

Stage de recherche à l'IRES

Accueil des élèves de seconde générale



Lundi, mardi et mercredi...

Stage Hippocampe : 3 jours dans la peau d'un chercheur !

Pendant trois jours, tu auras l'occasion de te glisser dans la peau d'un véritable chercheur. Encadré par des scientifiques, tu travailleras sur une question ouverte que tu pourras présenter sous forme de poster devant des chercheurs à la fin du stage. Comme un vrai scientifique, tu poseras des questions, formuleras des hypothèses et expérimenteras pour explorer les sciences sous un nouvel angle.



Rencontre avec des doctorants dans leurs laboratoires

... Jeudi

Quatre doctorants seront présents pour vous expliquer leurs sujets de thèse de façon claire et accessible.

Vous assisterez à des manipulations et expériences réalisées en direct dans leurs laboratoires.



Vendredi...

Visite du CIRM

Le Cirm est le Centre international de rencontres mathématiques. AU programme : Présentation des livres anciens, courses d'orientation, expositions et escape game autour des mathématiques.

...et conférence sur les parcours

Présentation interactives des parcours en sciences à l'université Aix-Marseille



Stages IRES – Hippocampe
Année scolaire 2024/2025
Du 16 au 27 juin 2025

L'IRES d'Aix-Marseille, institut de recherche pour l'enseignement des sciences organise 4 stages d'observation pour les élèves de seconde les deux dernières semaines de juin. Ce document vise à clarifier l'organisation et les thèmes menés lors de ces stages.

Sommaire :

- 1- Stage de Physique sur la « microscopie à force », du 16 au 20 juin à Luminy
- 2- Stage de Maths sur les « évolutions », du 16 au 20 juin à St Charles
- 3- Stage de physique sur les « fluides complexes et non complexes », du 23 au 27 juin à St Jérôme
- 4- Stage de Maths sur les « machines à registre », du 23 au 27 juin à Luminy
- 5- Mode de recrutement des élèves et critères de sélection
- 6- Proportion de maths

1- Stage de Physique sur la « microscopie à force », du 16 au 20 juin à Luminy :

Du lundi au mercredi : stage Hippocampe : les élèves réfléchissent à des questions ouvertes et présentent les résultats le mercredi.

Encadrants du stage Hippocampe :

Laurent Nony, MCF-hdr à l'IM2NP, responsable du stage
Enzo Rollando, doctorant au LP3, tuteur
Hugo Valloire, post-doctorant à l'IM2NP, tuteur
Conrad Becker, Professeur d'université au CINaM, tuteur

Le groupe de 24 élèves est divisé en 3 :

- Un groupe travaillera sur la mesure de force et son enregistrement,
- Un groupe travaillera sur le pilotage de moteurs pour obtenir des déplacements calibrés
- Un groupe travaillera sur la construction d'image obtenue point/point par balayage

Le mercredi, ils réaliseront 3 posters et mettront tout en commun pour faire une démonstration aux chercheurs venus les écouter autour de leur projet.

La force mise en œuvre est une force magnétique pour comprendre les concepts liés à la microscopie à sonde locale. Les maths sont partout dans chaque partie du projet.

Le jeudi : Rencontres avec des doctorants et visites de laboratoire

Intervenants :

Noé Demazure, doctorant au CPT (centre de physique de particules de Marseille)
Juliette Gambaudo, doctorante au CPT (centre de physique théorique)
Houssein Matar, ATER à l'I2M

Le dernier intervenant est en cours de recrutement et sera probablement du CINaM pour faire un lien avec le stage Hippocampe.

Le vendredi : Visites du campus

Intervenants :

Nathalie Granotier, Bibliothécaire au CIRM (centre international de rencontres mathématiques)

Evelyne Salançon, directrice de l'IRES, MCF-hdr en physique

Houssein Matar, ATER à l'I2M

Pour se détendre les élèves seront divisés en 3 groupes et auront une activité mathématique proposée par Houssein Matar et une visite du CIRM avec un jeu de piste proposé par Nathalie Granotier. Enfin une présentation des parcours universitaires en sciences et la place des femmes en sciences sera effectuée par Evelyne Salançon.

2- Stage de Maths sur les « évolutions », du 16 au 20 juin à St Charles :

Du lundi au mercredi : stage Hippocampe : les élèves réfléchissent à des questions ouvertes et présentent les résultats le mercredi.

Encadrants du stage Hippocampe :

Pierre Arnoux, Professeur d'université à l'I2M, responsable du stage

Bilal Elgabeur, ATER à l'I2M, tuteur

Yves Lafont, Professeur d'université à l'I2M, tuteur

Imam Makhfudz, doctorant à l'IM2NP, tuteur

Le groupe de 24 élèves est divisé en 6 : chaque groupe devra répondre à sa question. Ils travailleront sur des exemples concrets, donnant sens aux concepts mathématiques, et montrant comment ces concepts permettent de mieux comprendre des situations réelles, au moyen de modélisations simples, permettant des raisonnements rigoureux. On parlera par exemple d'épidémies, de croissance de population, de calcul des impôts, de répartition des revenus, ou de croissance des plantes.

Le mercredi, ils réaliseront 6 posters et montreront aux chercheurs venus les écouter les résultats obtenus sur leurs projets. Les posters seront présentés dans le lieu du stage : les ateliers de la CST d'Aix-Marseille Université.

Le jeudi : Rencontres avec des doctorants et visites de laboratoire

Intervenants :

Nesrine Shaiek, doctorante à l'IM2NP

Daniel Guerroudj, doctorant au PIIM

Le 2 derniers intervenants sont en cours de recrutement et seront probablement de l'I2M pour faire un lien avec le stage Hippocampe.

Le vendredi : Visites du campus et ateliers de maths

Intervenants :

Annie Broglio, PRAG de Maths

Myriam Quatrini, MCF à l'I2M

Camille Couffin, enseignante au collège Massenet

Enea Parini, MCF à l'I2M, directeur adjoint de l'IRES

Le groupe de travail « Collège » de l'IRES animera une demi-journée auprès des élèves pour « tester » les ateliers imaginés et réalisés dans l'année auprès des élèves de seconde pour connaître leurs ressentis et ajuster les ateliers si nécessaire. Ces ateliers ont pour thème « l'interdisciplinarité autour des mathématiques », plus précisément, ils traitent de gestions de plastiques ; l'après-midi un débat sera animé autour des questions de retraitement avec des mises en perspectives historiques.

Enfin, Enea Parini, fera visiter la Frumam et la bibliothèque universitaire aux stagiaires et leur parlera des parcours en sciences et en maths en particulier.

3- Stage de physique sur les « fluides complexes et non complexes », du 23 au 27 juin à St Jérôme :

Du lundi au mercredi : stage Hippocampe : les élèves réfléchissent à des questions ouvertes et présentent les résultats le mercredi.

Encadrants du stage Hippocampe :

Simona Bodea, MCF à l'Irphe (insitut de recherche sur les phénomènes hors équilibre), responsable du stage

Marie-Julie Dalbe, MCF à l'Irphe, tutrice

Younal Ksari, MCF à l'IM2NP, tuteur

Imam Makhfudz, doctorant à l'IM2NP, tuteur

Le groupe de 24 élèves est divisé en 3 : chaque groupe devra répondre à sa question.

La mixture Maïzena/eau est-elle un fluide ou un solide ? Comment un mélange peut être les deux ? Comment peut-on le montrer ? Peut-on faire la même expérience avec de la farine ? Que se passe-t-il en écoulement ?...

Le mercredi, ils réaliseront 6 posters et montreront aux chercheurs venus les écouter les résultats obtenus sur leurs projets. La session poster se fera sur le lieu du stage : le bâtiment A. Pérot, service de physique expérimentale de la faculté des sciences d'AMU.

Le jeudi : Rencontres avec des doctorants et visites de laboratoire

Intervenants :

Alodie Grondin-Exbrayat, doctorante au PIIM (Physique des interactions ioniques et moléculaires)

Nesrine Shaiek, doctorante à l'IM2NP

Daniel Guerroudj, doctorant au PIIM

Rchid Kacimi, doctorant à l'IM2NP

Le vendredi : Visites du campus et ateliers de maths

Intervenants :

Imam Makhfudz, doctorant à l'IM2NP
Daniel Guerroudj, doctorant au PIIM
Étudiants de la licence MPCl

Pour se détendre les élèves auront une activité escape game proposée par la licence MPCl et une visite de la BU de l'université avec l'exposition « Sciences Taille XXL » commentée par des ambassadrices de l'exposition (Giulia Mollica ou Aude Lereu).

4- Stage de Maths sur les « machines à registres », du 23 au 27 juin à Luminy :

Du lundi au mercredi : stage Hippocampe : les élèves réfléchissent à des questions ouvertes et présentent les résultats le mercredi.

Encadrants du stage Hippocampe :

Yves Lafont, Professeur d'université à l'I2M, responsable du stage
Gilles Ngakegni, étudiant de l'école centrale en alternance à l'i2M, tuteur
Jean-Luc Gouthon, doctorant à l'I2M, tuteur
Serge Troubetzkoy, professeur d'université à l'I2M, tuteur

Le groupe de 24 élèves est divisé en 6 : chaque groupe devra répondre à sa question.
Mettre des jetons dans les boîtes, poser le pion sur la case départ, puis exécuter les ordres :

- mettre un jeton dans une certaine boîte, puis aller ici ;
- prendre un jeton dans une certaine boîte, puis aller ici, ou si cette boîte est vide, aller là.

Ces instructions très simples, inventées par Marvin Minsky, dans le même esprit qu'Alan Turing, suffisent pour tout programmer. À vous de jouer, ou plutôt ... de programmer.
Voir aussi la vidéo : <https://amupod.univ-amu.fr/video/29219-machines-a-registres-la-programmation-est-un-jeu-denfant/>

Le mercredi, ils réaliseront 6 posters et montreront aux chercheurs venus les écouter les résultats obtenus sur leurs projets.

Le jeudi : Rencontres avec des doctorants et visites de laboratoire

Intervenants :

Noé Demazure, doctorant au CPT (centre de physique théorique)
Juliette Gambaudo, doctorante au CPT (centre de physique théorique)
Paul Deguire, doctorant au CPPM (centre de physique de particules de Marseille)
Houssein Matar, ATER à l'I2M

Le vendredi : Visites du campus

Intervenants :

Nathalie Granotier, Bibliothécaire au CIRM (centre international de rencontres mathématiques)
Evelyne Salançon, directrice de l'IRES, MCF-hdr en physique
Houssein Matar, ATER à l'I2M

Pour se détendre les élèves seront divisés en 3 groupes et auront une activité mathématique proposée par Houssein Matar et une visite du CIRM avec un jeu de piste proposé par Nathalie Granotier. Enfin une présentation des parcours universitaires en sciences et la place des femmes en sciences sera effectuée par Evelynne Salançon.

5- Mode de recrutement des élèves

La communication autour de ces stages s'est effectuée grâce à la liste de contacts de l'IRES qui organise des stages Hippocampe en lien avec de nombreux établissements de la région situés sur tout le territoire. Nombreux parmi eux sont en zone REP+ ou rurale.

Mais, les élèves, s'ils viennent de loin, doivent être logés sur place par quelqu'un de leur connaissance ce qui limite l'accès mais ne démotive pas pour autant (l'an dernier nous avions 5 élèves de Gap, Carpentras, Bordeaux(!), Digne-les-Bains, Roquevaire, Gardanne). Nous envisageons de créer un partenariat avec le CIRM pour permettre à plus de jeunes de venir de loin à l'avenir.

Un mail avec le descriptif des stages a été envoyé, ainsi qu'un post sur les réseaux sociaux (Linked In).

Tout le monde doit passer par la plateforme 1élève1stage pour simplifier l'organisation mais les adresses mails sont aussi fournies au cas où les élèves n'arrivent pas à utiliser la plateforme.

Enfin, en interne à l'université, ces semaines ont été annoncées pour permettre aux laboratoires fortement sollicités durant cette période de prendre les élèves une semaine dans le laboratoire alors qu'ils font l'autre semaine à l'IRES.

Les critères de sélection appliqués :

- nous ne prenons un élève qu'une semaine,
- sa lettre de motivation doit être argumentée,
- la répartition 50% de filles, 50% de garçons doit être respectée dans tous les stages
- les élèves issus de zones prioritaires sont choisis en priorité
- nous limitons le nombre de places par établissement si nécessaire

Nous ouvrons ces stages pour 96 élèves. Pour le moment, nous n'avons pas eu à appliquer le dernier critère. Par contre, nous répartissons les élèves au fur et à mesure de leur inscription pour respecter le 3eme critère. Les conventions doivent toutes être signées avant les vacances de printemps par l'ensemble des responsables de sites universitaires mis en jeu. La date de demande est donc aussi un critère : les premiers postulants ont plus de chances. Les enseignants des zones prioritaires ont été prévenus en premier.

6- Proportion de maths

Les maths sont présentes partout en physique et sont la clef d'une compréhension fine des phénomènes. Ainsi, la proportion de maths suivants les stages sont :

- Stage 1 (Microscopie à force) : 40% de maths dans la semaine
- Stage 2 (Évolution) : 80% de math dans la semaine
- Stage 3 (fluides complexes) : 30% de maths dans la semaine
- Stage 4 (machines à registre) : 80% de maths dans la semaine

Nous ne comptons pas les visites de laboratoire et rencontres avec doctorants comme un temps de maths même si souvent les étudiants présenteront leurs travaux avec des maths incluses. Ces rencontres ont surtout pour objectif de montrer aux élèves comment fonctionne la recherche. Après avoir été dans la peau du chercheur, ils voient la réalité du métier pour le chercheur débutant.

Enfin, la semaine se termine avec une ouverture vers les études scientifiques ce qui n'est pas non plus compté comme un temps où ils font des maths.