



EX¹⁵PERIMENT¹⁸ARIUM
DE C⁶HIMIE

Faculté des Sciences ULB



Rapport d'activités 2011

Programme d'activités 2012



ULB

musées de l'ULB



Table des matières

Contexte Général

A. Gestion de l'Expérimentarium de Chimie

B. Enseignement

1. Projet de bachelier BA3 (CHIM-F-324)

2. Agrégation de l'enseignement secondaire supérieur et maîtrise à finalité didactique

C. Diffusion et promotion des Sciences en 2011

1. Inauguration de l'Expérimentarium de Chimie

2. Ateliers Eau

D. Programme d'activités en 2012

1. Ateliers Eau

2. Ateliers CO₂

3. Printemps des Sciences

3.1. Ateliers « Les experts »

3.2. Ateliers « Vous avez dit rédox ? »

4. Ateliers d'automne

5. Participation à divers événements

Contexte général

L'Expérimentarium de Chimie en quelques mots

Le Département de Chimie de l'ULB a décidé de mettre sur pied un **Expérimentarium de Chimie** afin de restimuler l'intérêt des sciences auprès du jeune public, et en particulier pour montrer le rôle fascinant que joue la chimie à de nombreux niveaux dans notre vie quotidienne.

Cet Expérimentarium se tient dans un **laboratoire ouvert aux enseignants et élèves du primaire et du secondaire**. Ils peuvent, ensemble, explorer différents sujets liés à la chimie. Ce labo est supervisé par des membres du Département de Chimie et est encadré par du personnel technique et des étudiants chimistes de l'ULB.

L'inauguration de l'Expérimentarium de chimie a eu lieu le 17 novembre 2011 afin de marquer la clôture de l'Année Internationale de la chimie.

L'Expérimentarium se situe sur le Campus de la Plaine dans le bâtiment A - local A2.239.

Objectifs de l'Expérimentarium de Chimie

Le but de l'Expérimentarium de Chimie est de fournir un environnement flexible mais néanmoins rigoureux permettant aux enseignants du primaire et du secondaire d'**illustrer et de mettre en pratique** avec leurs élèves **les concepts de base importants de la chimie** tels que les changements de phase, les séparations, le pH, les réactions acide-base, les réactions d'oxydoréduction, la cinétique de réaction, la chimie organique ... Différentes thématiques plus générales sont également abordées sous formes d'**ateliers** (l'eau, le CO₂, ...). Enfin, l'Expérimentarium peut également proposer plusieurs thématiques plus ludiques telles que la Police scientifique (« Les experts »), l'interaction lumière-matière (luminescence, électroluminescence, photochimie), les grandes questions énergétiques et environnementales, la cuisine moléculaire, etc.

Site internet et page Facebook

<http://www.ulb.ac.be/facs/sciences/chim/Experimentarium.html>

<http://www.facebook.com/pages/Expérimentarium-de-Chimie-de-lULB/129531357152842?sk=wall>

A. Gestion de l'Expérimentarium de Chimie

Personnel:

BUESS Claudine (Chef de Service)	Académique (Professeur ULB)
LELOUP Jean-Christophe	Académique (Chercheur Qualifié FNRS)
MOUCHERON Cécile	Académique (Professeur ULB)
VAECK Nathalie	Académique (Professeur ULB)
MUSABYIMANA Dorkas	PATGS (0,5 etp)
ZONGO ALEX ISSA	Boursier WBI

B. Enseignement

1. Projet de bachelier BA3 (CHIM-F-324)

La réforme du programme de bachelier en Chimie, entrée en application pour l'année académique 2010-2011, prévoit un travail de fin de cycle de 15 ECTS dont les titulaires responsables sont C. Buess et N. Vaeck. Les projets proposés aux étudiants s'inscrivent soit dans le cadre de l'Exposition du Printemps des Sciences soit dans le cadre de l'Expérimentarium de Chimie (voir liste des sujets de l'année 2011-2012 au point D.3.2. de ce rapport). Dans ce travail, il est notamment demandé aux étudiants travaillant sur un sujet de mettre au point une expérience pouvant être utilisée directement à l'Expérimentarium, d'en écrire le protocole et d'encadrer des groupes d'élèves visitant l'Expérimentarium lors de la semaine du Printemps des Sciences.

2. Agrégation de l'enseignement secondaire supérieur et maîtrise à finalité didactique

Dans le cadre de l'agrégation de l'enseignement secondaire supérieur en chimie, de même que dans le cadre du master à finalité didactique en chimie, les étudiants ont, outre leurs stages à accomplir en école, à participer, pendant la semaine du Printemps des Sciences, à l'encadrement de groupes d'élèves du primaire ou de secondaire se rendant à l'Expérimentarium pour y effectuer des expériences.

Cette activité permet à nos étudiants d'être confrontés à un enseignement dans un cadre extérieur à l'école, particulièrement stimulant, et ce dans un véritable laboratoire de chimie. Ils apprennent donc aussi à gérer tout un laboratoire, ce qui n'est pas aisé pour un jeune enseignant. Enfin, ce contact particulier leur permet de parfaire leur formation et d'établir de nouvelles relations avec d'autres enseignants (les accompagnateurs des élèves issus des écoles).

C. Diffusion et promotion des Sciences

1. Inauguration de l'Expérimentarium de Chimie

L'inauguration de l'Expérimentarium de Chimie a eu lieu le 17 novembre 2011 à 17 h au bâtiment A du Campus de la Plaine en présence des autorités de l'ULB ainsi que de quelques industriels. Pour marquer l'événement, un spectacle de chimie était également proposé à 16h aux étudiants du secondaire et à leurs professeurs, aux membres de la communauté universitaire, ainsi qu'au grand public.

"*La chimie à toute heure*" est un **spectacle** destiné aux étudiants du secondaire et à leurs enseignants, qui offre une approche originale et ludique, mais néanmoins rigoureuse de la chimie. Joué par deux acteurs professionnels (Philippe Rasse et Jean-Marc Amé), ce spectacle met en scène la journée d'un chimiste dans son laboratoire et associe pièce de théâtre, expériences de chimie et explications scientifiques. Ce spectacle a pour but de (i) faire découvrir une discipline scientifique, la chimie, qui est souvent présentée de manière négative auprès du grand public alors qu'elle est finalement présente partout dans notre quotidien (dans notre corps, en cuisine, ...) et (ii) fournir un support pédagogique aux enseignants pour illustrer le programme de cours du secondaire. Ce spectacle a été joué le jour de l'inauguration devant 250 personnes.

Lors de l'**inauguration** qui rassemblait plus de 150 personnes, les autorités de l'ULB (Recteur de l'université, Président et Vice-Président du conseil d'administration, Doyen de la Faculté des sciences, Président du Département de Diffusion des Sciences, Directrice de l'Expérimentarium), ainsi qu'un Vice-Président d'industrie, ont eu l'occasion de rappeler l'intérêt fondamental de cette initiative pour notre société. Parmi les Industriels présents (i) pour Dow Corning: Thierry Materne, Michel Rens, François De Buyl, Jean-Paul Lecomte; (ii) pour Total: Ann De Bie (Internal & Institutionnal Communication Officer), Jozef Herremans (Recruitment Manager), Jacques Legrand (Total Professeurs Associé) et Daniel Neisius (Recruitment Manager); et (iii) pour ExxonMobil Chemical : Philippe Buess et Guy Wouters (European Technical Center, Machelen).

Des informations complémentaires se trouvent sur les pages internet du site de l'Expérimentarium de chimie : <http://www.ulb.ac.be/facs/sciences/chim/Experimentarium-2011-Heure.html>, <http://www.ulb.ac.be/facs/sciences/chim/2011-11-17-Inauguration.html>.

2. Ateliers Eau

Introduction. L'Année internationale de la chimie 2011 est une célébration mondiale des réalisations dans le domaine de la chimie ainsi que des contributions de la chimie au bien-être de l'humanité. L'une des activités proposée dans le cadre de cette année internationale est l'Expérience mondiale sur l'eau, grâce à laquelle enseignants et élèves réaliseront une série d'expériences sur la qualité et le traitement de l'eau de nos régions. Afin d'étendre le projet à la Région Wallonne, le projet a été introduit dans le cadre « Plus tard, je serai... Einstein ou Marie Curie » en partenariat avec le Centre de Culture Scientifique de l'ULB à Charleroi - Parentville (Directeur : Dr. Jean Richelle).

Objectifs. Grâce à l'Expérience mondiale de chimie 'L'eau: une solution chimique', les élèves étudient la chimie de l'eau et le rôle de l'eau dans la société et l'environnement. Les résultats de leurs recherches seront intégrés à l'Expérience mondiale, qui deviendra peut-être la plus grande expérience de chimie jamais réalisée puisque elle vise à faire établir par des jeunes une cartographie mondiale de l'eau.

Contenu. L'Expérience mondiale sur l'eau comprend essentiellement quatre activités réalisées par les élèves: (i) le pH de la planète: mesure du pH de l'eau en utilisant des indicateurs; (ii) les eaux salées: étude la salinité d'un point d'eau local; (iii) le défi du distillateur solaire: projet de construction d'un distillateur solaire à partir de matériaux simples et utilisation pour purifier de l'eau; (iv) l'eau sans saletés, sans germes: comment la chimie est utilisée obtenir de l'eau potable. La classe peut aussi apporter de l'eau d'un cours d'eau, d'un étang, d'une source pour faire la cartographie. Les élèves font appel à l'observation, l'expérimentation et à leur esprit critique pour l'analyse des résultats. Selon le niveau d'études des élèves (primaire, secondaire inférieur, secondaire supérieur) des expériences complémentaires sont proposées afin d'approfondir certaines des notions fondamentales de la chimie. Les expériences de l'Expérience mondiale ainsi que la démarche pédagogique sont expliquées en détail sur le site <http://water.chemistry2011.org>.

Dates. Du 15 novembre au 9 décembre 2011

Public cible. Elèves et professeurs de l'enseignement primaire et secondaire.

Fréquentation. Les ateliers eau ont été fréquentés par 361 élèves du primaire et 143 élèves du secondaire (total: 504 élèves).

Financements. Ces ateliers ont été financés principalement par Monsieur Benoît Cerexhe, Ministre de la région Bruxelles-Capitale, et Monsieur Jean-Marc Nollet, Vice-Président du Gouvernement Wallon et Ministre du Développement durable et de la Fonction publique en charge de l'Energie, du Logement et de la Recherche dans le cadre des appels à projets de sensibilisation des jeunes aux sciences 'Plus tard, je serai... Einstein ou Marie Curie'.

Informations complémentaires. <http://www.ulb.ac.be/facs/sciences/chim/Experimentarium-2011-H2O.html>

D. Programme d'activités 2012

1. Ateliers Eau

Etant donné l'intérêt rencontré par les Ateliers Eau en 2011, des séances supplémentaires sont déjà programmées en février 2012 (du 6 au 17 février).

2. Ateliers CO₂

Introduction. Le CO₂ est actuellement une des molécules les plus connues du grand public. L'impact de l'augmentation de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère sur le réchauffement climatique est maintenant établi et fait l'objet des grands titres de la presse. Le CO₂ de l'air peut également se dissoudre dans l'eau et, à terme, augmenter son acidité entraînant ainsi des bouleversements dans la faune et la flore marine. Ce qui est moins connu, c'est que sans les gaz à effet de serre comme le CO₂, la température sur terre serait en moyenne de -18°C au lieu des 15°C actuels propices à la vie. Le CO₂ est également source de matière vivante au travers de la fonction chlorophyllienne. Les scientifiques peuvent-ils proposer des solutions pour éliminer une partie du CO₂ anthropique ? Est-il possible par exemple de séquestrer le CO₂ au fond des mers ou dans les puits de forage sous forme gazeuse ou liquide ? Et, avant tout, qu'est-ce que le CO₂, quelles en sont ses propriétés, comment peut-on le préparer, comment réagit-il ? Tous ces aspects de la chimie du CO₂ seront abordés dans cette exposition interactive qui permettra également d'illustrer le rôle central de la chimie dans la sauvegarde de l'environnement.

Objectifs. Avec une problématique très actuelle, nous voulons permettre aux élèves du fondamental et du secondaire de naviguer parmi des notions de chimie élémentaires (atomes, molécules, état solide, état liquide, réactions acide/base, réactions d'oxydoréduction, combustion, densité des gaz, etc...). Nous désirons ainsi faire découvrir ou approfondir des notions de base (toutes illustrées par l'expérience), mais également démontrer le rôle fondamental des chimistes tant dans la compréhension des mécanismes de production et de transformation du CO₂ que de la surveillance de notre climat et du développement de solutions sociétales acceptables. Ce dernier aspect nous semble primordial. En effet, la chimie véhicule fréquemment une image négative associée aux pollutions de tout type. Nous voulons insister sur le rôle positif des chimistes aujourd'hui et montrer, à partir d'une molécule a priori aussi simple que le CO₂, que la chimie est partout, qu'elle est à la base de la vie sur terre, que des millions de réactions se déroulent en permanence dans notre corps, autour de nous, ... que les échanges impliquant le CO₂ sont permanents dans notre corps, dans la nature, ... et pas seulement dans les industries. L'objectif est donc clairement d'amener tout à la fois les enseignants et les élèves à réaliser l'importance de cette discipline, à percevoir et intégrer l'aspect multidisciplinaire de la science aujourd'hui, à comprendre le rôle fondamental de la science dans la société actuelle et le rôle que chaque citoyen peut jouer dans ce cadre, mais aussi, au-delà, à motiver les jeunes à s'orienter vers des disciplines scientifiques.

Dates et Public cible. Du 22 au 24 février 2012: ouvert au **grand public**. Du 28 février au 27 avril 2012: ouvert aux élèves et professeurs de l'enseignement **primaire et secondaire**.

Financements. Ces ateliers seront financés principalement par Monsieur Benoît Cerexhe, Ministre de la région Bruxelles-Capitale dans le cadre des appels à projets de sensibilisation des jeunes aux sciences 'Plus tard, je serai... Einstein ou Marie Curie'.

Informations complémentaires. <http://www.ulb.ac.be/facs/sciences/chim/Experimentarium-2011-CO2.html>

3. Printemps des Sciences

Dans le cadre du printemps 2012 (du 19 au 23 mars 2012), l'Expérimentarium de Chimie proposera deux ateliers thématiques différents.

3.1. Ateliers « Les experts » (du 19 au 23 mars 2012)

Comme « Les Experts », faites de la chimie ! Les élèves (niveau : à partir de la 4^{ème} secondaire) et leurs professeurs mènent une enquête pour déterminer le contenu d'une solution mystère. L'identification des ions d'une solution fait appel à des notions qui dépendent du niveau des élèves participant au jeu : précipitations, complexations, réactions acide-base, oxydo-réductions et autres... Une introduction théorique est assurée par les organisateurs avant l'activité proprement dite.

3.2. Ateliers « Vous avez dit rédox? »

L'expérimentarium de Chimie organise une nouvelle activité destinée aux élèves de 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} secondaire. Diverses expériences mises au point par les étudiants de BA3 chimie seront réalisées par les élèves sur le thème des réactions d'oxydo-réduction. ces ateliers présenteront une introduction et le développement de la notion d'oxydant, de réducteur et de réaction d'oxydo-réduction. Les expériences illustreront notamment l'importance des réactions rédox dans la production d'énergie (électrique ou thermique), dans la gestion de notre environnement (corrosion des métaux, production de CO₂) ainsi que leur incidence sur notre santé (désinfection, anti-oxydants et additifs alimentaires). L'encadrement est assuré par les étudiants de BA3.

4. Ateliers d'automne

En octobre et novembre 2012 seront organisés des ateliers sur les thématiques suivantes :

- La cuisine moléculaire (niveau primaire et secondaire)
- L'eau (niveau primaire)
- La stoechiométrie et le titrage (niveau secondaire à partir de la 4^{ème})

Ces ateliers seront placés sous la supervision des académiques responsables de l'Expérimentarium de Chimie et seront encadrés par des étudiants jobistes essentiellement de BA3 et MA chimie.

5. Participation à divers événements avec présentation des activités de l'Expérimentarium de chimie.

- EXPOsciences (27-28 avril 2012)
- Nuit des chercheurs (28 septembre 2012)