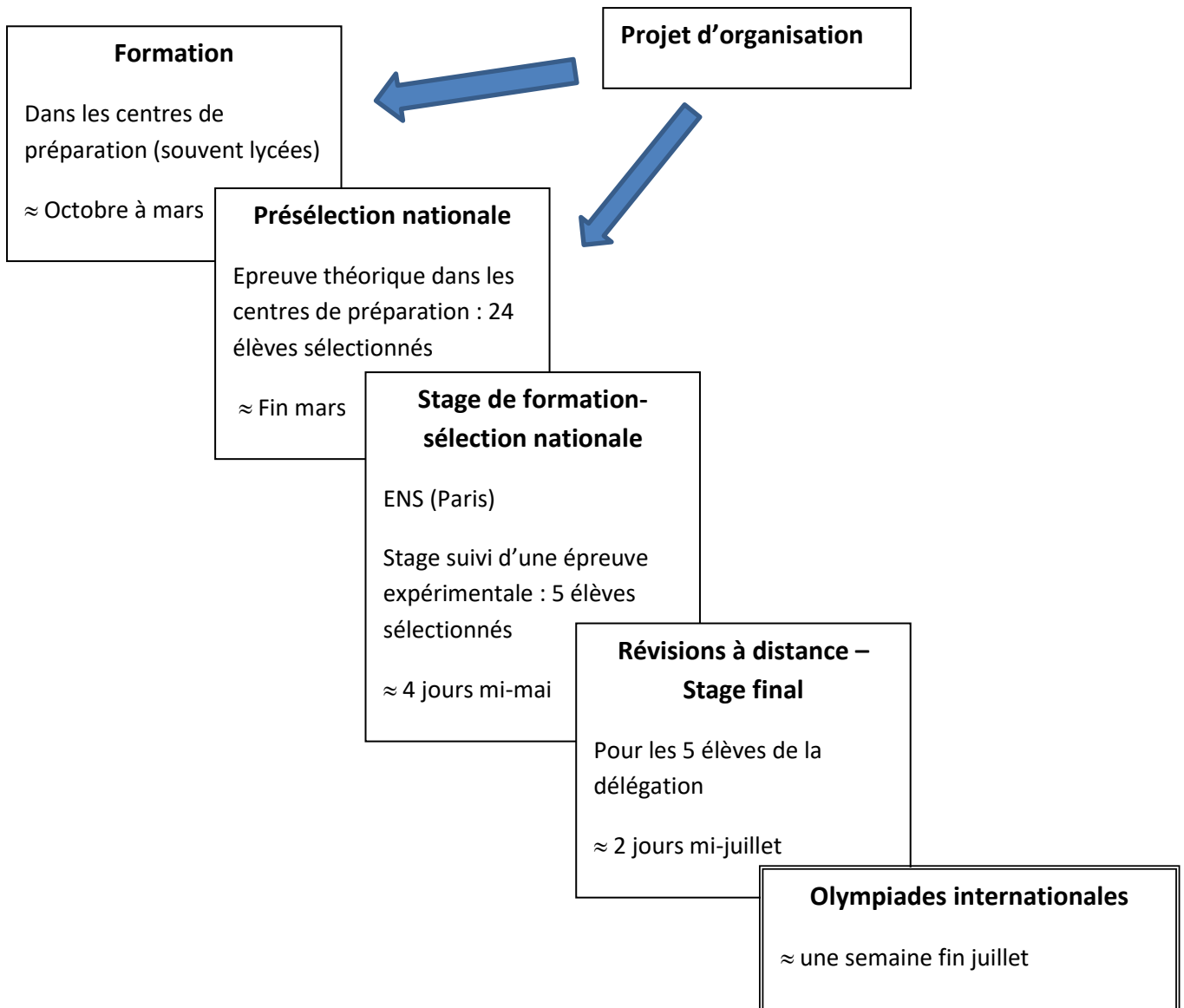


Organisation d'une préparation aux olympiades internationales de physique (IPhO) au sein du lycée Louis Barthou de Pau

Vous trouverez dans ce document une présentation : rapide : la nature et les motivations des olympiades internationales de physique (IPhO) à l'échelle internationale (page 2), le fonctionnement et la participation à l'échelle nationale (page 3) et enfin le projet que des professeurs de physique proposent de mettre en place au lycée Barthou à l'échelle de l'agglomération (pages 4,5,6,7,8).

Schéma résumé :



Olympiades internationales de physique : nature et motivations

Principe : Les IPhO (International Physics Olympiad) sont, depuis 1967, une compétition internationale annuelle de haut niveau, se disputant individuellement par des élèves venant du monde entier, en fin de cycle secondaire, non scolarisés en université et âgés de moins de 20 ans.

Epreuves : La compétition comporte une épreuve théorique (30 points) et une épreuve expérimentale (20 points), de 5 heures chacune abordant la physique classique et plus contemporaine. Prime est donnée à la curiosité intellectuelle et l'initiative en évitant tout développement mathématique trop poussé. Elle a lieu dans un des pays participant (Indonésie en 2017, Portugal en 2018)

Récompenses : Sur l'ensemble des candidats 67% reçoivent un prix (médaille d'or, d'argent, de bronze, mention honorable,...)

Motivations du projet :

- Relancer l'enseignement scientifique au niveau international et national ;
- Souligner l'importance des physiciens (leurs compétences, leurs polyvalences...);
- Assurer une relève et réagir devant le manque de physiciens ;
- Provoquer des échanges riches entre étudiants de diverses nationalités.

Délégation : Chaque pays participant sélectionne une délégation nationale composée de cinq candidats et d'adultes accompagnateurs.

La France : fait partie des 90 pays en compétition, grâce au dispositif ministériel « sciences à l'école » qui assure le pilotage national de ce concours.

Présentation du fonctionnement à l'échelon national : Les olympiades nationales de physique.

Le **dispositif ministériel « sciences à l'école »** coordonne la préparation aux olympiades en assurant :

- La préparation pédagogique ;
- La sélection (cinq candidats) et l'accompagnement de la délégation française ;
- L'organisation logistique et le financement.

Le **comité scientifique**, présidé par Bruno Jeuffroy inspecteur général de l'éducation nationale et composé d'enseignants et de chercheurs, fixe les modalités et élabore les épreuves de sélection.

En France, la participation aux olympiades concerne les élèves de **terminale** (235 participants en 2019) et de première année de classe préparatoire aux grandes écoles (168 en 2019).

En pratique, la préparation française s'articule comme suit (voir schéma d'introduction) :

- Durant les **deux premiers trimestres**, les candidats bénéficient d'une **préparation** encadrée par des professeurs sous forme de compléments de cours dispensés dans des centres régionaux (très souvent un lycée) ;
- **Fin mars**, un mercredi après-midi, les candidats ont une **épreuve de pré-sélection** différenciée pour les terminales et les premières années cpge dans leur centre de préparation. Une centaine de candidats sont récompensés et 24 candidats sont sélectionnés ;
- Ces candidats bénéficient **mi-mai** d'un **stage de préparation** aux épreuves expérimentales des IPhO aux ENS à Paris à la fin duquel **5 sont sélectionnés** pour intégrer la délégation candidates aux IPhO ;
- Quelques **journées de révision** sont organisées avant le départ pour le concours international **début juillet**. Les frais de participation aux stages et aux Olympiades Internationales sont couverts par le dispositif "Sciences à l'Ecole" ;

Présentation du projet à l'échelon régional (1)

L'équipe pédagogique constituée de professeurs de physique-chimie des lycées Barthou, Monod, Saint-Criq et Saint-John Perse (annexe 2 - page 8) propose **l'inscription du lycée Barthou** en tant que centre de préparation aux **IPhO 2020**.

Cette inscription doit s'effectuer en amont de la phase d'organisation et de réunion du comité scientifique afin de mettre en œuvre un début de préparation efficace.

Cette préparation se tiendrait au cours des **deux premiers trimestres** de l'année scolaire 2019/2020. Le créneau retenu est une période de préparation de **2 h hebdomadaires** mis à disposition des élèves des lycées concernés pour une période allant du mois de septembre au mois de mars. Le dispositif vise exclusivement un **public de terminale (S)** ayant un bon, voire un très bon niveau en physique et surtout de **l'intérêt** pour cette expérience, sur la base du volontariat. Les professeurs enseignant en classe de terminale (S) estiment que la préparation concernerait un effectif approximatif d'une **quinzaine d'élèves**.

Les professeurs volontaires se proposent alors d'organiser les séquences pédagogiques de cette préparation en fonction du besoin des candidats volontaires et des nécessités du concours national. (annexe1- page 7)

Le suivi administratif de l'opération, en lien avec le concours et l'organisation au niveau national est assuré par des professeurs coordinateurs faisant parti des professeurs engagés. Il est à prévoir une réunion de coordination fin octobre ou début novembre 2019 à Paris. Des frais de déplacement devront être sans doute intégrés dans le dispositif.

Concernant la **communication** : nous souhaitons faire une information en début d'année dans les classes de terminales en mettant l'accent sur les intérêts majeurs que pourront trouver les futurs participants (enseignement de la physique approfondi, une belle aventure, des échanges entre lycées, formation complémentaire, parcoursup,).

Un **flyer** et des affiches sont en cours de réalisation ainsi qu'une **page internet** en lien avec le site du lycée Barthou. (<http://www.cyberlycee.fr/barthou/site/barthou/ipho.html>)

Enfin, l'équipe pédagogique des professeurs encadrant l'IPhO 2020 souhaiterait que l'organisation d'une telle préparation soit portée à la **connaissance d'un large public** hors des frontières de l'établissement. Elle souhaite aussi insister sur le fait que ce type de projet est aussi destiné à faire rayonner l'excellence de l'enseignement des sciences physiques dans les lycées de l'agglomération.

Présentation du projet à l'échelon régional (2)

Calendrier et proposition d'emploi du temps :

Les professeurs engagés souhaitent informer l'administration par le présent document des contraintes inhérentes à l'organisation de ce projet, en particulier en termes d'emploi du temps. Afin d'organiser au mieux et de **ménager des compatibilités dans les emplois du temps** des élèves candidats du lycée Barthou, des lycées Saint Cricq et Monod aux IPhO 2020, il nous a paru nécessaire d'engager une réflexion à ce sujet.

Après réunion commune et sondage auprès des professeurs participants, il se dégage que le créneau le plus opportun pour les élèves intéressés soit situé le **mercredi après-midi** dans la tranche horaire de **14 h à 16 h**. A ce titre, les professeurs encadrant proposent d'étaler la préparation suivant le calendrier défini en annexe 1-page 7 ci-après sur **la tranche horaire du mercredi après-midi de 14h à 16h**. Il est fait remarquer à ce stade que le volume horaire proposé par les professeurs est très conséquent sur l'ensemble des deux trimestres de préparation.

Contenu des séquences pédagogiques :

Le contenu des séquences pédagogiques s'articule autour du programme défini par le syllabus. Il vise exclusivement un niveau correspondant à la classe de terminale S. Ce programme présente les thématiques qui sont exigibles lors des épreuves des IPhO. Le niveau attendu pour chaque thème est à trouver dans les questions précédemment posées lors des compétitions précédentes.

L'accent est porté sur la créativité et la compréhension de phénomènes physiques davantage que sur les compétences mathématiques. La majorité des séquences s'oriente donc vers la recherche de solutions d'exercices et de problèmes difficiles sous forme de travaux dirigés. Quelques notions de cours peuvent être brièvement insérées lors des séances et ce afin de parfaire le niveau des candidats.

Les thématiques abordées sont les suivantes :

- Mécanique dont cinématique, statique, dynamique, mécanique céleste et hydrodynamique ;
- Electromagnétisme : circuits, champ électrique, champ magnétique ;
- Physique ondulatoire ;
- Optique : géométrique et ondulatoire ;
- Relativité restreinte ;
- Physique quantique ;
- Physique statistique ;
- Physique nucléaire

Présentation du projet à l'échelon régional (3)

Matériel et occupation des locaux :

Les professeurs souhaitent que cette préparation ait lieu dans le **bâtiment de physique**, c'est-à-dire près des collections de physique. La proximité des collections de physique permet d'envisager quelques illustrations expérimentales des thèmes abordés.

En outre, l'utilisation d'un **vidéoprojecteur** est indispensable afin de permettre de brefs rappels de cours dans un format concis. Par conséquent, une des salles du bâtiment C équipé d'un vidéoprojecteur conviendrait pour mettre en œuvre cette démarche pédagogique (salle C21 ?).

Par ailleurs, afin de préparer au mieux nos candidats, il est souhaitable que les étudiants aient à disposition certains livres de physique dont ils pourraient assimiler partiellement le contenu afin d'approfondir leurs connaissances, et ce en complément des notes de cours. Les enseignants encadrant proposent de se baser sur une approche pédagogique de type anglo-saxonne. Cette approche est privilégiée car elle semble correspondre à l'esprit dans lequel les épreuves du concours national et international se dérouleront. A ce titre nous **constituons une bibliothèque** et nous souhaitons qu'une armoire avec fermeture à clés soit installée dans la salle qui nous sera réservée pour proposer ces livres en prêt aux étudiants.

Du fait de la nécessité de donner clés en main un grand nombre de documents (notes de cours rédigées, extrait d'ouvrage thématiques, feuilles d'exercices), les professeurs encadrant l'IPhO souhaiteraient disposer d'un **crédit de photocopie spécifique** à ce dispositif.

Enfin, pour permettre aux étudiants de récupérer les documents pédagogiques sous forme de fichiers informatiques, nous réfléchissons à une forme de **casier numérique** accessible à tous les acteurs.

Annexe 1 : Calendrier indicatif de la préparation sur les deux premiers trimestres (2019/2020).

Tranche horaire du mercredi après-midi 14/16h

Séance	Date	Thème	Professeurs
1	25/09	Présentation des IPhO	
2	02/10	Relativité (5)***	
3	09/10	Optique géométrique (4.6)	
4	16/10	Electricité (3.1)	
5	06/11	Electricité (3.4)	
6	13/11	Electricité (3.4)	
7	20/11	Oscillateur (4.1)	
8	27/11	Ondes (4.3)	
9	04/12	Ondes (4.3)	
10	11/12	Ondes (4.4)	
	18/12	Repos	
11	08/01	Physique statistique (7.3)	
12	15/01	Physique quantique (6.1)	
13	22/1	Physique quantique (6.2)	
14	29/01	Mécanique (2.1)	
15	05/02	Mécanique (2.2)	
16	12/02	Mécanique (2.3)	
17	19/02	Mécanique (2.3)	
18	11/03	Mécanique (2.4)	
19	18/03	Mécanique (2.5)	
20	25/03	Révision/épreuve	

*** : référence au syllabus qui décrit le programme officiel de la préparation

Annexe 2 : Liste des professeurs volontaires pour la préparation régionale aux IPhO

Professeurs volontaires pour prendre en charge des séquences de préparation :

M^f Abou Saleh (Barthou-cpge)
M^{me} Briand (Barthou-cpge)
M^f Boury-esnault (Monod)
M^{me} Cathalo (Saint Cricq)
M^f Ferigo (Barthou)
M^f Gemmerle (Barthou)
M^f Génovésio (Saint Cricq)
M^f Giraud (Barthou-cpge)
M^{me} Laffont (Barthou)
M^f Laffont (Barthou)
M^f Monclin (Barthou)
M^{me} Perron (Barthou-cpge)
M^f Perron (Barthou-cpge)
M^{me} Prat (référent lycée Saint John)
M^f Ranz (Barthou-cpge)
M^{me} Villas (Barthou-cpge)

Professeurs coordinateurs :

M^f Boury-esnault (référent lycée Monod)
Mme Cathalo-M^f Génovésio (référents lycée Saint Cricq)
M^f Monclin (référent lycée Barthou)
M^{me} Prat (référent lycée Saint John)
M^f Giraud