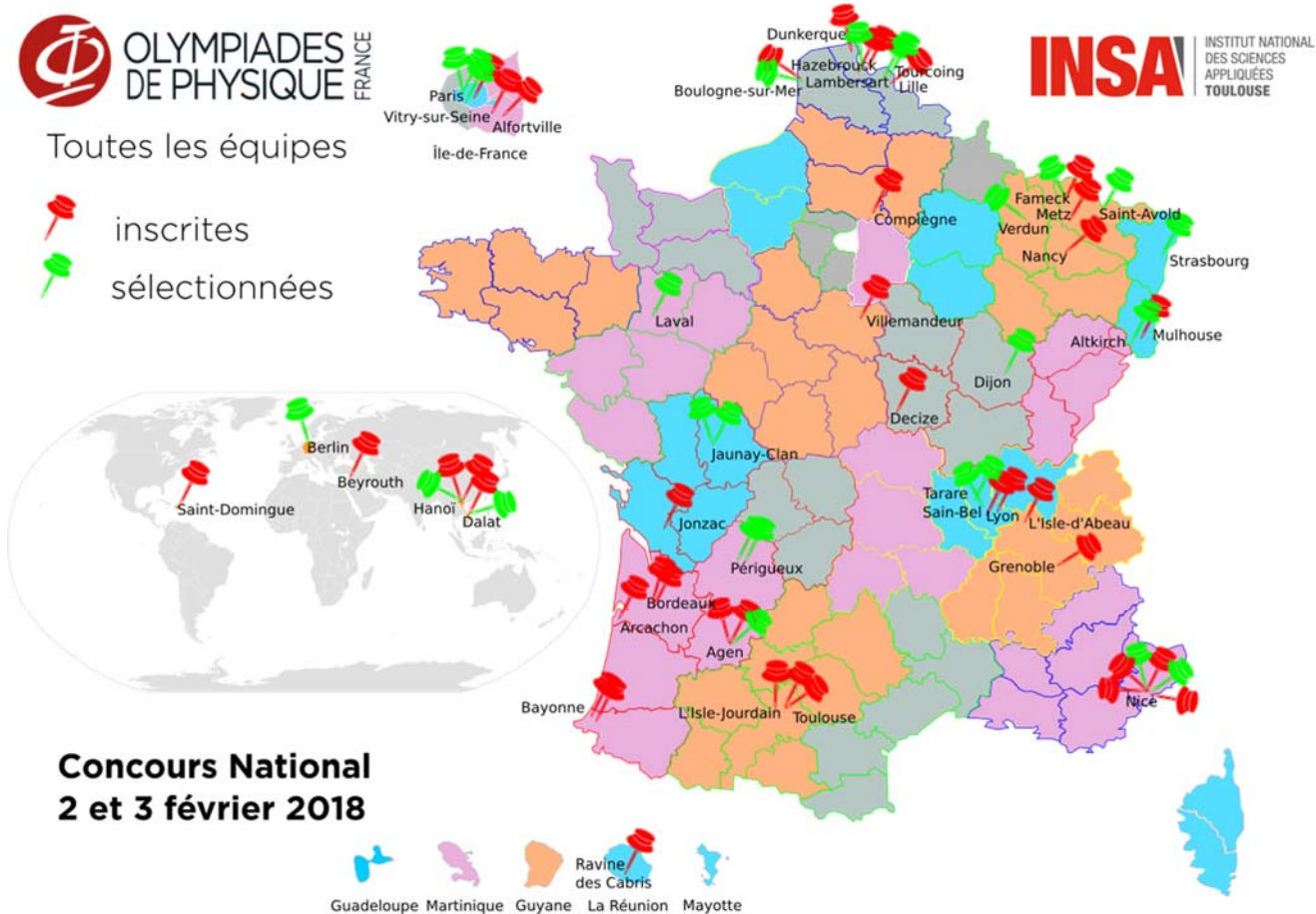
de polystyrène dans l'air et a ainsi montré que tout est une question de compétition entre le poids de l'objet à léviter et les forces de pression exercées par l'onde sonore.

## Le menu du concours national

Voici la liste des projets sélectionnés pour la finale toulousaine : y figurent un lycée de l'Agence pour l'Enseignement français à l'Étranger (AEFE) et deux lycées étrangers délivrant un enseignement au moins partiellement francophone.

Intitulé	Lycée	Ville	Académie
Est-il possible de fabriquer une machine à Rayons X transportable afin que toutes les populations aient accès à la radiographie ?	Bernard Palissy	Agen	Bordeaux
Savonnez José !	Bertran de Born	Périgueux	Bordeaux
Voletons au gré du son	Bertran de Born	Périgueux	Bordeaux
Strouhal et les turbulences	Charles de Gaulle	Dijon	Dijon
Les fluides non newtoniens : entre liquide et solide	Français de Berlin	Berlin	(AEFE)
Édifier un dispositif pour observer la radioactivité.	Than Long	Dalat	Étranger (Vietnam)
Création de l'électricité en utilisant le bélier hydraulique : un courant sans cesse	De Hanoï Amsterdam	Hanoï	Étranger (Vietnam)
Opération marguerite	Édouard Branly	Boulogne-sur-Mer	Lille
Souffler pour mesurer	Des Flandres	Hazebrouck	Lille
Le changement de couleur du caméléon	Jean Perrin	Lambersart	Lille
Lévita-son	Colbert	Tourcoing	Lille
Les fractales contre le bruit	Germaine Tillon	Sain Bel	Lyon
Zen-Zone, sans bruit !	René Cassin	Tarare	Lyon
MBFC - Comment le réussir à tous les coups ?	Saint-Exupéry	Fameck	Nancy-Metz
8"29 : record à battre	Charles Jully	Saint-Avold	Nancy-Metz
Repérage de l'artillerie par le son Verdun 1915-1917	Jean-Auguste Margueritte	Verdun	Nancy-Metz
Que peut nous apprendre une simple goutte ?	Douanier Rousseau	Laval	Nantes
Lidar	Masséna	Nice	Nice
Thermodynamique chez Luigi	Masséna	Nice	Nice
Les chemins de la colère de Zeus	École Alsacienne	Paris	Paris
Le molemètre, un outil pédagogique pour les lycéens	Jean de la Fontaine	Paris	Paris
Léviateur, faire léviter et contrôler sans contact	Jean de la Fontaine	Paris	Paris
Histoire de se faire mousser	Pilote innovant international	Jaunay-Marigny	Poitiers
Vibrer pour peser	Pilote innovant international	Jaunay-Marigny	Poitiers
Pause café et petit-beurre d'Alsace	Jean-Jacques Henner	Altkirch	Strasbourg
Que la lumière soit. Et la mélanine fut !	Gymnase Jean Sturm	Strasbourg	Strasbourg

... et voici la répartition géographique de toutes les équipes inscrites :



## Les récompenses

Toutes les équipes présentes à Toulouse sont finalistes : elles ont été sélectionnées lors de concours inter-académiques tenus dans sept centres à travers la France le 6 décembre dernier. Une équipe lauréate d'un premier prix recevra le **prix Orange de l'Innovation**. Une autre sera sélectionnée pour **participer au concours international ISEF** aux Etats-Unis. Par ailleurs, pour toutes les équipes :

- une visite dans un laboratoire de recherche qui leur ouvrira spécialement ses portes dans les mois qui viennent : plus de vingt laboratoires publics et privés répartis sur le territoire français se sont généreusement portés volontaires ;
- des abonnements à des revues scientifiques, des livres ;
- des lots de matériel scientifique destinés à leur lycée.

### **Des laboratoires accueillent des lauréats pour des visites d'une à deux journées :**

- société Muquans, Talence
- société Oxsius, Lannion
- société Airbus, Toulouse
- Laboratoire de Physique et Chimie des Nano-Objets (Toulouse)
- Centre national d'Etudes spatiales (Toulouse)
- Laboratoire national des champs magnétiques intenses (Grenoble et Toulouse)
- CERN (Centre européen de Recherche nucléaire), Genève
- Département de Physique de l'Ecole normale supérieure, Paris
- European Synchrotron Radiation Facility (Grenoble)
- Grand Accélérateur National à Ions Lourds (Caen)
- InPhyNi (Institut de Physique de Nice)
- Institut Jean Lamour (Nancy)
- Institut Néel (Grenoble)
- Institut d'Optique – IOGS (Palaiseau)
- Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg
- Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire (Orsay)
- Laboratoire Matière et Systèmes Complexes (CNRS/Paris-Diderot)
- Laboratoire de Physique des Plasmas et Laboratoire d'Utilisation des Lasers intenses, Ecole polytechnique/CNRS, Palaiseau
- Synchrotron Soleil (Gif-sur-Yvette)

En outre, pendant le concours national, en fonction des disponibilités, le comité d'organisation a organisé des visites d'entreprises de laboratoires toulousains.

### **Des livres et des abonnements sont offerts aux élèves et à leurs professeurs, grâce à la générosité des éditeurs suivants :**

- ✓ Belin
- ✓ De Boeck
- ✓ Dunod
- ✓ EDP Sciences
- ✓ Vuibert

### **Les revues :**

- ✓ CLEA comité de liaison enseignants astronomes
- ✓ Pour la Science
- ✓ SFP
- ✓ UdPPC

### **Des cadeaux en matériel scientifique destinés aux laboratoires des lycées récompensent plusieurs équipes ; ils sont offerts par les sociétés :**

- 3B Scientific
- Didalab
- Eurosmart
- Jeulin
- Nova Physics
- Ovio
- Pierron
- RS Components
- Sciencéthic
- Sordalab
- Wolfram Research



## Partenaires financiers et mécènes :

La Société française de physique et l'Union des professeurs de physique et de chimie, associations organisatrices de la manifestation, ont établi à ce titre un partenariat avec plusieurs entreprises.

Les Olympiades de Physique France bénéficient en outre de soutiens particulièrement significatifs d'un certain nombre de mécènes, fondations et établissements publics, auxquels elles expriment leur reconnaissance.

L'implication forte de la communauté toulousaine de l'enseignement et de la recherche en physique est d'une grande efficacité. L'accueil à l'INSA fournit un cadre excellent pour la manifestation.



Une équipe lauréate recevra le prix Orange de l'Innovation



## Vos contacts Olympiades de Physique France

Courrier électronique : [contactodpf@gmail.com](mailto:contactodpf@gmail.com)

Contact téléphonique au comité national organisateur de la manifestation :

Pierre Chavel, 06 07 59 20 87

Site des Olympiades de Physique France : [www.odpf.org](http://www.odpf.org)



@OlympPhys

