



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

French Physicists' Tournament

Édition 2021



Liens et contact

Site du FPT: <http://fpt.science>

Site de l'IPT: <http://2021.iptnet.info>

Contact: orga@fpt.science

1 Organisation générale du tournoi

1.1 Présentation et calendrier

Le *French Physicists' Tournament* (FPT) est une rencontre annuelle d'équipes étudiantes issues d'établissements français d'enseignement supérieur, au cours de laquelle les étudiants échangent sur des problèmes ouverts de physique qu'ils ont préparés en amont du tournoi. Ces échanges, sous forme de joutes oratoires scientifiques sont appelées *Physics' Fights* (PFs).

Introduit initialement comme une sélection française pour l'*International Physicists' Tournament* (IPT), le FPT a à présent un statut indépendant. Il permet toujours de sélectionner l'équipe qui représentera la France à l'IPT. Les règles du FPT sont largement inspirées du tournoi international, mais présentent tout de même quelques spécificités. Le représentant français de l'IPT veille à assurer le meilleur lien possible entre les deux tournois.

Le FPT est organisé par la commission Jeunes de la Société Française de Physique et parrainé par l'Académie des Sciences.

Le présent règlement fixe les modalités de ce tournoi qui se tiendra en virtuel compte tenu de la situation sanitaire de cette année.

Calendrier de l'édition 2021 du FPT

- **Septembre 2020** — Publication des problèmes de l'IPT 2021 sur le site internet, et détermination des problèmes du FPT.
- **15 novembre 2020** — Date limite d'inscription au FPT.
- **22 janvier 2021** — Date limite des inscriptions des membres des équipes sur l'[interface du tournoi](#).
- **12-13 février 2021** — *French Physicists' Tournament* en virtuel.

1.2 Problèmes du *French Physicists' Tournament*

Le FPT propose aux étudiants de travailler sur onze problèmes issus de la liste des problèmes de l'IPT 2021. Ces problèmes ont été choisis par le comité d'organisation du FPT et sont représentatifs de l'ensemble des thèmes scientifiques et méthodologiques abordés lors de l'IPT. Les problèmes sélectionnés sont:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 2. Pop-Pop away | 12. Metallic forest |
| 3. Dirty racing | 13. Branching light |
| 6. The finger of death | 14. Ice clock |
| 8. Heavy parachute | 16. Graphite lamp |
| 9. Solar retraction motor | 17. Quantum-droplet analogy |
| 10. Rolling pasta | |

L'intitulé exact des problèmes est disponible sur le [site internet du FPT](#).

1.3 Participation au *French Physicists' Tournament*

Tous les établissements d'enseignement supérieur (universités, grandes écoles, écoles normales) sont invités à présenter une équipe au FPT avant la date de fin des inscriptions. Une équipe est constituée de **cinq à six étudiants** inscrits en premier ou second cycle universitaire (L3 - M2) et

d'un ou deux encadrants (*Team Leaders*) doctorants, enseignants, ingénieurs ou chercheurs. Les membres de l'équipe (*Team Members*) ne sont pas nécessairement scolarisés dans l'établissement, ni de nationalité française. Il est demandé que les équipes soient mixtes.

Les frais d'inscriptions à l'édition virtuel du FPT sont de **100 €** par équipe comprenant au maximum six *Team Members* et deux *Team Leaders*. Afin d'encourager les établissements à respecter la règle de mixité sans pour autant pénaliser les participants dans le cas contraire, les équipes non-mixtes se verront facturer un supplément de 300 €. Aucune inscription ne sera nécessaire pour d'éventuels accompagnants, les sessions virtuelles du FPT étant ouvertes au public.

1.4 Équipe victorieuse du *French Physicists' Tournament*

L'équipe gagnante du tournoi représentera la France lors de l'IPT 2021.

Les frais de participation sont intégralement pris en charge par le comité d'organisation du tournoi français. Les frais de transport restent à la charge de l'établissement représenté par l'équipe.

2 Règles d'une *Physics' Fight*

2.1 *Physics' Fights* et rôle des équipes

Le tournoi est divisé en quatre sessions appelées *Physics' Fights*. Une *Physics' Fight*, arbitrée par un *chairperson* est composée de deux (ou trois¹) rondes, durant laquelle deux (ou trois) équipes débattent scientifiquement suivant des rôles pré-établis, le *Reporter*, l'*Opponent* et l'*Observer*:

- Dans sa présentation, le *Reporter* présente et défend la solution au problème du FPT sur lequel il a été défié. Cette solution a été élaborée par son équipe pendant l'année, et résulte de l'application de la démarche scientifique mise en place pour résoudre le problème en question.

Dans le cas où une expérience n'aurait pu être réalisée à cause des conditions de travail particulières de cette année, le *Reporter* pourra présenter un travail s'appuyant entièrement sur une étude numérique ou analytique.

À défaut, les résultats de l'analyse devront être mis en perspective avec des données observées ou documentés même si ces dernières ne sont pas obtenues par les équipes elles-mêmes, et ce afin de pouvoir en tirer une conclusion scientifique et élaborer une discussion.

Lors de sa discussion avec l'*Opponent*, le *Reporter* commence par répondre aux critiques de l'*Opponent*, ce qui permet d'identifier les principaux points pouvant être améliorés dans la résolution du problème qu'il a proposée. Cette identification doit mener à une nouvelle étape de discussion aboutissant à une amélioration de la solution proposée par le *Reporter*.

- Dans sa présentation, l'*Opponent* critique constructivement la présentation du *Reporter*. Il doit identifier et discuter à la fois ses points forts et ses défauts, en étant capable de

¹dans le cas d'un nombre impair d'équipes

mettre en avant les plus importants d'entre eux. Il doit également présenter ce qui lui semble être les principales pistes d'amélioration du problème. Lors de sa discussion avec le *Reporter*, l'*Opponent* doit valider en restant critique les réponses du *Reporter* aux interrogations qu'il a soulevées. L'étape de discussion doit aboutir à une amélioration de la solution proposée par le *Reporter*. L'*Opponent* est autorisé à présenter ses propres travaux uniquement si ses résultats expérimentaux sont en contradiction manifeste avec ceux du *Reporter* ou bien si la discussion est arrivée à un point mort.

- L'équipe *Observer* ne prend pas part au débat entre les deux autres équipes.

Globalement, l'ensemble des échanges doit viser à une meilleure compréhension des phénomènes étudiés.

2.2 Notations

Les prestations des deux équipes sont évaluées par un jury dont la composition sera décrite dans le paragraphe 2.9.

Chaque membre du jury attribue une note sur 10 à chacune des équipes, guidé par une grille d'évaluation basée sur la description des rôles du *Reporter* et de l'*Opponent*. La plus basse des notes attribuées n'est pas prise en compte. Si le jury est composé de sept membres ou plus, la note la plus haute est également écartée. Les autres notes sont additionnées et multipliées par un coefficient 3 pour le *Reporter* et 2 pour l'*Opponent*.

2.3 Captains' Fight

Pour établir le rôle des équipes dans les deux rondes, une *Physics' Fight* commence par un duel entre les capitaines des équipes, nommé *Captains' Fight*. Ce duel consiste généralement en une question d'ordre de grandeur posée par le *chairperson*, à résoudre en temps limité. Le capitaine dont la réponse est la plus proche du résultat –en échelle logarithmique– gagne le *Captains' Fight*. Le *chairperson* peut cependant également proposer une épreuve pratique, et choisir de faire intervenir dans le *Captains' Fight* d'autres membres de l'équipe. L'équipe ayant gagné le *Captains' Fight* choisit alors dans quelle ronde elle veut jouer le rôle de *Reporter* et dans quelle ronde elle veut jouer le rôle d'*Opponent* (voir la table 1).

Team / Round	1	2
A	Rep	Opp
B	Opp	Rep

Team / Round	1	2	3
A	Rep	Obs	Opp
B	Opp	Rep	Obs
C	Obs	Opp	Rep

Table 1: Alternance des rôles joués par les équipes durant une *Physics' Fight* à deux (à gauche) ou trois (à droite) équipes.

Dans le cas d'une ronde à trois équipes, le *Captains' Fight* se déroule de la même façon. À l'issue du *Captains' Fight*, l'équipe qui a emporté le *Captains' Fight* choisit une position entre 1, 2 et 3. La seconde équipe choisit dans les positions restantes, et la dernière est attribuée à la troisième équipe. Cette position détermine alors l'ordre dans lequel les équipes choisiront la ligne A, B ou C, celles-ci déterminant la succession de passages dans les trois rôles *Reporter*, *Opponent* et *Observer* selon la table 1.

2.4 Choix des problèmes pour les trois premières *Physics' Fights*

Les rôles de chaque équipe ayant été fixés par le *Captains' Fight*, chaque ronde commence alors par le choix du problème qui va être présenté par le *Reporter*. Dans les trois premières *Physics' Fights*, ce choix est fait par un défi de l'*Opponent* au *Reporter*, dans la liste des problèmes autorisés (voir ci-dessous). Une fois ce défi effectué, l'équipe ayant le rôle de *Reporter* peut accepter et présenter le problème en question dans la ronde, ou bien mettre un des deux types de vétos possibles. Lorsqu'un veto est mis par l'équipe étant *Reporter*, un autre problème est proposé par l'équipe *Opponent*, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'un problème soit accepté.

Les problèmes que l'*Opponent* peut proposer au *Reporter* ne doivent vérifier aucune des conditions suivantes:

1. être un veto de l'équipe *Reporter* sur cette *Physics' Fight*;
2. avoir déjà été présenté par l'équipe *Reporter* en tant que *Reporter*;
3. avoir déjà été présenté par l'équipe *Opponent* en tant qu'*Opponent*;
4. avoir été déjà présenté par l'équipe *Opponent* en tant que *Reporter*;

Si aucun des problèmes n'est alors disponible, les interdits 4, 3, 2, et 1 sont levés dans cet ordre².

Chaque équipe dispose de deux vétos permanents qui s'appliquent jusqu'à la fin du tournoi. Elle dispose de plus de deux vétos temporaires qui s'appliquent jusqu'à la fin de la *Physics' Fight* et se réinitialisent ensuite.

Si ces quatre vétos sont utilisés, il est possible de poser des vétos permanents supplémentaires. Cependant, et pour chacun de ces vétos permanents supplémentaires, le coefficient en tant que *Reporter* de l'équipe est diminué de 0,4, pour cette *Physics' Fight* ainsi que toutes les suivantes.

2.5 Choix des problèmes pour la dernière *Physics' Fight*

Pour la dernière *Physics' Fight*, c'est l'équipe *Reporter* qui choisit le problème qu'elle va présenter. Elle peut proposer tout problème qu'elle n'a pas déjà présenté en tant que *Reporter* et sur lesquels elle n'a pas déjà mis de vétos permanents.

L'équipe *Opponent* peut déposer des vétos (temporaires, permanent, permanents supplémentaires) de la même façon qu'aux précédentes *Physics' Fights*. Le malus de 0,4 de chaque veto supplémentaire sera alors affecté sur son coefficient d'*Opponent*.

2.6 Organisation d'une ronde

Chaque ronde comporte un certain nombre de séquences pré-établies, et décrites dans le tableau 2. Le respect strict du minutage est assuré par le *chairperson*, qui indique les débuts et fins de chaque étape. Une horloge visible par tous les participants indique en permanence l'étape en cours et le temps restant pour cette étape. Chaque équipe dispose d'un temps mort d'**une minute** qu'elle est libre d'utiliser quand elle le souhaite lors d'une des **étapes de préparation** du *Physics' Fight*. L'ensemble des présentations orales, des supports de présentation et des discussions doivent être en **anglais**. Cependant, et avec l'accord bipartite du *Reporter* et de

²Si l'interdit 1 est levé, c'est le dernier veto mis lors de cette ronde qui est affecté. En d'autres termes, il n'est plus possible de mettre de veto si un seul problème est disponible après avoir levé les interdits 2 à 4.

l'*Opponent*, les présentations orales et les discussions qui s'ensuivent pourront se dérouler en français.

Lors d'une ronde, les rôles de *Reporter* et d'*Opponent* ne peuvent être endossés que par un seul *Team Member*. Ces *Team Members* doivent être désignés au plus tard au début de leur phase de présentation respective. Le *Reporter* peut être assisté d'un autre *Team Member* de son équipe dans un but purement technique (présentation d'une expérience, aide informatique). Celui-ci ne peut pas participer à l'échange scientifique avec l'*Opponent*. Un *Team Member* ne peut être présent sur scène qu'une seule fois par *Physics' Fight*.

Étape	Durée
L' <i>Opponent</i> défie le <i>Reporter</i> sur un problème	1
Le <i>Reporter</i> accepte ou rejette le défi.	1
Préparation du <i>Reporter</i>	3
Présentation du <i>Reporter</i>	12
Questions techniques de l' <i>Opponent</i> et réponses du <i>Reporter</i>	2
Préparation de l' <i>Opponent</i>	3
Présentation de l' <i>Opponent</i>	5
Discussion entre le <i>Reporter</i> et l' <i>Opponent</i>	10
Conclusion du <i>Reporter</i>	1
Questions du Jury (temps pour une réponse par question : 40s)	6
Délibération du Jury	1
Remarques du Jury	5
Temps total (min)	50

Table 2: Étapes et chronométrage d'une ronde. Les durées sont indiquées en minutes.

2.7 Interactions entre *Team Members*

Étant donné le caractère virtuel du tournoi, il ne sera pas possible de surveiller les interactions entre *Team Members*. À ce titre, les interactions entre *Team Members* seront globalement acceptées durant **toutes les phases** d'une *Physics' Fight* à condition de respecter les conditions suivantes:

- Les échanges entre *Team Members* devront se faire via un canal propre à l'équipe, géré par leur soin ou fourni bien par les organisateurs du FPT.
- Quelle que soit la nature des communications, elles ne devront en aucun cas gêner les phases de présentation du *Reporter* et de l'*Opponent*.
- Le *Reporter* et l'*Opponent* agissent comme les représentants de leur équipe respective et pourront intégrer les remarques, réponses et questions de leur équipe pendant toute la durée de la phase de discussion.

Les *Team Leaders* ne devront en aucun cas échanger avec les étudiants durant les *Physics' Fights*, et nous comptons sur leur fair-play.

2.8 Conflicts, respect des règles et *chairperson*

Le *chairperson* d'une *Physics' Fight* est responsable de son bon déroulement, et peut prendre des initiatives supplémentant ces présentes règles s'il le juge nécessaire. En cas de fraude ou de litige sortant du cadre de ce règlement, un comité formé de membres du jury et du comité d'organisation, et dirigé par le président du jury, est réuni. Celui-ci peut prendre toutes les décisions qu'il juge nécessaires à la résolution du cas en question, et sa décision prime sur les présentes règles. Si un *Team Captain* ou un *Team Leader* le juge nécessaire, il peut demander la formation de ce comité auprès des organisateurs.

2.9 Constitution des jurys

Le jury d'un *Physics' Fight* est composé de *Team Leaders* d'équipes participantes et de membres extérieurs au tournoi, pour un total entre cinq et neuf jurés. Les *Team Leaders* ne peuvent faire partie du jury évaluant leur propre équipe. Un *Team Leader* de chaque équipe doit nécessairement faire partie du jury pendant toute la durée du tournoi. Plusieurs *Team Leaders* d'une même équipe peuvent cependant alterner le rôle de juré.

Il incombe au comité d'organisation de nommer un président du jury parmi les jurés extérieurs.