

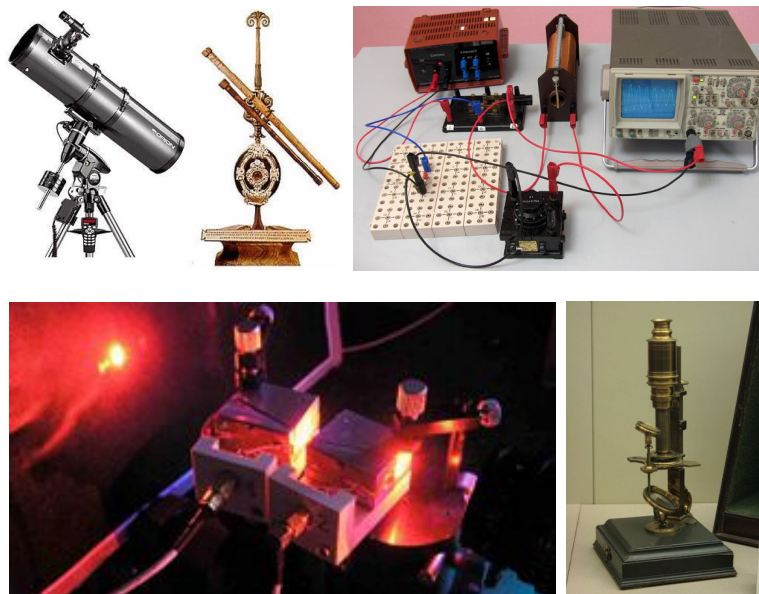
PHYSIQUE EXPERIMENTALE DES SYSTEMES OPTIQUES ET ELECTRONIQUES ET DE LEURS APPLICATIONS

OPTO-ELECTRONIQUE

Correspondant : Yannick KLEIN (yannick.klein@upmc.fr)

Equipe enseignante : Yannick KLEIN (Physique: électronique)

et Maria CHAMARRO (Physique : optique)



Cet atelier a pour but de vous initier à la **physique expérimentale**, dans les domaines de l'optique et de l'électronique. Par opposition à la physique théorique qui tente d'expliquer le fonctionnement de l'univers, le but de la physique expérimentale est de le sonder par l'expérience. En utilisant les connaissances acquises vous construirez des dispositifs expérimentaux aujourd'hui couramment utilisés et vous démontrerez leurs principes de fonctionnement à partir des lois de la physique fondamentale.

L'atelier est construit sur la base de cinq séances de travaux pratiques réalisées en binôme, avec en guise de préparation, des séances de type cours-travaux dirigés. Pour votre projet final, vous répondrez à une problématique scientifique en vous appuyant :

- sur les résultats d'une expérience que vous construirez en semi-autonomie
- sur les résultats de la littérature scientifique que vous aurez étudiée

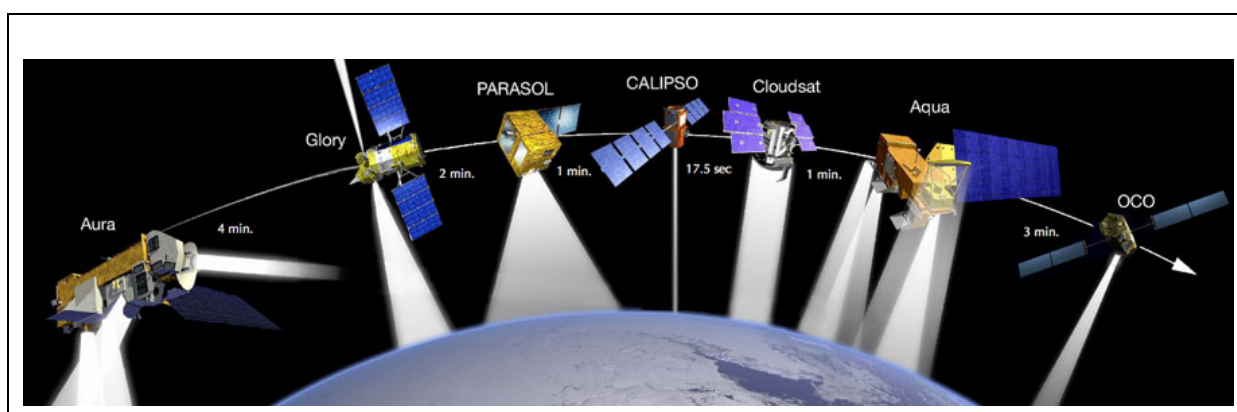
Vos analyses seront présentées sous la forme d'un rapport scientifique et d'une présentation orale.

TELEDECTION SPATIALE : TELEDECS

Disciplines concernées : Physique et Géosciences

Nom du porteur : Chepfer Hélène

E-mail : helene.chepfer@upmc.fr



En observant la Terre à l'échelle globale depuis près de 50 ans, les satellites ont révolutionné notre vision de notre planète. Aujourd'hui, les observations collectées par les satellites en orbite sont utilisées pour mieux prévoir le temps qu'il fera demain, suivre l'évolution des glaces Arctiques et du niveau des mers, mesurer la pollution atmosphérique, détecter les feux de forêt et quantifier les surfaces brûlées, documenter la désertification et le transport des poussières Sahariennes... Les satellites surveillent ainsi en permanence l'état de santé de notre planète, ce qui constitue une étape nécessaire pour la mise en œuvre de politiques de régulation des émissions de polluants ou d'occupation des sols dans les pays industrialisés et en développement.

Si les enjeux sont importants et pressants, la définition d'une mission spatiale est un processus lent, résultant d'une longue maturation (typiquement plus de 10 ans) durant laquelle physique fondamentale, progrès technologiques, connaissance du milieu géophysique, et questionnement scientifique, s'alimentent mutuellement pour imaginer de nouveaux types d'observations spatiales. Les possibilités offertes par la télédétection spatiale sont ainsi en continuelle progression grâce à la mise en pratique de progrès technologiques ou d'idées originales. Par exemple, les innovations majeures des années cinquante (laser) ont trouvé leur traduction dans le domaine de la télédétection spatiale, avec la mise en orbite récente (2006) d'instruments de nouvelle génération (lidar, radar) apportant une vision sans précédent de l'atmosphère en documentant sa structure verticale... une dimension essentielle jusqu'alors inaccessible.

L'objectif de ce cours est d'une part d'acquérir les connaissances physiques sur lesquelles s'appuie la télédétection, et d'autre part de comprendre les étapes successives menant à la définition d'une mission spatiale (le questionnement scientifique, la définition de l'instrument, le choix de l'orbite, les grandeurs mesurées,...) pour imaginer les observations de demain.



A.R.E.

LIVRET DE L'ETUDIANT

BBI

CAYLA JEAN-JACQUES

LES « CAPTEURS » AU SERVICE D'UNE CONNAISSANCE IMMEDIATE ET PERSONNALISEE DES
HABILETES DU JOUEUR

CAYLA JEAN-JACQUES ET MOREL MARION

Résumé du Projet:

Ce projet bi-disciplinaire mêlant ingénierie et sport vise à caractériser un lancer franc de basket. Au cours des séances, nous poserons les questions que tout basketteur vient à se poser : comment améliorer son lancer ? Pour répondre à cette question, nous étudierons la cinématique du ballon et confronterons nos résultats à la fois aux données de micro-capteurs intelligents contenus dans le ballon, mais aussi aux données capturées à l'aide d'une Microsoft Kinect.

Il sera dans un premier temps question de valider l'utilisation du capteur du ballon, puis de s'en servir pour améliorer son geste. Via ce ballon intelligent, vous aurez accès à l'angle du tir, sa vitesse, la rotation du ballon (backspin) et la force du dribble sur smartphone.

Parallèlement, une Microsoft Kinect pourra être utilisée pour étudier le geste du joueur. Cette caméra de profondeur fournit la position de l'ensemble des articulations en 3D du joueur à tout instant. Vous établirez les descripteurs articulaires du geste à analyser et essaierez d'en déduire des consignes pour améliorer votre tir.

Les informations concernant les A.R.E sont affichées sur les panneaux au sous-sol, niveau Saint Bernard près de la cafétéria, niveau SB dans couloir jaune. Le secrétariat est au niveau J+, au bout du couloir.

Escalade

Physique et sport (escalade)

Laurent CALLEN, laurent.callen@upmc.fr

Florence ELIAS, florence.elias@univ-paris-diderot.fr

Il s'agit de comprendre les principes physiques qui sont en **jeu** en escalade. On cherchera par exemple à déterminer la meilleure position du corps à adopter quand on grimpe, on s'intéressera à la sécurité des points d'attache ou encore aux phénomènes physiques mis en jeux lors des chutes !

Les séances se dérouleront aussi bien en gymnase (pratique de l'escalade sur le mur du gymnase de Jussieu (8 mètres de haut) : sécurité, maniement des cordes, escalade...) qu'en laboratoire, où les mesures seront réalisées et interprétées.

Quelques séances dans le gymnase seront également consacrées à des mesures physiques sur le mur d'escalade, en utilisant des capteurs de force, un caméscope haute fréquence et des méthodes d'analyse d'images. Toutes les données quantitatives récoltées permettront de décrire les phénomènes étudiés par une loi physique et de mettre ainsi en évidence les paramètres qui jouent un rôle pour réduire le choc ressenti lors de la chute, pour soulager les avant-bras lors de la montée, pour assurer la sécurité du grimpeur que l'on assure, etc.

Les notions abordées en physique sont essentiellement l'équilibre des forces (et des moments des forces) et la conservation de l'énergie mécanique.

Pour l'escalade, il faut bien entendu être sportif et avoir envie de découvrir ou d'approfondir cette activité. Le vertige pathologique et le surpoids seront des contraintes fortes.

Les étudiants travailleront par petits groupes de 3 ou 4 sur un thème choisi dès la première séance. La séance finale sera consacrée à la présentation par les étudiants de leur travail au cours de l'atelier. Une sortie sera organisée en fin de semestre sur un site d'escalade en plein air de la région parisienne.