

# IYPT - Présentation

*International Young Physicists Tournament*

Tournoi international des Jeunes Physiciens

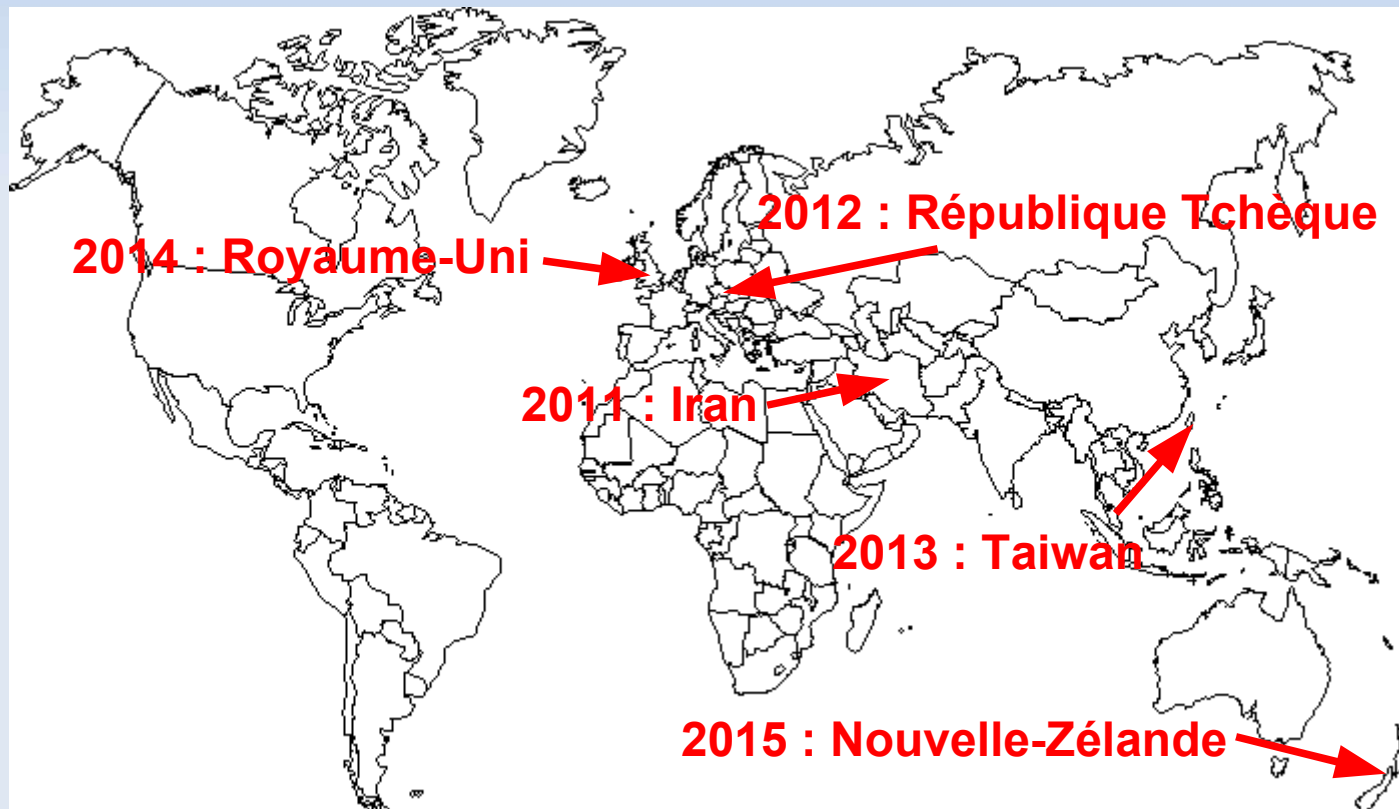


# IYPT – Présentation – Plan

- I. Le tournoi
- II. La préparation
- III. Les séances hebdomadaires
- IV. Les bilans et présentations

# IYPT – Le tournoi

- Tournoi en juillet, une semaine, à l'étranger



# IYPT – Le tournoi

## ■ Problèmes connus à l'avance

### 1. Bande adhésive

Déterminez la force nécessaire pour retirer un bout de bande adhésive d'une surface horizontale. Examinez l'influence de paramètres pertinents.

### 2. Séchage à l'air libre

Des ustensiles de cuisine (vaisselle, couverts...) sèchent différemment après avoir été lavés. Examinez comment le temps de séchage dépend de paramètres pertinents.

### 3. Flamme rebondissante

Placez une flamme (provenant par exemple d'un bec Bunsen) entre deux plaques métalliques parallèles chargées. Examinez le mouvement de la flamme.

### 4. Spaghetti cassant

Trouvez les conditions sous lesquelles un spaghetti sec tombant sur un sol dur ne se casse pas.

### 5. Voiture

Construisez un modèle réduit de voiture, dont le moteur utilise l'énergie d'un ballon élastique d'enfant rempli d'air. Déterminez comment la distance parcourue par la voiture dépend de paramètres pertinents et maximisez l'efficacité de la voiture.

### 6. Convection

Dans un récipient rempli de liquide, un transport de chaleur apparaît lorsque le fond est chauffé et le haut refroidi. Comment le phénomène est-il modifié si le récipient tourne autour de son axe vertical ?

### 7. Gobelet percussif

Un gobelet en plastique est tenu à l'envers et l'on tapote sur sa base. Examinez le son produit lorsque l'ouverture du gobelet est placée en-dessus, au-dessous ou au niveau de l'eau.

### 8. Amplificateur à dominos

Une ligne de dominos qui s'écroule à la suite du premier est un phénomène bien connu. Examinez, dans le cas d'une ligne de « dominos » qui augmente graduellement en hauteur, comment le transfert d'énergie opère. Déterminer les éventuelles limitations à la taille des dominos.

### 9. Poudre fuyante

Si un fil chaud est plongé dans un récipient d'eau où flotte de la poudre (par exemple du lycopodium), celle-ci se déplace rapidement. Examinez les paramètres qui modifient la vitesse du mouvement de la poudre.

### 10. Accumulation de Faraday

Lorsqu'un récipient rempli de petites sphères (comme des graines de moutarde) est agité verticalement avec une fréquence entre 1 et 10 Hz, un phénomène d'accumulation découvert par Faraday apparaît. Explorez ce phénomène.

### 11. Empreintes digitales

Remplissez un verre de liquide et tenez-le dans vos mains. Si vous regardez par-dessus à l'intérieur du verre, la seule chose visible à travers les parois devrait être le dessin très brillant et net de vos empreintes. Étudiez et expliquez ce phénomène.

### 12. Tourbillon en lévitation

Il existe des jouets (par exemple le « Lévitron ») constitués d'une toupie magnétique et d'une plaque contenant des aimants, dans lesquels la toupie peut léviter au-dessous de la plaque. Sous quelles conditions peut-on observer ce phénomène ?

### 13. Ampoule

Quelle est la proportion entre l'énergie thermique et l'énergie lumineuse émises par une petite ampoule électrique, en fonction de la tension appliquée ?

### 14. Cylindre en mouvement

Placez une feuille de papier sur une table horizontale et posez dessus un objet cylindrique (par exemple, un crayon). Tirez sur la feuille. Observez et examinez le mouvement du cylindre jusqu'à ce qu'il arrête de bouger.

### 15. Descente lente

Concevez et fabriquez, à partir d'une feuille A4 de papier 80 g/m<sup>2</sup>, un appareil qui mettra le plus de temps possible à tomber au sol depuis une hauteur de 2,5 m. Vous pouvez utiliser un peu de colle. Examinez l'influence des paramètres pertinents.

### 16. Flux de fumée

Un pot en verre est fermé par du cellophane. Un tube de papier, bien serré, d'une longueur de 4 à 5 cm, perce hermétiquement le cellophane. Le tube est orienté horizontalement. Lorsque l'on brûle le bout extérieur du tube, la fumée dense s'écoule vers l'intérieur du pot. Explorez ce phénomène.

### 17. Vikings

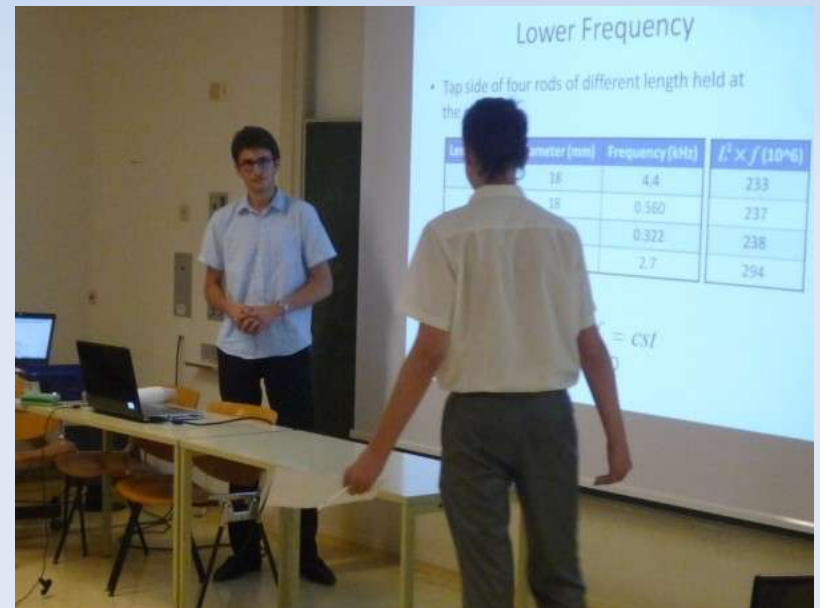
Selon la légende, les Vikings étaient capables de naviguer sur un océan, même par temps couvert, grâce à des cristaux de tourmaline. Étudiez comment il est possible de naviguer à l'aide de matériaux polarisés. Quelle est la précision de cette méthode ?

# IYPT – Le tournoi

- Déroulement d'une manche (*stage*)
  - Un *reporter*, un *opponent*, un *reviewer*
  - Le *reporter* expose sa « solution » (12 min)
  - L'*opponent* critique (5 min)
  - Le *reporter* et l'*opponent* discutent (10 min)
  - Le *reviewer* fait le bilan (4 min)
  - Le jury pose des question (5 min)
  - Le jury met des notes aux trois équipes
  - (Total : 1h par *stage*)

# IYPT – Le tournoi

- Déroulement d'une *Physics Fight* (PF)
  - Trois équipes de 5 élèves
  - Trois *stages* où les rôles sont différents
  - Note sur 10 à chaque *stage*
  - Coefficients → note sur 60 à la fin de la PF
- 5 PF en général → note sur 300



# IYPT – Le tournoi

## ■ Classement l'année dernière

Place	Team	Points
1	Singapour	227,7
2	Autriche	226,6
3	Korée	221,7
4	Nouvelle-Zélande	221,5
5	Allemagne	218,4
6	Taiwan	215,3
7	Iran	215,2
8	Australie	209,9
9	Slovaquie	209,6
10	Chine	206,1
11	Suède	200,7
12	Croatie	199,4

Place	Team	Points
<b>13</b>	<b>France</b>	<b>198,7</b>
14	Pologne	194,1
15	Bulgarie	192,2
16	République Tchèque	191,1
17	Géorgie	190,1
18	Belarus	189,4
19	Suisse	187,5
20	Nigeria	179,2
21	Russie	173,5
22	Royaume-Uni	169,3
23	Kenya	165,2

# IYPT – Présentation – Plan

- I. Le tournoi
- II. La préparation
- III. Les séances hebdomadaires
- IV. Les bilans et présentations



# IYPT – La préparation

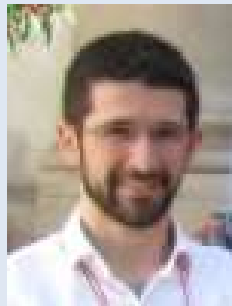
- Planning annuel des séances
  - Septembre à vacances de Pâques
  - Séance tous les samedis
  - 3 cycles de 7 séances par sujet
  - Bilan d'avancement au bout de 4 semaines
  - But : avoir une présentation quasi-complète

# IYPT – La préparation

- Régularité, implication, sérieux
  - Travailler un peu chez soi, mais pas trop
  - Séances *hebdomadaires*
  - Suivi : « cahier de manip » et clé usb
  - Interdiction de manger/boire dans le labo

# IYPT – La préparation

- Les encadrants
  - Des profs, mais pas que ça
  - Là pour vous aider, vous expliquer
  - Ne résoudre pas le problème
  - Ne savent pas tout...



# IYPT – Présentation – Plan

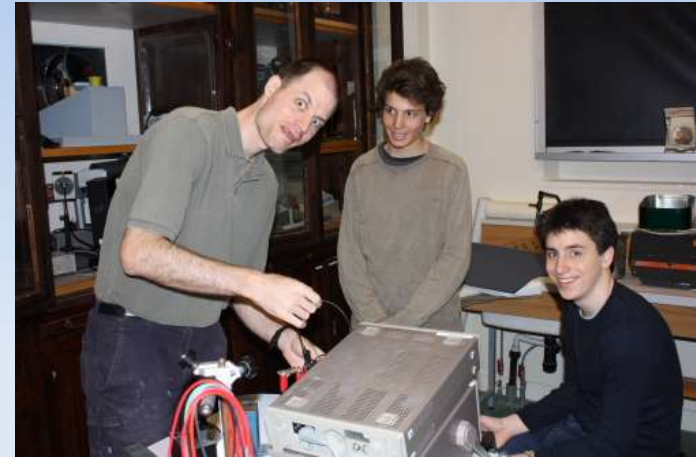
- I. Le tournoi
- II. La préparation
- III. Les séances hebdomadaires
- IV. Les bilans et présentations

# IYPT – Les séances hebdo

- À votre disposition
  - Des tables de manip, du matériel
  - Patrice
  - Un ordi avec internet
  - Des encadrants dévoués

# IYPT – Les séances hebdo

- Travail en groupe
  - Plus facile que tout seul
  - Remotivation collective
  - Des idées multiples
  - Des critiques constructives



# IYPT – Les séances hebdo

- Le but : faire de la recherche
  - On teste des premières idées
  - On note tout ce qu'on fait (conditions...)
  - On réfléchit au pourquoi
  - On teste d'autres idées
  - On note tout ce qu'on fait
  - (etc...)
  - On essaie d'avancer à chaque fois

# IYPT – Les séances hebdo

- Le « plan d'expérience »
  - Problèmes : expériences à nombreux paramètres
  - Solution : faire varier les paramètres un par un
  - Être méthodique



# IYPT – Présentation – Plan

I. Le tournoi

II. La préparation

III. Les séances hebdomadaires

IV. Les bilans et présentations

# IYPT – Bilans et présentations

- Présentation finale : ce sur quoi on est jugé
- L'erreur classique : le garder pour la fin
- La solution : le faire par petit bout, tout le temps

# IYPT – Les séances hebdo

- Les bilans en cours de préparation
  - Nécessaire pour être sûr qu'on avance
  - Tout sauf un contrôle
  - Au bout de 4 semaines : 3 minutes de présentation

# IYPT – Présentation - Conclusion

- Une super expérience
- Scientifiquement et humainement



# IYPT – Présentation - Conclusion

- Une super expérience
- Scientifiquement et humainement



# IYPT – Présentation – Sponsors

- L'association Objectif Science
- L'association Paris-Montagne
- Le CEA et l'IRAMIS
- La fondation EADS
- Le lycée Louis le Grand
- Le programme Sciences à l'École

