



**La CIRUISEF**

**L'université Paris-Est Créteil**  
Faculté des Sciences et de Technologies,

**L'université Paris – Sud 11**

**L'université de Provence**

organisent à l'attention des maîtres de conférence et  
des ingénieurs de **PHYSIQUE**

## Un Séminaire

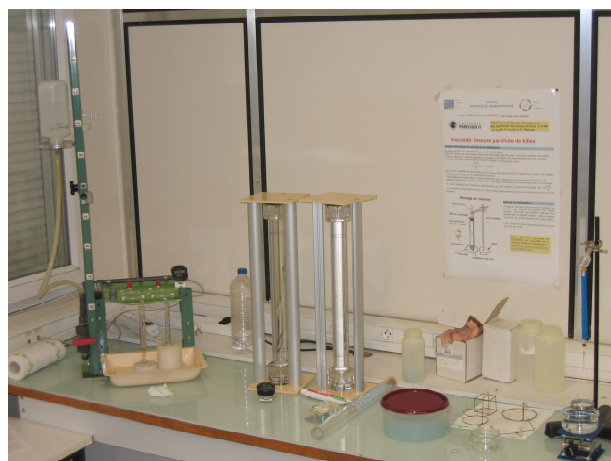
# Armoire de TP de Physique

Introduction aux pratiques pédagogiques expérimentales dans  
les Licences scientifiques des Universités francophones

**du 9 au 20 janvier 2012**

**Université Paris-  
Est Créteil**

61 avenue du  
Général de Gaulle  
94 000 Créteil



**CIRUISEF -  
Sciences et  
Francophonie**

*Conférence  
Internationale des  
Responsables des  
Universités et  
Institutions  
Scientifiques  
d'Expression  
Française (réseau  
institutionnel de l'AUF)*

<http://ciruisef.com>

# 1 - Objectifs

Cette action est la réponse à un constat fait par les Doyens des Facultés de Sciences et Technologie de l'espace francophone dans le cadre de leur Conférence Internationale (CIRUISEF) : la dégradation voire l'absence de Travaux Pratiques expérimentaux (TP) en enseignement de Physique au niveau licence et la non acquisition voire la perte de savoir-faire des jeunes enseignants-chercheurs dans les facultés de beaucoup de pays francophones.

Les conséquences depuis quelques années sont alarmantes dans ce domaine spécifique, tant en terme de formation (technicité et aptitude à la mise en application) des cadres scientifiques des pays où le secteur productif se trouve pénalisé, qu'en terme d'échanges bilatéraux (les étudiants de licence n'ont pas les compétences pratiques nécessaires pour suivre avec profit tous les masters qui pourraient leur être proposés). C'est donc tout un pan du SAVOIR scientifique qui est en train de disparaître.



Les études scientifiques expérimentales (Physique, Chimie, Biologie, Géologie) nécessitent, pour être comprises et assimilées par les étudiants, une relation personnelle avec la matière : observation, conception, utilisation, adaptation, interprétation. La créativité et l'aptitude à développer des applications nécessitent ce contact. Cette approche particulière (qui fait appel aux cinq sens de l'individu) ne peut pas être compensée par les cours théoriques ni par les nouvelles techniques d'information et de communication (TIC), comme pour d'autres disciplines universitaires.

Encouragée par un premier succès \* , la CIRUISEF a diligenté un comité d'experts en sciences physiques pour concevoir et élaborer **« une armoire de TP de Physique »**. Ce comité, composé de neuf enseignants-chercheurs physiciens français, belges, ivoiriens et sénégalais spécialistes en pédagogie et ayant tous déjà participé à des actions de coopération Europe-Afrique, a réfléchi à l'élaboration d'expérimentations (TP) adaptées aux conditions particulières des pays ACP (non disponibilité sur place de fournisseurs variés, de pièces détachées, de "fonds de laboratoire"...).

**Les experts appartiennent à l'Université Paris 12 Créteil (Pr. Michel GOUET, Dr Bernard CLAIRAC et Dr Mokhtar RAY), Université de Cocody - Abidjan (Dr Aboubacar SAKO), Université Libre de Bruxelles (Pr Jean Marie FRERE) , Université de Dakar (Dr. Diop), Université de Provence (Aix-marseille 1) (Dr Laurence KOVACIC et Evelyne SALANCON ), Université Orsay-Paris 11 (Dr Patrice JENFFER), et l'Ecole Supérieure de Physique et Chimie de Paris (Pr Etienne GUYON).**

**M. Michel GOUET est l'animateur de ce séminaire - [gouet@u-pec.fr](mailto:gouet@u-pec.fr)**

\* Une première action financée par l'AUF et la CIRUISEF, avait permis, de 1999 à 2004, d'élaborer une "mallette de TP de Chimie", en vue d'aider les universités les plus démunies à offrir à leurs étudiants de 1ère année, du 1er cycle universitaire, une formation pratique minimale.

Cette mallette a été élaborée par des experts en didactique des sciences chimiques (cf le site WEB <http://ciruisef.com>). Elle comporte le matériel de laboratoire et les produits nécessaires à quatre catégories de manipulations de base, à savoir : 1 - Initiation aux mesures volumétriques , 2 - Acides – bases, 3 – Oxydoréduction, 4 - Thermodynamique chimique

Cette mallette (56 x 38.5 x 12 cm) a été réalisée en 140 exemplaires et distribuée gracieusement aux Universités de Cotonou (Bénin), d'Antananarivo (Madagascar), Port au Prince (Haïti), Brazzaville (Congo), Abidjan (Côte d'Ivoire), Niamey (Niger) et Ouagadougou (Burkina Faso). Un suivi de mise en place et d'évaluation de l'action a été effectué par la CIRUISEF.



Une quinzaine d'expériences mises en place dans les laboratoires des experts pour leurs étudiants et indispensables sur le plan de la formation scientifique générale ont été retenues sous forme de tiroirs (5 tiroirs = 1 armoire).

Elles sont décrites sur le site Web de la CIRUISEF <http://ciruisef.com>

Le matériel sélectionné est robuste, fiable, facile d'entretien et utilise des consommables de coût abordable et obtenus sur place. Toutes les expériences sont disponibles par achat de matériels séparés et/ou construction sur place (les documents explicatifs seront remis au cours du séminaire). Elles sont prévues pour être adaptables selon les conditions locales, et aisément duplicables.



La mise au point du premier prototype (armoire de 5 tiroirs) a été prise en charge par la CIRUISEF et est située à l'université Paris-Est Créteil. Cette armoire a été présentée en fonctionnement au « 1er congrès Nord-Sud sur l'enseignement et la recherche en Physique » à Oujda (Maroc) du 9 au 13 avril 2007 (110 personnes). La fiabilité a ainsi été démontrée dans un environnement a priori peu adapté (salles ordinaires et non laboratoires). Les participants ont pu manipuler eux-mêmes et de nombreuses demandes d'information ont été reçues.

L'armoire comporte le matériel de laboratoire et les produits nécessaires aux manipulations de base, à savoir :

1. **Mécanique** : Composition des forces (addition de vecteurs). Pendule simple. Chute parabolique. Chute avec vitesse initiale.
2. **Electricité** : Mesures avec multimètre, résistance linéaire, assemblage de résistances. Mesures avec un multimètre, résistance non-linéaire (ampoule électrique). Circuit RL et RC, impédance, charge d'un condensateur, relaxation. Circuit RLC série sous tension alternative sinusoïdale.
3. **Optique** : Loupe, œil, microscope : en utilisant un banc d'optique, une source de lumière, des lentilles de verre et une lentille gonflable en silicone. Les défauts de l'œil. Indice de réfraction, optique physique, dispersion de la lumière.
4. **Thermodynamique – Energie** : Fusion de la glace. Régulation de température.
5. **Fluides** : Mesure de viscosité par écoulement dans un tube. Détermination de la viscosité par l'étude de chute de billes. Mesure de tension superficielle par arrachement d'anneau.

L'utilisation et la duplication de cette armoire nécessitent une formation particulière. D'autres expériences peuvent être développées à partir de cet équipement de base.



## 2. Description du séminaire

Les participants seront reçus durant deux semaines (du 9 au 20 janvier 2012) à la **Faculté des sciences et Technologies de l'université Paris-Est Créteil**.

Le séminaire recevra 32 personnes (si possible 16 binômes constitués chacun, d'un ou deux enseignants et/ou ingénieur).

Il a été estimé par les experts que deux personnes de la même institution multiplieraient les chances de réussite de la remise en place.

Le séminaire est organisé de manière à ce que les participants se réapproprient chaque jour un chapitre de physique (bases de cours, exercices, mise en place de l'expérimentation, mise en situation, façonnage des objets utilisés, etc...).

Deux demi-journées seront organisées autour de « **Conférences oxygène** » effectuées par des universitaires invités et s'appuyant sur des expériences pédagogiques, à partir de projets expérimentaux d'étudiants de licence.

A l'issue du premier séminaire, **un réseau** sera constitué et qui aura pour vocation de s'étendre sur l'ensemble des régions francophones.

Les experts animeront **un forum** de questions après le séminaire.

## 3. Coût et logistique

**Coût estimé pour la Faculté ou l'Institut qui envoie son ou ses enseignants :**

**Billet d'avion + hébergement** (cf. liste des hôtels)

**+ coût du séminaire 500 € par participant <sup>1</sup>**

comprenant le petit matériel façonné et gardé par les participants, les repas du midi (hors week-end), une sortie culturelle et l'hébergement des experts/encadrants.

## Aides et soutiens

**Concernant le séminaire**

**Conseil Général du Val de Marne  
Université Paris-Est Créteil  
Université Paris – Sud 11  
Université de Provence (Aix-Marseille 1)  
CIRUISEF**

**Concernant les participants**

Les bureaux AUF régionaux sont informés.

Les Ambassades de France, sont informées par le Ministère National de l'Enseignement Supérieur français.

Se rapprocher de leurs conseillers pour d'éventuelles prises en charge.

---

<sup>1</sup> **Secrétariat du séminaire : Mme Catherine MARTIN : [martin@u-pec.fr](mailto:martin@u-pec.fr)**

## Fiche de pré-inscription

**A renvoyer au secrétariat ([martin@u-pec.fr](mailto:martin@u-pec.fr)) avant le 30 septembre 2011**

NOM du participant.....

Prénom.....

Fonction.....

mail.....

tél.....

Université .....

Faculté/Ecole/Institut.....

Adresse.....

.....

Pays.....

Nom du Directeur qui prend en charge.....

mail.....

Tél.....

### **Hébergement** (*razer la mention inutile*)

1- Je logerai à l'hôtel: **OUI - NON**

2- Je logerai par mes propres moyens : **OUI - NON**

### **ARRIVEE et DEPART** (*razer le jour inutile*)

le samedi 7 ou le dimanche 8 janvier 2010

le samedi 21 ou le dimanche 22 janvier 2012

\_\_\_\_\_

Date : .....

Signature du  
participant

Signature du Directeur  
qui prend en charge l'action  
+ tampon officiel