

A la recherche de planètes extrasolaires pour initier les élèves à une démarche scientifique

Responsables : Anne-Laure Melchior, UFR 925 – Gilles Chagnon, Formation Continue

Public et prérequis

Public : Enseignants du second degré impliqués dans l'enseignement des sciences. Le stage cible le programme de physique, mais aussi l'approche pluridisciplinaire, basée sur l'utilisation des TICE, l'acquisition et l'analyse de données, susceptible d'intéresser un public plus large. Tout formateur impliqué dans l'enseignement des sciences.

Prérequis : Expérience d'enseignement des sciences auprès de collégiens ou lycéens.

Objectifs

Le stage est centré sur la recherche de planètes extrasolaires et se base sur des ressources pédagogiques développées au sein du projet européen « *EU-HOU. Hands-On Universe, Europe* » dans plus de 15 pays européens. Outre les enjeux et derniers résultats de ce domaine de recherche en pleine expansion, nous présenterons les principes de la détection de ces planètes orbitant autour d'autres étoiles que le Soleil. Suite à une introduction pratique aux techniques d'analyse d'images avec un logiciel (SalsaJ) permettant l'analyse de données dans les classes sur le thème des puissances de 10, deux exercices sur la détection des planètes extrasolaires adaptés au programme de seconde seront proposés. Des observations en temps réel seront réalisées sur le réseau de télescopes Faulkes (développé pour les classes du secondaire), ainsi que la réduction et possible analyse de ses données. Une activité kinesthésique sera également proposée pour expliquer le principe de l'effet Doppler observé au sein de systèmes planétaires.

Objectif général de la formation

- Intégrer la **méthodologie de la recherche** et les **méthodes d'enseignement interactif** pour l'enseignement des sciences dans l'enseignement secondaire à l'aide des TICE.

- Augmenter la **motivation** des élèves en leur permettant de faire de la recherche (presque) comme en vrai, sur la thématique de l'astronomie qui a encore un pouvoir d'attraction chez les jeunes.

Objectifs opérationnels

- Intégrer l'**analyse de données** (images et spectres) dans l'enseignement des sciences et maîtriser l'utilisation d'un **logiciel** (SalsaJ) de manipulation de données développé pour les élèves du secondaire.

- Connaître **plusieurs exercices** basés sur des données astrophysiques et l'utilisation des TICE.

- Comprendre plusieurs **résultats de recherche** pouvant être expliqués à des élèves.

- Construire un **enseignement pratique** des sciences inspiré d'activités de recherche.

- Réaliser des **observations en temps réel**.

- S'approprier des notions de **physique** (vitesse, effet Doppler, loi de Newton) des programmes de sciences utilisées dans un contexte **astronomique**.

- Fournir des outils **interactifs** (logiciels, instruments, méthodologie) aux enseignants qui enrichissent leur éventail d'approches pédagogiques.

Contenus

- Enjeux de recherche** des thèmes abordés.
- TICE** – analyse de données : puissance de 10, études de systèmes planétaires.
- Savoir-faire pratique** : acquisition de données sur des télescopes robotiques, analyse de données (images et spectroscopiques) en astrophysique pour aborder différents aspects du programme de sciences, méthodes d'enseignement interactif.

Modalités pédagogiques

- Cours, TP, TD : exposés théoriques puis mise en pratique (utilisation de logiciel, d'un appareil ; pilotage de télescope à distance ; réalisation d'un outil).
- Echanges directs avec les chercheurs en astrophysique, discussions.

Organisation

- 2 jours** (12h, de 9h30 à 12h30 et de 14h00 à 17h00).
- A l'UPMC – **Campus de Jussieu** (Paris 5^{ème}).
- Nombre de participants : minimum 7 – max 16.

Calendrier

- 27-28 juin 2013
- Possibilité d'organiser des sessions à la demande.

Validation

Attestation de stage.

Tarif

Pour les enseignants du secondaire : nous consulter.

Pour les autres formateurs : 235 €.

Partenariats et financement : Projets européens « *EU-HOU. Hands-On Universe – Europe* » (<http://www.euhou.net>), et « *Discover the Cosmos* » (<http://www.discoverthecosmos.eu>).

Mots-clés : TICE, enseignant, enseignement, simulation numérique, C2i, collège, lycée, formation, planètes extrasolaires, effet Doppler, activité kinesthésique, méthode d'enseignement interactif.

Contacts Pédagogiques

Anne-Laure Melchior – 01 40 51 20 61

email : Anne-Laure.Melchior@upmc.fr

Gilles Chagnon – 01 44 27 60 11

email : Gilles.Chagnon@upmc.fr

Administratifs

Nelly Garnier - 01 44 27 82 63

email : Nelly.Garnier@upmc.fr