



L'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE) et la

CIRUISEF - Sciences et Technologies dans l'espace francophone

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

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 15 au 26 juillet 2013

Institut 2iE – Ouagadougou - Burkina-Faso



CIRUISEF - Sciences et Francophonie - réseau institutionnel de l'AUF -
association de loi française 1901 à but non lucratif (déclaration du 23 janvier 1989 et du JO. du 3 avril 2004 -
N°SIRET 498 074 855 00012 - code APE 913 E)

<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 aux applications pratiques) 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, des manipulations pratiques: observation, conception, utilisation, adaptation, interprétation. La créativité et l'aptitude à développer des applications nécessitent un contact avec la matière. Cette approche particulière (qui fait appel aussi 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.

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 1^{ère} année, du 1^{er} cycle universitaire, une formation pratique minimale.

Encouragée par ce premier succès, la CIRUISEF a diligenté un comité d'experts en Sciences physiques pour réfléchir et élaborer « **une armoire de TP de Physique** ». Le comité d'experts, composé de neuf enseignants-chercheurs physiciens français, belges, ivoiriens et sénégalais spécialistes en pédagogie (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 aux Universités Paris 12-Val de Marne (Pr. Michel GOUET, Dr Bernard CLAIRAC et Dr Moktar RAY), de Cocody - Abidjan (Dr Aboubacar SAKO), Université Libre de Bruxelles (Pr Jean Marie FRERE) , Dakar (Dr. Diop), Université de Provence (Aix-marseille 1) (Dr Laurence KOVACIC et Evelyne SALANCON), 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

Un premier séminaire s'est déroulé en **janvier 2012 à l'Université Paris-Est-Créteil**. La limitation des places n'a pas permis de satisfaire toutes les demandes. C'est pourquoi nous rééditons l'événement en 2013 et remercions l'Institut 2iE de bien vouloir l'accueillir.

L'armoire de TP de Physique

Une quinzaine d'expériences utiles sur le plan de la formation scientifique générale ont été élaborées et déclinées sous forme de tiroirs (5 tiroirs = 1 armoire). Elles sont décrites sur le site Web de la CIRUISEF.

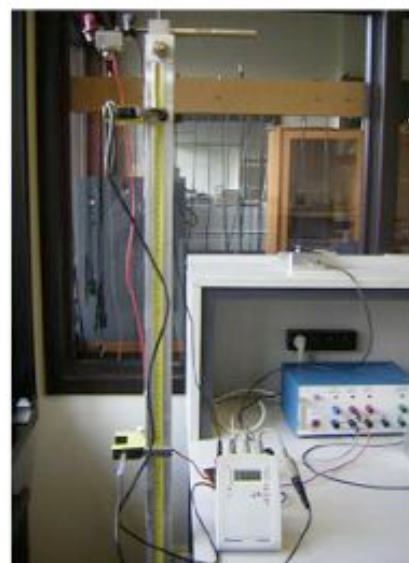
Le matériel sélectionné est robuste, fiable, facile d'entretien et utilise des consommables de coût abordable et obtenus sur place. Toutes les expériences sont disponibles par achat de matériels séparés (les documents explicatifs seront remis au cours du séminaire). Elles sont prévues pour être adaptables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



2. Description du séminaire

Les participants seront reçus durant deux semaines (du 3 au 14 juin 2013) à l'Institut 2iE de Ouagadougou (Burkina-Faso).

Le séminaire recevra 20 personnes (si possible 10 binômes constitués chacun d'un enseignant et d'un ingénieur ou technicien).

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 1^{er} séminaire, **un réseau** a été constitué et qui a pour vocation de s'étendre sur l'ensemble des régions francophones cf. M. FOFANA Alhassane (fofhassane@hotmail.com).

Les participants de ce 2^{ème} séminaire ont vocation à intégrer ce réseau.

Les experts animent **un forum** de questions après le séminaire - gouet@u-pec.fr.

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 ¹

comprenant le petit matériel façonné et gardé par les participants, les repas du midi (hors week-end), le dîner de gala de fin de stage, une prime aux techniciens de l'Institut qui organise le séminaire ainsi qu'une partie du matériel utilisé par les participants.

Aide et soutien

Concernant le séminaire

AUF/CIRUISEF

autres partenaires : encore à définir

Concernant les participants

Les bureaux AUF régionaux sont informés.

Se rapprocher également de certaines ambassades, ainsi que d'éventuels partenaires.

¹ Secrétariat du séminaire : Mme Catherine MARTIN : martin@u-pec.fr

Fiche d'inscription

à remplir à l'ordinateur

NOM du participant.....
Prénom.....
Fonction.....
mail.....
tél.....
Université
Faculté/Ecole/Institut.....
Adresse.....
.....
Pays.....
Nom du Directeur qui prend en charge.....
mail.....
Tél.....

Hébergement *(rayer la mention inutile)*

- 1- Je logerai à l'hôtel : OUI - NON
2- Je logerai par mes propres moyens : OUI - NON

ARRIVEE et DEPART *(rayer le jour inutile)*

le samedi 13 ou le dimanche 14 juillet 2013
le samedi 27 ou le dimanche 28 juillet 2013

Date :

Signature du
participant

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