



EX¹⁵P¹⁸ERIMENTARIUM
DE C⁶HIMIE

Faculté des Sciences ULB



Rapport d'activités 2013

Programme d'activités 2014



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 2013

1. Ateliers « La chimie, source d'énergie »

2. Ateliers « Un acide, sur quelle base ? »

3. Ateliers « La stoechiométrie, notion essentielle en chimie »

4. Ateliers « La chimie, science de la transformation »

5. Printemps des Sciences

6. Autres activités

D. Programme d'activités en 2014

1. Ateliers « L'eau, un océan pour les chimistes »

2. Ateliers « *Automne 2013* »

3. Printemps des Sciences

4. Autres activités

Contexte général

L'Expérimentarium de Chimie en quelques mots

Le Département de Chimie de l'ULB a mis sur pied un **Expérimentarium de Chimie** afin de stimuler l'intérêt des jeunes pour les sciences, 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 laboratoire 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, page Facebook et Twitter

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

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

https://twitter.com/#!/XC_ULB

A. Gestion de l'Expérimentarium de Chimie

Personnel:

BUESS Claudine (Chef de Service)	Académique (Professeur ULB)
LELOUP Jean-Christophe	Académique (Professeur ULB)
MOUCHERON Cécile	Académique (Professeur ULB)
VAECK Nathalie	Académique (Professeur ULB)
MUSABYIMANA Dorkas	PATGS (0,5 etp)
MAERSCHAELK Claude	PATGS (0,25 etp)

B. Enseignement

B.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 points C.5. et D.3. de ce rapport). Dans ce travail, il est notamment demandé aux étudiants travaillant sur un sujet de mettre au point des expériences pouvant être utilisées 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.

B.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 en 2013

C.1. Ateliers « La chimie, source d'énergie »

Introduction. Dans la production, le stockage et la gestion de l'énergie qui revêtent une importance considérable pour un développement durable de notre société, la chimie a un rôle majeur à jouer. Les réactions chimiques sont d'efficaces « transformateurs d'énergie » : elles peuvent en effet transformer l'énergie constitutive des molécules en énergie utile. La conversion d'énergie chimique en chaleur et énergie électrique sera démontrée par l'expérience. Le projet mettra un accent plus particulier sur l'importance de la chimie dans les batteries, piles à combustible et cellules photovoltaïques. Les élèves seront encadrés pour effectuer eux-mêmes diverses expériences simples illustrant des concepts de base de la chimie liées à la production et au stockage d'énergie.

Objectifs. Le présent projet vise à permettre la participation d'un grand nombre de jeunes et plus spécifiquement de ceux qui n'ont pas accès à une infrastructure de laboratoire ou à un encadrement adapté dans leur école. Cet atelier sensibilise les adultes de demain à l'importance de développer un savoir scientifique pour pouvoir être capable d'innover dans la production d'énergies respectueuses de notre environnement. Il permettra d'aborder divers aspects fondamentaux de la chimie selon le niveau des élèves et revalorisera très certainement l'image et le rôle de la chimie dans notre vie quotidienne, même chez les plus jeunes.

Démarche pédagogique : Les élèves feront appel à l'observation, l'expérimentation et à leur esprit critique pour entreprendre une analyse des moyens actuels dont dispose notre société pour satisfaire ses besoins énergétiques d'une part et des avancées scientifiques dont nous pourrions disposer dans un avenir proche pour satisfaire à l'augmentation croissante de la demande en énergie alors que la disponibilité en pétrole facilement accessible devient problématique d'autre part. L'Expérimentarium de Chimie de l'ULB proposera selon le niveau d'études des élèves des expériences adaptées afin de les initier à des éléments de base de la chimie et des sciences en général ou de leur permettre d'approfondir certaines des notions fondamentales de la chimie. A côté de quelques expériences réalisées par les encadrants, nous veillerons à ce qu'en fonction de leur niveau de formation, les élèves puissent manipuler afin de s'approprier la thématique en étant acteurs et non uniquement spectateurs. L'atelier portera sur des expériences relatives aux thématiques suivantes : Chimie et chaleur, Chimie et bioénergie, Chimie et électricité.

Dates. Du 18 février au 15 mars 2013

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

Fréquentation. Les ateliers ont été fréquentés par 40 élèves du primaire et 203 élèves du secondaire (total: 243 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/Expérimentarium-2013-energies.html>

C.2. Ateliers « Un acide sur quelle base ? »

Introduction. Ces ateliers sont basés sur les réactions acido-basiques et proposent différentes expériences : [SEP]

- Mise en évidence du caractère acide ou basique des oxydes de divers éléments et lien avec la classification périodique ;
- [SEP]• Synthèse d'oxyde de carbone (CO_2) et d'oxyde d'azote (NO_2) et étude de leurs propriétés acido-basiques ;
- [SEP]• Utilisation de quelques oxydes (silice ...) [SEP] ;
- Détermination de l'acidité volatile dans le vin [SEP] ;
- Dosage de la Vitamine C, de l'aspirine, ... ;
- [SEP]• Extraction acides-bases ;
- ...

Dates. Du 18 mars au 19 avril 2013

Public cible. Elèves et professeurs de l'enseignement secondaire supérieur (4^{ème}, 5^{ème}, 6^{ème}).

Fréquentation. Les ateliers ont été fréquentés par 274 élèves du secondaire.

Financements. Ces ateliers ont été financés en partie par la participation des classes (5 euros par participant).

Informations complémentaires. <http://www.ulb.ac.be/facs/sciences/chim/Experimentarium-2013-acide.html>

C.3. Ateliers « La stoechiométrie, notion essentielle en chimie »

Descriptif. Ces ateliers ont pour but de faire comprendre la notion de stoechiométrie en chimie. Une introduction porte sur la notion de mole, sur les relations quantitatives qui sont impliquées dans les réactions chimiques et sur la notion de réactif limitant. Les élèves réalisent ensuite des titrages et mettent en pratique ces diverses notions pour déterminer la teneur en acide acétique dans le vinaigre et pour doser de l'eau oxygénée.

Dates. Du 1^{er} au 25 octobre 2013

Public cible. Elèves et professeurs de l'enseignement secondaire supérieur (4^{ème}, 5^{ème}, 6^{ème}).

Fréquentation. Les ateliers ont été fréquentés par 266 élèves du secondaire.

Financements. Ces ateliers ont été financés en partie par la participation des classes (5 euros par participant).

Informations complémentaires. <http://www.ulb.ac.be/facs/sciences/chim/Experimentarium-2012-stoechiometrie.html>

C.4. Ateliers « La chimie, science de la transformation »

Descriptif. Ces Ateliers proposent différentes expériences :

- pour les primaires et 1-2-3 secondaires : Illustration des différents types de réactions chimiques.
- pour les 4-5-6 secondaires : Vitesses de réaction et facteurs les influençant (T° , concentration, catalyseurs, ...):

Dates. Du 4 au 29 novembre 2013

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

Fréquentation. Les ateliers ont été fréquentés par 109 élèves du primaire et 288 élèves du secondaire (total: 397 élèves).

Financements. Ces ateliers ont été financés en partie par la participation des classes (5 euros par participant).

Informations complémentaires. <http://www.ulb.ac.be/facs/sciences/chim/Experimentarium-2013-transformation.html>

C.5. Printemps des Sciences 2013 « Les défis de l'eau »

Descriptif. Dans le cadre du Printemps des Sciences 2013, l'Expérimentarium de Chimie a proposé trois ateliers thématiques différents.

Ateliers « Les experts » Comme « Les Experts », faites de la chimie ! Les élèves 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. Ces ateliers sont des ateliers récurrents et proposés chaque année lors du Printemps des Sciences.

Ateliers « Un acide, sur quelle base ? » Dans le cadre du projet de bachelier des étudiants chimistes de BA3 (CHIM-F-324), plusieurs ateliers sur le thème des réactions acido-basiques ont été présentés à l'Expérimentarium de Chimie lors du Printemps des Sciences. Cette activité était destinée aux élèves de 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} secondaires et était encadrée par les étudiants de BA3.

Dates. Du 19 au 24 mars 2013

Public cible. Elèves et professeurs de l'enseignement secondaire supérieur (4^{ème}, 5^{ème}, 6^{ème}).

Fréquentation. Les ateliers « Experts » ont été fréquentés par 221 élèves du secondaire et les ateliers « Acides-bases » par 158 élèves (total: 379 élèves).

Financements. Ces ateliers ont été en partie financés par InforSciences.

C.6. Autres activités

Ateliers à l'Expérimentarium de Chimie :

- Du 20 au 22 août : **50^{ème} Congrès Pluraliste des Sciences** organisé par le Département Diffusion des Sciences de l'ULB. Présentation des activités de l'Expérimentarium de Chimie aux participants du congrès.
- 19 octobre : **Place aux enfants** sur le thème « Le chimiste, un citoyen très utile », organisé par L'Association des Provinces wallonnes, la Commission communautaire française de la Région de Bruxelles-Capitale et la Ligue des Familles. Les grandes questions environnementales et énergétiques seront abordées et illustrées par des manipulations simples réalisées par les enfants. Les expériences viseront essentiellement à illustrer le rôle de la chimie comme source d'énergie (production de chaleur, production d'électricité) ainsi que comme outil de contrôle de la qualité de l'eau.

Ateliers en dehors de l'Expérimentarium de Chimie :

- 16 mars : **Festival Playful Science 7** organisé par *Sciences on Stage Belgium* (Ecole Européenne de Bruxelles 1)
- 23 mars : **Printemps des Sciences** organisé par *InforSciences* (City2, Bruxelles)
- 26-27 avril: **EXPOsciences** organisé par *Les Jeunesses Scientifiques* (Tour & Taxis, Bruxelles)
- 5 mai: **Fête de l'iris** organisé par *La Région Bruxelles-Capitale* (Mont des Arts, Bruxelles)
- 18 mai: **Fascination of Plants Day** organisé par *Le Réseau des Musées de l'ULB* lors de la Journée Internationale des musées (Jardin Massart, Bruxelles)
- 18 novembre: **Journée Européenne du Patrimoine Académique** organisé par *Le Réseau des Musées de l'ULB* (Ecomusée du Viroin, Treignes)

Il est important de noter que le financement de ces activités se fait soit via les organisateurs (Réseau des Musées de l'ULB, InforSciences, ...) soit directement via l'Expérimentarium de Chimie.

Divers :

- Du 5 février au 7 avril : **Exposition « CO2, ami ou ennemi ? »**, au Centre de Culture Scientifique (CCS) de Parentville.
- 2013-2014 : Création d'une **pièce de théâtre « L'ampoule aux yeux d'or »**, jouée à La Roseraie en mai 2013 et qui sera rejouée en janvier/février 2014 dans différentes écoles bruxelloises et de Wallonie. Cette pièce a été financée principalement par la Fédération Wallonie-Bruxelles dans le cadre des appels à projets de sensibilisation des jeunes aux sciences 'Plus tard, je serai... Einstein ou Marie Curie'.
- Du 15 octobre 2013 au 15 juillet 2014 : Participation aux questions/réponses sur le **site internet « Grandes idées de la Science »** du journal « **Le Soir** ».

D. Programme d'activités 2014

D.1. Ateliers « L'eau, un océan pour les chimistes »

Objectifs. Cet atelier vise à toucher un grand nombre de jeunes et plus spécifiquement ceux qui n'ont pas accès à une infrastructure de laboratoire ou à un encadrement adapté dans leur école afin de leur montrer l'importance d'une bonne gestion de l'eau qui constitue la ressource la plus précieuse pour l'homme. Cet atelier sensibilise plus particulièrement les adultes de demain à l'importance de développer un savoir scientifique pour pouvoir être capable d'innover dans des technologies respectueuses de notre environnement et plus particulièrement pour la gestion durable de l'eau. [L1] Il permettra d'aborder divers aspects fondamentaux de la chimie selon le niveau des élèves et revalorisera très certainement l'image et le rôle de la chimie dans notre vie quotidienne, même chez les plus jeunes.

Démarche pédagogique : L'Expérimentarium de Chimie proposera selon le niveau d'études des élèves des expériences adaptées afin de les initier à des éléments de base de la chimie et des sciences en général ou de leur permettre d'approfondir certaines des notions fondamentales de la chimie. A côté de quelques expériences réalisées par les encadrants, nous veillerons à ce qu'en fonction de leur niveau de formation, les élèves puissent manipuler afin de s'approprier la thématique en étant acteurs et non uniquement spectateurs. [L1] Dans cet atelier, après une introduction sur la molécule d'eau qui sera adaptée au niveau des classes (deux niveaux seront considérés : « simple » pour niveau primaire et début secondaire et « approfondi » pour niveau secondaire supérieur), les élèves examineront les propriétés physiques et chimiques de l'eau. Ils aborderont par des expériences les thématiques suivantes. Ces ateliers permettront d'aborder divers aspects fondamentaux de la chimie selon le niveau des élèves et revaloriseront très certainement l'image et le rôle de la chimie dans notre vie quotidienne même chez les plus jeunes.

Dates. Du 3 février au 25 mars 2014

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

Financements. Ces ateliers seront financés en partie par la participation des classes (5 euros par participant).

Informations complémentaires. <http://www.ulb.ac.be/facs/sciences/chim/Experimentarium-2014-H2O.html>

D.2. Ateliers « Automne 2014 »

Introduction. Deux ateliers sont prévus en automne 2013. D'une part, nous reprendrons les ateliers consacrés à la Stoechiométrie (voir point C.3) qui avaient déjà été présentés en octobre 2012 et 2013 et qui avaient rencontré un grand succès. D'autre part, nous créerons également un nouvel atelier dont le thème principal sera « Les cosmétiques ». Cet atelier sera préparés dans le courant de l'année 2014 et fera l'objet d'une collaboration avec l'association « Sciences Adventure » (<http://www.scienceadventure.be>).

Dates. En octobre-novembre 2014

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

Financements. Ces ateliers seront principalement financés par la participation des classes (5 euros par participant).

Informations complémentaires. Une page internet pour le nouvel atelier sera créée sur le site de l'Expérimentarium de Chimie quelques mois avant l'activité.

D.3. Printemps des Sciences 2014 « A la recherche des origines »

Dans le cadre du printemps 2014 (du 24 au 30 mars), l'Expérimentarium de Chimie proposera deux ateliers thématiques différents.

3.1. Ateliers « Les experts »

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. Ces ateliers sont des ateliers récurrents et proposés chaque année lors du Printemps des Sciences (voir point C.5).

3.2. Ateliers « La Caverne du Chimiste »

Dans le cadre du projet de bachelier des étudiants chimistes de BA3 (CHIM-F-324), de nouveaux ateliers dont la thématique générale sera « La caverne du Chimiste » seront présentés durant le Printemps des Sciences : (1) à l'Expérimentarium de Chimie, présentation d'ateliers sur les thèmes « Grottes et carbonates » et « Pigments – Métaux/alliages », et (2) à l'Exposition des Sciences, stands d'animations sur les thèmes « Origine des molécules/atomes » et « Expertise dans l'art ». Cette activité sera destinée aux élèves de 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} secondaires et sera encadrée par les étudiants de BA3.

D.4. Autres activités

En 2014, l'Expérimentarium de Chimie a prévu de participer aux activités suivantes :

A l'Expérimentarium de Chimie :

- 1er Mars : **Ateliers « en tandem »** organisé avec l'*Université Inter-Ages de l'ULB (CEPULB)*
- Octobre : **Place aux enfants** organisé par *L'Association des Provinces wallonnes, La Commission communautaire française de la Région de Bruxelles-Capitale et La Ligue des Familles.*
- Octobre/Novembre : **Nocturne des Musées** organisé par le *Conseil Bruxellois des Musées*

En dehors de l'Expérimentarium de Chimie :

- 15 Mars : **Festival Playful Science 8** organisé par *Sciences on Stage Belgium* (Ecole Européenne de Bruxelles 1)
- 29 mars : **Printemps des Sciences** organisé par *InforSciences* (City2, Bruxelles)
- 25-26 Avril : **EXPOsciences** organisé par *Les Jeunesses Scientifiques* (Tour & Taxis, Bruxelles)
- 9 et 11 mai : **Fête de l'iris** organisé par *La Région Bruxelles-Capitale* (Mont des Arts, Bruxelles)
- 18 Mai : **Journée Internationale de Musées** organisé par *Le Réseau des Musées de l'ULB* lors de la « Journée Internationale des musées » et de la « Nuit Européenne des Musées » (Jardin botanique Jean Massart, Bruxelles)
- 1^{er} Juin : **Fête de l'environnement** organisé par *Bruxelles Environnement* (Cinquantenaire, Bruxelles)
- Novembre : **Journée Européenne du Patrimoine Académique** organisé par *Le Réseau des Musées de l'ULB* (Ecomusée du Viroin, Treignes)