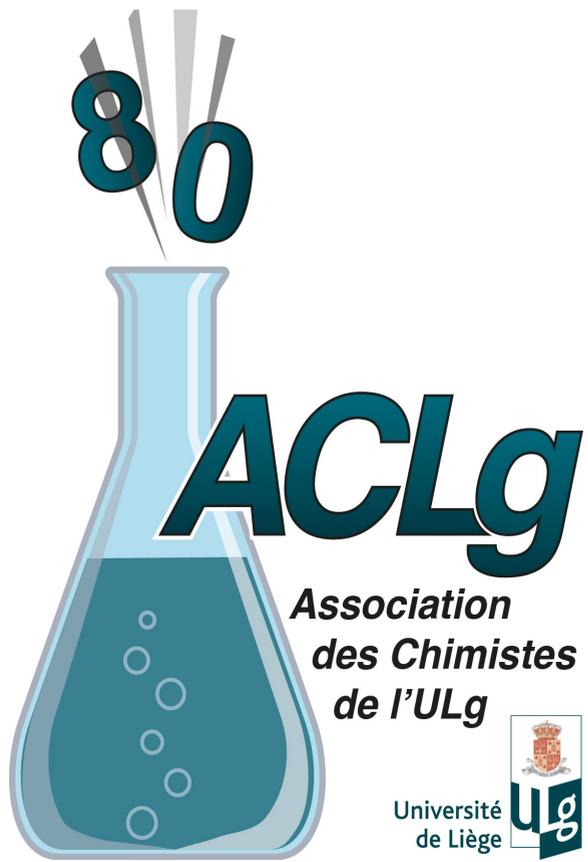


Belgique - België
PP
4031 Angleur Centre
P 202181



Périodique Trimestriel
Janvier février Mars 2013

Siège social:
Route de France, 231 à 4400 Ivoz-Ramet
N° d'entreprise 410078881

Editeur responsable:
M. Husquinet-Petit
Rue des Piétresses, 36 à 4020 Jupille

SOMMAIRE Janvier—Février—Mars 2013

Le billet du Président.....	4
Les 80 ans de l'ACLg - J. Bontemps.....	6
Assemblée générale.....	8
Hommage à Jean Dighaye - R. Cahay et J. Furnémont.....	14
Hommage à Ivan Gillet.....	17
Chimie et Esthétique, une association étrange N°7.....	18
Chimie et Chimistes de Belgique.....	19
La chimie de la photographie - G. Kaisin.....	21
Que sont-ils devenus? Vanessa Loodts: Mémoire.....	26
La double hélice d'ADN a 60 ans - C. Houssier.....	36
La chimie a tenu le coup - essencia.....	37
L'ACLg et les Alumni.....	38
Activité « Théâtre.....	39
Les Olympiades de chimie 2012*2013:	
Chimistes en herbe.....	40
Inscriptions.....	40
EUSO.....	41
Suivi des épreuves.....	44
Nos sponsors.....	45
L'ACLg et les 2e masters: visite d'entreprises.....	46
Le banquet 2013.....	48
Coin lecture.....	50
Annonces.....	54
Information.....	54
Personnalia.....	55
Cotisations.....	55
Bulletins-réponses: participation au banquet 2013.....	57
Comité « Olympiades ».....	59

Le billet du Président

J. Bontemps

Chers amis chimistes,

Au cours du dernier semestre 2012, nous avons mis en évidence les contributions importantes de LAVOISIER et de BERZELIUS. Nous allons donc maintenant compléter cette approche historique en parlant d'une série de contemporains : Joseph PRIESTLEY (1733-1804), Guyton de MORVEAU (1737-1817), Jean BERTHOLLET (1748-1822), Joseph-Louis GAY-LUSSAC (1778-1850), Andreas WENZEL (1740-1793), John DALTON (1766-1844), Amedeo AVOGADRO (1776-1856) et Jean-Baptiste DUMAS (1800-1884).

Joseph PRIESTLEY : chimiste et théologien anglais, a isolé de nombreux gaz, dont : l'oxygène qu'il nomma l'air déphlogistiqué, l'ammoniac, l'oxyde d'azote, le dioxyde de soufre et le monoxyde de carbone. Avec Henry CAVENDISH, il démontra que l'eau est un corps complexe.

Guyton de MORVEAU : il proposa une dénomination pour les combinaisons, généralement binaires, la classe des combinaisons de l'oxygène ayant servi de modèle.

Jean BERTHOLLET: il mena des recherches profondes sur l'affinité. Tous les corps possèdent, à des degrés divers, de l'affinité les uns pour les autres, mais cette force chimique subit l'influence de diverses forces physiques; il démontra qu'un acide faible déplace un acide fort, pourvu que l'insolubilité ou la volatilité du sel produit le mette à l'abri d'une réaction inverse.

Joseph-Louis GAY-LUSSAC: ses recherches sur les rapports volumétriques suivant lesquels les gaz se combinent entre eux ont conduit à ce double résultat, de fournir un argument nouveau et décisif en faveur des "proportions définies" et , de donner à la théorie atomique un appui solide et une nouvelle expression.

Andreas WENZEL: il montra que lorsque l'on mêle 2 sels neutres en quantités telles, que l'acide du premier est exactement neutralisé par la base du second, il arrive aussi que l'acide du second suffit pour neutraliser la base du premier; de là, découle la "loi d'équivalence" développée par RICHTER vingt ans plus tard.

John DALTON : professeur à Manchester, un des plus grands noms de la chimie qui établit la "loi des proportions multiples": lorsqu'un corps forme avec un autre plusieurs combinaisons, les poids de l'un d'eux étant considéré

comme constant, les poids de l'autre varient suivant des rapports numériques simples: 1 à 2, 1 à 3, 2 à 3, 1 à 4, 1 à 5, ... A noter que DALTON, reprenant l'idée de LEUCIPPE et le mot d'EPICURE, supposa que les corps étaient formés de petites particules indivisibles qu'il nomma "atomes"; il a publié en 1808 une table des poids atomiques en prenant pour unité le poids de l'atome d'hydrogène.

Amedeo AVOGADRO: chimiste italien, qui a émis l'opinion que les gaz sont formés de particules matérielles que l'on nomme aujourd'hui les molécules, dont le nombre est le même dans des volumes égaux.

Jean-Baptiste DUMAS : étudia notamment l'action du chlore sur des composés organiques, montrant que le chlore possédait le pouvoir singulier de s'emparer de l'hydrogène de certains corps et de le remplacer, atome par atome, venant ainsi confirmer parfaitement la "loi des substitutions". Un composé dans lequel il entre une quantité de chlore très considérable est l'acide trichloracétique.

Ce petit survol montre que c'est à la charnière des 18^e et 19^e siècles que de nombreuses étapes furent franchies pour construire la science chimique. A noter également la belle espérance de vie de ces pionniers. Nous poursuivrons cette promenade chimique en regroupant les contributions de différents chimistes autour d'une même notion importante.

Votre président, J.Bontemps

Les 80 ans de l'ACLg

J. Bontemps

C'est en 1934, il y a 80 ans, que Berthe SYLVA chantait : "On n'a pas tous les jours vingt ans". Cette citation ne s'applique-t-elle pas aussi aux multiples de 20 ans, donc à notre association, qui fête cette année ses "80" ans. A noter aussi qu'elle pourrait prétendre être "Royale": qui connaît la procédure?



A noter que notre logo a été adapté pour la circonstance : bravo à Geoffroy KAIZIN pour le graphisme apprécié de tous, que vous avez découvert en première de couverture.

Le fichier de l'ACLg compte 1366 noms et adresses. Parmi celles-ci, 1127 adresses postales actives et 229 membres en règle de cotisation fin 2012. L'ACLg communique par un Bulletin trimestriel, qui présente également les équipes de volontaires, dont la plus importante est celle des Olympiades de Chimie. Le site www.aclg.ulg.ac.be est notre second outil de contact avec les membres. C'est l'occasion de remercier ces précieux collaborateurs et ceux qui participent trimestriellement au Conseil d'Administration.

Alors que le 75^e anniversaire du regroupement des chimistes issus de l'Université de Liège avait donné lieu à une grande conférence au

Vingt-Août, nous voudrions que ce 80^e anniversaire soit fêté tout au long de l'année 2013. Ainsi, le 14 février dernier, alors que des étudiants du secondaire étaient venus en formation pour les Olympiades, notre vice-président, Cédric MALHERBE, avait organisé un drink fin d'après-midi dans un local situé à proximité des TP de Chimie au Sart-Tilman. Etudiants, membres de notre conseil d'administration et collègues chimistes liégeois ont apprécié

cette activité sympathique. Toutefois, peu de professeurs - qui nous envoient des élèves aux Olympiades - ont pu se déplacer suite à une météo très défavorable.

En cette année exceptionnelle, nos collègues de Louvain - ACL présidée par B.MAHIEU - ont organisé leur assemblée générale dans notre cité, le 20 avril dernier. Nous avions espéré pouvoir nous joindre à nos amis louvanistes qui mangiaient au "Labo 4", un restaurant situé à l'arrière du bâtiment de la Biochimie-Physiologie du 17, place Delcourt. C'est dans ce bâtiment préfabriqué que nous avons, il y a quelques années déjà, organisé l'un de nos banquets annuels. C'est dans ce même édifice que de nombreux étudiants de deuxième candidature en médecine sont venus réaliser leur TP de physiologie (Prof. Jean LECOMTE) et de biochimie (Prof. Ernest SCHOFFENIELS). Face à celui-ci, il y avait un laboratoire dit "des isotopes", où l'on pouvait voir un "analyseur d'acides aminés automatique". Cette année, plus de 100 chimistes de Louvain se sont inscrits : le restaurant était « full ».

La troisième étape se déroulera à l'automne lors de notre banquet annuel, le 19 octobre. Celui-ci se tiendra dans un restaurant cœur de notre cité ardente. : As Ouhès, situé à 2 pas de la Place Saint Lambert, face à l'Hôtel de Ville. C'est donc l'occasion pour certains d'entre vous de réaliser une visite du Musée de la Vie Wallonne ou du Grand Curtius. Ces musées ferment à 18 heures : il est donc possible de réaliser une petite promenade du quartier historique avant de rejoindre notre restaurant. Par ailleurs, il n'est pas exclu que cette année, nous mettions en évidence les diplômés d'il y a 10 ans, en plus de ceux de 25 et 50 ans, une autre façon de célébrer notre anniversaire.

Toute suggestion de votre part sera la bienvenue et examinée en Conseil d'Administration. Merci également de penser à envoyer votre adresse électronique à notre trésorier :

Jean-Claude DUPONT, jcndupont465@gmail.com .

**Association des chimistes de l'ULg
ASBL N° 410078881
Arrondissement judiciaire de Liège
Assemblée Générale du 26 Janvier 2013**

L'assemblée générale de l'ACLG s'est tenue dans la salle du théâtre universitaire Quai Roosevelt à Liège.

Présents : Cédric Malherbe, Jean-Claude Dupont, José Bontemps, Joseph et Suzanne Depireux, Claude Houssier, Lucien Grygléwicz, Léonard Hocks, Madeleine Petit, Liliane Merciny, Marcel Guillaume, Damien Granatorowicz, Cuypers Marcel (Lic. 1960), Dedek Jaro (Doct. 1974),

La séance est ouverte à 16H par notre Président, José Bontemps

Mes chers amis,

Je vous remercie pour votre participation à notre assemblée générale de ce jour.

Nous respecterons tout d'abord un moment de silence pour les consœurs et confrères qui nous ont quittés en 2012 :

Alain Derouanne : licence 1964

Huguette Guillaume-Brichard, licence 1954

Jean Dighaye, licence 1950

Un hommage particulier est rendu à Huguette Guillaume membre du CA et active au sein des Olympiades

ORDRE DU JOUR

Approbation du PV de notre assemblée générale du 28 janvier 2012

Le PV est approuvé

Evolution de notre association au cours de ces 10 dernières années

Année	Nb membres	Année	Nb membres
2002	278	2007	248
2003	286	2008	235
2004	269	2009	232
2005	227	2010	232
2006	247	2011	242
		2012	229

On note une petite régression au cours du dernier exercice.

Total des membres 2012 : 229 répartis :

Membres ordinaires : 142

Membres d'honneur : Monsieur Braine - Monsieur et Mme Cuypers

Membres adhérents : 75

Ménages : 17

Jeunes : 3 : Mrs Frgacic - Henrottin - Wislez

DECISIONS :

1 bulletin est envoyé à +/- 600 chimistes ULg répertoriés judicieusement par JC Dupont sur les 1400 noms disponibles à l'ULg ; les 3 autres bulletins sont envoyés aux membres

Répertorier les professeurs sortant de l'ULg qui envoient des élèves aux

Olympiades : HCl puis JCD - Sont-ils tous membres de l'ACLg

Envisager une réduction de cotisation

Elections des membres statutaires :

Sont réélus :

◇ 5 administrateurs : D.Baiwir, J. Bontemps, M. Guillaume, L. Merciny, M.Petit

◇ 2 vérificateurs aux comptes : S. Depireux-Fabry et D. Granatorowicz,

◇ 1 délégué - université : C. Malherbe

Josiane Kinon, n'étant plus souvent en Belgique, ne souhaite pas renouveler son mandat ; Josiane remercie chacun pour cette longue collaboration et souhaite un franc succès pour cette année couronnant les 80 ans de notre association.

Sébastien Delfosse n'est pas réélu.

Rapport du trésorier

Bilan 2012 et budget 2013 sont exposés par Jean-Claude Dupont

SUIVI DES DECISIONS DE 2012:

Affiche des olympiades : nouvelle organisation (affiche + site) en collaboration avec Probio et l'ABPPC - responsable : Geoffroy Kaisin

Réduction des coûts d'impression du bulletin : limiter le nombre de pages et faire imprimer en qualité moyenne et en limitant le nombre de photos. action : ok

Les factures sont payées par le trésorier après approbation par le membre concerné, idéalement par le CA si le montant est élevé

Le trésorier a dressé un bilan financier par Olympiade et par année civile

DECISIONS DE 2013

Les cotisations pour 2014 restent inchangées

Remboursement des km parcourus au taux officiel

Rapport d'activités de 2012 et projets de 2013

Activités pour le 80^e anniversaire

Invitation des profs du secondaire après la journée de formation le 14/02/2013

Banquet annuel avec visite de musée : proposition du Musée de la Vie wallonne (JB)

Autres : à discuter

Journée rencontre (M. Petit et J. Bontemps)

2012 : Kitozyme (V. Maquet) : le mardi 28 février 2012

Ce sont 22 personnes qui se sont présentées au Parc Industriel des Hauts Sarts à la visite de la société Kitozyme : une quinzaine d'étudiants encadrés de 3 personnes de l'Université et de 4 membres du Conseil d'Administration de l'ACLg.

En projet : Physiol (Ch. Pagnouille), Société LUTGEN à Marche les Dames, Polyone à Namur (JM. Renkin), SMB Galephar à Marche (B. Cahay), Simonis Plastic, Moplefan Bénélux, IBA, Lhoist (A. Laudet)

DECISION : Informer tout le CA et les doctorants des places éventuellement disponibles ACTION : MP et CM

Soirée théâtre

2012 :

Théâtre ULg : Samedi 28 janvier 2012: »Lux in Tenebris « de Bertold Brecht

Théâtre Arlequin : Samedi 10/03/2012 à 20H30 : « Les hommes préfèrent mentir » ; 20 places réservées

2013 :

Théâtre Arlequin : « Gare aux Liégeois » : vendredi 22 mars à 20H30 : 30 places réservées

DECISIONS :

FIXATION DU PRIX : 20- €

VERRE OFFERT : pour fêter les 80 ans de l'ACLg ; les tickets seront achetés ou édités par nous en identifiant l'occasion

L'ACLg y était

SRC, Journée scientifique annuelle à LLN, le 11/10/2012

Proclamation des masters en Sciences le 15/09/2012

Prix ACLg 2012 :

Le prix 2012 a été remis à Corentin Warnier le 27/10/2011.

Banquet annuel

Une quarantaine de personnes qui se sont retrouvées le 27 octobre au cercle nautique de Flémalle en bord de Meuse, pour une soirée pleine de convivialité, dont Monsieur Bernard Mahieu, président de l'ACL et son épouse. Les promotions 1962, 1987 et 2012 étaient mises à l'honneur. Remarquons la faible participation des promus 2012 : 2

Banquet annuel le 19 octobre 2013

Suggestion : Espace « Saveurs » du Musée de la Vie Wallonne ou autre du centre ville

Le lauréat du prix ACLg 2013 est invité et les autres étudiants bénéficieront d'un tarif réduit à 50%

Mise à l'honneur des promotions 1963 et 1988 : listes par JCD

Olympiades : rapport de C. Malherbe

2012 : Evaluation de l'évolution de la préparation des étudiants aux Olympiades

La formation des candidats olympiens a été axée sur les notions de « bases » supposées maîtrisées par l'ensemble des étudiants qui accèdent à l'ICHO. Une formation pratique et théorique a été dispensée à partir du programme de base. Les problèmes préparatoires plus poussés n'ont été résolus dans l'intégralité qu'avec les deux étudiants lauréats.

Cette manière semble (mais nous n'avons qu'une donnée actuellement) contribuer à une hausse des résultats de nos étudiants à l'ICHO (de l'ordre de 20% en plus). Elle sera donc poursuivie pour cette édition 2013.

Résultats

Lauréats nationaux (voir bulletin 2/2012)

Lauréats pour l'EUSO : Mathieu Wilmet de l'Institut St Joseph à Carlsbourg ; l'équipe francophone remporte une médaille de bronze

Lauréats internationaux :

Célestine Junque et Anthony Royer : tous deux de l'AR d'Arlon

2013 : Programme

- Inscriptions : 859 à l'épreuve niveau I (5^e) et 460 à l'épreuve niveau II (6^e) ; soit 1319 participants

- Participation proposée aux lauréats de 5^e 2012 pour « Chimistes en Herbe » ; 8 étudiants inscrits aux labos « chimistes en herbe ».

Mathieu Willemet (Institut St Joseph Carlsbourg) est inscrit à 2 labos à Arlon

Alessio Rufo (AR Arlon) est inscrit à 2 labos à Arlon et 2 au Sart Tilman Oskar Radermecker, Tanja Holstein et Claire Musquar (Ecole Européenne Bxl I) sont inscrits à 3 labos

Xavier Deprez (AR Waremme) est inscrit aux 7 labos
Ken Kriescher (Königliches Atheneum Eupen) est inscrit à 4 labos
Corentin Cordier (Collège Ste-Marie Saint Ghislain) est inscrit à 3 labos.
Danièle Guillaume est présente à chaque labo pour les aider, leur expliquer
et répondre à leurs questions.

- Epreuve de qualification : 09/01/2013
 - 2^e épreuve dans les 5 centres : 20/02/2013
Bruxelles : JCD - Liège : MP - Mons : LM + Ch. S. - Namur : DG -
Arlon : JB
 - Formations complémentaires : 8 au 12/04/2013 au ST
 - Epreuve finale : 8/05/2013 à l'ULg
 - Proclamation : 15/05/2013
- EUSO : 11^e Européennes EUSO (17 au 24/03/2013 à Luxembourg)
IChO : 45^e Mondiales IChO (15 au 24/7/2013 à Moscou)

Bulletins

2013 :

Le logo doit être adapté au 80^e anniversaire de l'ACLG : GK
Une proposition est faite par l'un des membres : ne plus éditer le bulletin sur
papier et se limiter à une version électronique sur le site disponible aux seuls
membres en règle de cotisation ; le bulletin serait disponible à tous après
mise sur site du bulletin suivant, par exemple
A discuter en CA

Actualisation du site (C. Houssier)

Mise à jour permanente par Claude Houssier : annonces en Belgique, cours en
ligne, bulletins et liens divers

Cartographie

2012

Clôture de la liste électronique des membres
Développement du réseau LinkedIn : le réseau passe de 14 à 22 membres

Contacts

2012 : Mise en route de la collaboration avec SRC : publication du programme
de la journée scientifique et présentation de la SRC

Réunions du CA en 2013

26 mars	bulletin fin avril
14 mai	bulletin fin juin
27 août	fin septembre
12 novembre	fin décembre

Hommage à Jean Dighaye

René Cahay et Jacques Furnémont

Jean DIGHAYE, né le 1^{er} décembre 1927, nous a quittés le 30 novembre 2012.

Résumant sa vie de chimiste, voici ce qu'il écrivait en 1995, à l'occasion des 50 ans de l'obtention de son diplôme de licencié agrégé en sciences chimiques.

« Élève « performant de la section gréco-latine à « l'élitiste » Athénée Royal Charles ROGIER (Liège I), j'ai entamé mes études de sciences chimiques à l'Université de Liège en 1945... non sans mal...

Une fois les choses remises en place et à force d'acharnement, tout se passa de mieux en mieux. Le cap des candidatures franchi, je me trouvais enfin au cœur du sujet, grâce à la multiplication des travaux pratiques et à la fréquentation assidue des bibliothèques.

Je pus finalement m'enorgueillir de très honorables distinctions, tant pour les épreuves de licences que pour celle de l'agrégation.

Après mon service militaire (21 mois) et un bref passage comme chercheur au Centre Belge d'Étude et de Documentation des Eaux, j'ai enseigné successivement :

la chimie et la physique, un an et demi, à l'Athénée de Koekelberg ;

les sciences (biologie incluse), trois ans, à l'École Normale primaire de Verviers ;

la chimie, de 1958 à 1971 (date de mon passage à l'Inspection), à l'Athénée Royal de Liège I.

Promu Inspecteur de chimie des enseignements secondaire et supérieur de la Communauté française en janvier 1971, j'y suis resté jusqu'à ma mise à la retraite, le 1^{er} décembre 1992.

J'ai eu en charge les établissements des enseignements secondaire et supérieur :

parfois pour toute la partie francophone : cela représentait, rien que

pour l'État, 171 établissements et 480 professeurs :

en fin de carrière (nous étions alors deux), le secteur EST : provinces de Liège, Namur et Luxembourg, région germanophone et écoles d'Allemagne.... mais avec en prime, des responsabilités accrues du côté de la biologie...

Pour conclure, je n'en constate pas moins que, sur l'ensemble de ma promotion, près de la moitié des diplômés ont fait d'honorables carrières dans l'enseignement. Aussi nous sera-t-il beaucoup pardonné, car nous avons, à notre manière, beaucoup aimé ... la CHIMIE... ! »

Pour compléter ce qu'a écrit Jean DIGHAYE, on peut signaler qu'il a soutenu le bureau de l'Association des Chimistes diplômés de l'Université de Liège (ACLg), notamment Gaby REMY et le président Henri SARLET, dans l'organisation des Olympiades de Chimie par l'ACLg. À l'époque, ces épreuves étaient réservées aux seuls élèves de rhétorique. Jean DIGHAYE a ainsi participé dès le début, c'est-à-dire depuis 1986, à la rédaction des questions des Olympiades, activité qu'il abandonnera en 1991, peu avant son admission à la retraite.

On peut retrouver la trace des interventions de Jean DIGHAYE dans certaines questions : le choix d'un montage expérimental approprié parmi une série de schémas proposés ou la prévision des réactions possibles ou impossibles en utilisant les séries des nombres d'oxydation caractérisant des éléments chimiques donnés.

À cet égard, les quatre manuels que Jean DIGHAYE a publié, avec la collaboration de son ami et collègue Yves BERGER, ont fait découvrir une chimie résolument expérimentale et ont marqué pas mal de générations d'élèves et de professeurs. Évoquons simplement la démarche mise en œuvre pour démontrer que la réaction du cuivre avec l'acide nitrique nécessite la présence simultanée d'ions nitrate et hydrogène. Jean DIGHAYE est toujours resté attentif aux aspects expérimentaux et théoriques de la chimie. En témoigne sa dernière intervention dans le Bulletin de l'Association Belge des Professeurs de Physique et de Chimie (ABPPC). Son article, complétait un article de Jacques FURNÉMONT, « La chimie au fond de la casserole », lequel traitait de la façon d'éliminer par voie chimique la couche noire for-

mée au fond du récipient lorsqu'on oubliait une casserole de compote de pommes sur la cuisinière !

Enfin, rappelons que Jean DIGHAYE fut un pédagogue patient et inventif. Les professeurs qui l'ont eu comme inspecteur de chimie pendant 20 ans peuvent en témoigner. Il prodiguait des conseils méthodologiques et suggérait des expériences originales, mais sans imposer de méthode ; il s'efforçait de convaincre sans contraindre, car c'était aussi un homme d'une extrême courtoisie et d'une ouverture d'esprit constante.

Jean Dighaye fut élevé au rang de Commandeur de l'Ordre de Léopold II.

Jean DIGHAYE, Bulletin de l'ABPPC, **46**, n° 176, pp. 20 & 21, 2008
Jacques FURNEMONT, Bulletin de l'ABPPC, 45, n°175, pp.132&133, 2007

En hommage à Ivan Gillet: Dis, grand-papa, c'est quoi la chimie

Nous avons appris le décès survenu le 13 février 2013 de Monsieur Ivan GILLET, Chargé de cours honoraire, Faculté des Sciences.

Ivan GILLET, Docteur en Sciences physico-chimiques de l'Université de Liège (1948). Assistant (1948) puis chef de travaux (1951), il devient chargé de cours à la Faculté des Sciences en 1969.

Il fut Président (1964-1966) de la Section d'Electrochimie organique de la société internationale d'électrochimie : Comité International de Thermodynamique et de Cinétique Electrochimiques.

Un "In memoriam" a été publié dans le dernier numéro de Science et Culture

Nous avons choisi de vous présenter le résumé de:

« Dis, grand-papa, c'est quoi, la chimie »

MOTS - CLES : Enfant - Plaisir - Molécule - Modèle - Réaction chimique

RESUME : .Il y a quelques années, un de mes petits-fils, alors âgé de 8 ans, est venu me poser cette question : "C'est quoi la chimie ?" Avec expériences et explications toutes simples, j'ai répondu à sa demande, sans oublier la nature à côté de la technique. La communication décrit cette scène avec ses expériences et explications, complétées de commentaires et conclusions.

Vous pouvez découvrir d'autres articles sur le site du LEM

<http://www2.ulg.ac.be/lem/articles.htm>

Chimie et Esthétique* N°7

Da Vinci : l'échec du maître

Une rubrique de José Bontemps

Mieux que tout autre, Leonardo da Vinci (1452-1519), un des représentants les plus illustres de la Renaissance, a su donner forme au concept de l'Homme Universel. Touche-à-tout de génie, il était peintre, sculpteur, architecte, chercheur scientifique, poète et philosophe.

A l'époque, la chimie était à ses premiers balbutiements. Cela n'empêchait pas certains artistes de posséder une connaissance approfondie de leurs techniques et de pratiquer certaines expériences. Ce fut le cas de Leonardo da Vinci.

Alors qu'il réalisait l'un de ses célèbres ouvrages, "La Dernière Cène", il voulut utiliser une technique de son crû, permettant d'utiliser plus de couleurs et d'obtenir des modifications plus durables que dans les fresques classiques. A quoi correspond exactement cette technique expérimentale? Nul ne le sait. Mais elle ne fut pas couronnée de succès.

En effet, vingt ans plus tard (1498), l'œuvre commençait déjà à s'écailler et, après cent ans, la peinture avait pratiquement disparu. Il a fallu des travaux de restauration d'envergure pour que ce chef d'œuvre puisse aujourd'hui être encore admiré.

Actuellement, la restauration des fresques et peintures, comme celle des statues et des bâtiments, s'effectue grâce à une technologie chimique de pointe qui respecte fondamentalement les intentions et les techniques utilisées par l'artiste.

d'après un dossier Fedichem 2006

Chimie et chimistes de Belgique

d'après le livre de Brigitte Van Tiggelen (Labor Education)

Leo Hendrik Baekeland (1863—1944)

Le jeune Leo est élevé dans un quartier populaire de Gand. Son père, un savetier et aubergiste analphabète, souhaitait que son fils acquière un métier. Sa mère, qui travaille comme femme d'ouvrage pour la bourgeoisie, préfère lui permettre de s'instruire, même si l'instruction n'était pas encore obligatoire en Belgique. Après l'école primaire, Leo débarque à l'Athénée Royal, et suit également les cours du soir de chimie à l'école industrielle: ça lui va comme un gant! Une bourse d'étude l'envoie à l'Université, où enseigne le professeur Théodore Swarts. Baekeland est promu docteur en Sciences en 1884. Il est aussitôt nommé assistant de Swarts et professeur à l'école normale de Bruges.

Grace à cette meilleure situation financière, il déménage avec sa famille vers Afsnee où il s'adonne à la photographie comme hobby. La recherche qu'il mène alors à l'Université porte justement sur la photochimie. Il conçoit une plaque photographique que l'on développe en la plongeant simplement dans l'eau, le révélateur étant dès le départ déposé sur la plaque. Avec un ami, il met sur pied une fabrique pour la production de ces plaques à développement automatique. A ce moment, Baekeland hésite entre une carrière académique et une carrière industrielle. Entretemps, il a promis son cœur à Céline Swarts, la fille de son mentor. Ce dernier tranche la question, au terme d'une violente dispute. Baekeland reste rattaché à la faculté des sciences de Gand, mais il peut partir avec Céline, depuis peu son épouse, pour un voyage de noces et d'étude aux Etats-Unis avec une bourse d'études. C'est là qu'il trouve son bonheur! Il occupe une fonction dirigeante dans une entreprise photographique et s'établit ensuite comme consultant chimiste indépendant. Ceci met un terme définitif à sa carrière académique en Belgique. Baekeland découvre que du chlorure d'argent en suspension dans de la gélatine peut être impressionné par de la lumière artificielle, produisant des tirages plus aisément reproductibles. Cette nouvelle émulsion, le papier Velox, est fabriquée par la Nepera Chemical Company et connaît un succès tel que George Eastman, de l'Eastman Kodak Company, la lui rachète pour l'équivalent de 25 millions de dollars d'aujourd'hui. Baekeland doit cependant s'engager à renoncer à toute recherche ultérieure dans le domaine de la photographie! Il achète un grand domaine près de la rivière Hutson et y installe son laboratoire privé. Libre de tout souci pécuniaire, il se prend d'intérêt pour l'électrochimie pour laquelle il va compléter ses connaissances en Allemagne; après quoi, il entame un travail novateur en électrolyse.

Baekeland reste surtout connu comme l'inventeur de la bakélite. Adolphe von Baeyer, avait, sans grand succès, étudié les réactions entre

phénols et formaldéhydes, suivi en cela par d'autres chercheurs parmi lesquels Frédéric Swarts et Baekeland. 20 ans plus tard, Baekeland mène avec sérénité et sens critique, une série d'essais dans son laboratoire. En faisant réagir du phénol ou du crésol avec du méthanol à haute température, sous pression et avec une petite quantité de base comme catalyseur, il obtient une résine artificielle avec un éventail d'applications pratiquement illimité: la bakélite. En 1909, il annonce sa découverte devant l'American Chemical Society. Dans de nombreux pays -jusqu'au Japon - des fabriques de Bakélite sortent de terre.

Baekeland n'était pas un chimiste avec des œillères. Il a toujours donné l'image d'un grand esprit d'indépendance, et ne s'est jamais laissé acheter par des multinationales. Il avait un sens social aiguisé. Pendant la première guerre mondiale, il joua un rôle décisif dans l'aide alimentaire américaine en faveur de la Belgique. Son esprit d'indépendance s'exprima aussi dans quelques escapades distrayantes mais risquées. Avec sa famille, il fait, en 1899, un voyage en voiture à travers l'Europe. Il barre son yacht, le Ion, par vents et marées, comme un loup de mer expérimenté. Sur ses terres de Floride, il cultive des fruits exotiques à partir desquels - en pleine prohibition - il distille toutes sortes de boissons alcoolisées.

Yves De Cock

G. ANTHEUNIS, *Leo Baekeland*, Dienst Leefmilieu en Rijks Universiteit, Gent, 1988
J. GILLIS, Dr. L. H. Baekeland, Dans Koninklijke Vlaamse Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België. Klasse der Wetenschappen, T. XXVII, 1965
A. R. MATTHIS, *Leo H. Baekeland*, Bruxelles, Office de Publicité, 1948.

La chimie de la photographie

Geoffroy Kaisin

1. Introduction

Malgré la propagation fulgurante de la photographie numérique grâce à sa démocratisation, la photographie argentique reste un outil d'expression prisé par de nombreux photographes. Le mouvement « lomographie » la rend même tendance¹. C'est ainsi que, par exemple, trois passionnés ont permis la survie des films instantanés Polaroid en rachetant l'usine du groupe située à Enschede aux Pays-Bas. Grâce à l'aide et l'expérience d'une dizaine d'anciens employés, ils ont relancé la production de ces films mythiques². La photographie argentique n'est donc pas encore morte.

Ce premier article présente en détail le processus de la photographie noir et blanc, de la prise de vue au tirage. Un second article traitera de la photographie en couleur et un troisième expliquera la chimie astucieuse permettant la photographie instantanée.

2. La photographie en noir et blanc

Le constituant principal d'un film photographique est une émulsion de cristaux d'halogénures d'argent dispersés dans une couche de gélatine. La formation de l'image repose sur la réduction préférentielle des halogénures d'argent en argent métallique dans les cristaux ayant été exposés durant la prise de vue. Les zones exposées apparaîtront noires au terme du développement et les zones non exposées apparaîtront transparentes. Une image négative sera donc formée au cours de ce processus (Figure 1).

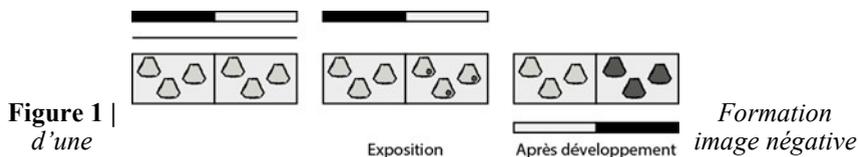


Figure 1 |
d'une

¹: <http://www.lomography.com/>

²: <http://www.the-impossible-project.com/>

3.1. Formation de l'image latente

La première étape est la prise de vue. Le film sera exposé au moyen de l'appareil photographique. L'émulsion photosensible contient principalement du bromure d'argent. Pour les films à haute vitesse, une faible fraction d'iodure d'argent est ajoutée afin d'augmenter la sensibilité. Le temps d'exposition adéquat sera choisi en fonction de la sensibilité du film choisi, de l'ouverture de l'objectif et bien évidemment de la luminosité ambiante. Tous les appareils modernes sont dotés d'une cellule de mesure permettant d'apprécier l'exposition avec précision. Le fonctionnement de cette cellule ne sera pas abordé.

L'image latente est formée durant l'exposition et permet la discrimination entre les cristaux exposés et non exposés. Elle consiste en une tache d'argent métallique sur le cristal exposé. Il a été montré qu'au moins 4 atomes d'argent sont nécessaires pour discriminer ces cristaux. Un photon incident va interagir avec un ion bromure pour donner un électron et un trou positif autour de l'atome de Br. L'électron va être promu dans la bande de conduction du cristal et va s'y déplacer jusqu'à être capturé par un dimère d'Ag₂S. Ce composé, présent en très faible quantité dans l'émulsion photographique, est caractérisé par un potentiel inférieur de 0,5 eV à celui de la bande de conduction de l'halogénure d'argent et agit comme sensibilisateur. L'atome de brome quant à lui migre à la surface du cristal. Un cation Ag⁺ interstitiel migre vers le sensibilisateur et réagit avec l'électron pour donner un atome d'argent métallique. Ce procédé est répété 3 fois au minimum (Figure 2).

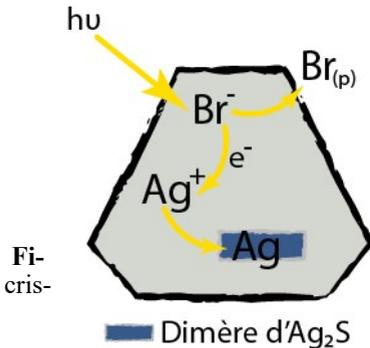
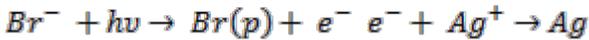
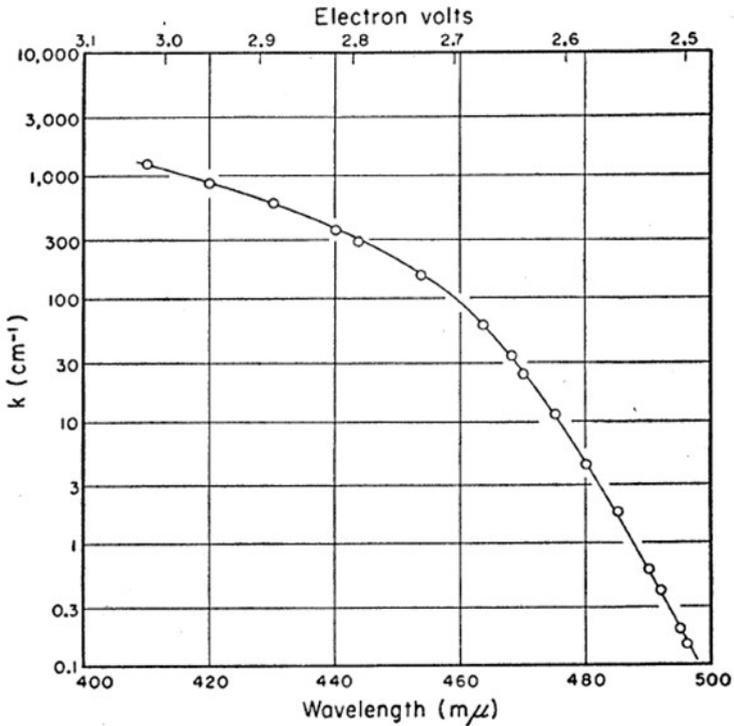


Figure 2 | Interaction entre un photon et un cristal d'AgX.

Le spectre d'absorption du bromure d'argent est repris ci-dessous. Il indique qu'une émulsion ne contenant que du bromure d'argent ne sera sensible qu'à la lumière bleue-verte. Un tel film est qualifié d'orthochromatique. Les films panchromatiques sont, quant à eux, sensibles à tout le spectre visible grâce à l'ajout de colorants dans l'émulsion (des cyanines majoritairement). Le processus de sensibilisation par un colorant est repris sur la figure 4.



Fi-

Figure 3 | Spectre d'absorption du AgB (Source : Moser F., Urbach F. *Phys. Rev.* **1952**, *102*, 1519-1523)

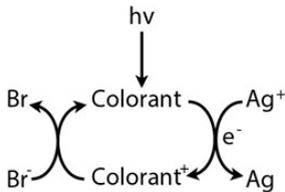


Figure 4 | Sensibilisation par un colorant

3.2. Développement de l'image latente

Après exposition du film, l'image négative sera développée. De manière générale, un développeur est une espèce chimique réduisant les cations argentiques en argent métallique au sein des cristaux exposés. Deux types de développeurs différents existent :

- Les développeurs physiques : les cations réduits sont fournis par la solution de développeur. Cette technique ancienne est fort peu utilisée de nos jours.
- Les développeurs chimiques : ce sont les grains d'halogénure d'argent de l'émulsion qui seront réduits.

Nous ne détaillerons ici que le mécanisme de développement chimique. Le modèle le plus abouti est la théorie de l'absorption de James. Cette théorie est basée sur l'analyse de données cinétiques indiquant que l'argent intervient dans l'expression de la constante de vitesse (équation 1) avec un exposant non entier.

$$v = k. [\text{développeur}]. [\text{Ag}^+]^x, 0 < x < 1 \quad (1)$$

Cela implique que l'argent cationique intervient dans un état adsorbé lors de l'étape déterminante de vitesse. Dans les cristaux contenant une image latente, l'argent cationique pourra être adsorbé sur le cluster Ag_x et présentera donc une vitesse de développement plus rapide que les cristaux non exposés. Cependant, si le temps de développement est trop long, tous les cristaux seront développés et une image totalement noire sera obtenue (phénomène de *fogging*).

L'agent de développement doit être soigneusement choisi. Si son potentiel est trop élevé, il ne permettra plus de discriminer les cristaux exposés (en présence du cluster Ag_4 le potentiel est de 1,1eV) et les cristaux non exposés ($E = 2,6$ eV). Le nombre de substances répondant à ce critère est faible. Il existe 4 composés organiques couramment utilisés : le méthylaminophénol (Métol), l'hydroquinone, le catéchol et la p-phényldiamine. L'oxalate ferreux est le seul composé inorganique utilisé comme développeur. L'emploi d'un développeur trop réducteur (tel que l'hyposulfite de sodium) conduira également au *fogging* de la pellicule. Les agents de développement commerciaux contiennent en général un mélange de ces 4 composés dans des proportions variables en fonction de l'effet recherché. Le choix adéquat du couple film/révéléateur dépendra du style d'image souhaité. Chaque couple est caractérisé par la taille des grains d'argent obtenus, le contraste, les détails dans les zones de basses et de hautes lumières, ... Le temps et la température de développement seront propres à chaque révélateur et dépendront également de la pellicule utilisée, de la sensibilité à laquelle elle a été exposée et de la procédure de développement.

3.3. Fixation et stabilisation

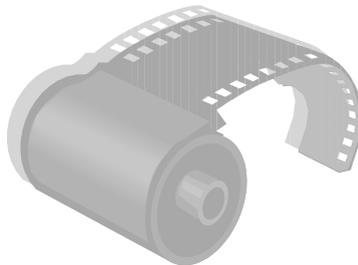
Avant de pouvoir exposer le film développé à la lumière sans altérer l'image, il est nécessaire de la stabiliser. En effet, l'émulsion contenant toujours des halogénures d'argent photosensibles, elle noircirait spontanément lors de son exposition hors de la cuve de développement.

La première possibilité est de fixer l'émulsion. L'agent le plus utilisé est l'hypo-sulfite de sodium qui formera un complexe hydrosoluble avec l'argent cationique. Ce complexe pourra être ensuite lavé hors de l'émulsion.

La seconde possibilité, permettant un raccourcissement du temps de développement et évitant la contamination de l'eau rejetée avec de l'argent, est la stabilisation. L'halogénure d'argent sera converti en un complexe soufré stable qui ne sera pas lavé hors de l'émulsion. Les agents complexants contiendront, par exemple, des thiosulfates, thiocyanates ou de la thiourée. Après cette étape, le film est donc développé et peut être exposé à la lumière du jour sans craindre de détérioration de l'image négative.

3.4. Tirage

Une fois que l'on dispose du film négatif, réaliser un tirage est fort simple. La première étape consiste à former une image latente sur un papier recouvert d'une émulsion photographique en y projetant l'image formée sur le négatif au moyen d'un agrandisseur. La feuille de papier sera ensuite développée et fixée pour donner une image positive par une chimie identique à celle utilisée dans le cas des films.



Nous vous avons présenté Vanessa Loodts dans le bulletin 4/2012. Dans cette édition, Vanessa nous décrit son mémoire:

Dissolution réactive et convective du dioxyde de carbone dans l'eau salée: analyse de stabilité linéaire

L'augmentation massive de la concentration atmosphérique des gaz à effet de serre, dont le dioxyde de carbone (CO_2), est une des causes majeures du réchauffement climatique. Le CO_2 est émis, entre autres, lors de l'utilisation des combustibles fossiles comme le charbon, le gaz naturel, ou le pétrole, qui continueront à dominer les autres sources d'énergie au moins jusqu'à la moitié de ce siècle [1].

Une des pistes suggérées pour diminuer la quantité de CO_2 dans l'atmosphère est sa capture et sa séquestration [1], c'est-à-dire la séparation du CO_2 des autres substances émises lors de sa production (capture), son transport jusqu'à un site de stockage et son isolation à long terme de l'atmosphère (séquestration). Les techniques de capture et de séquestration du CO_2 faciliteront la stabilisation de la concentration atmosphérique de ce gaz à effet de serre et contribueront donc à la lutte contre le réchauffement climatique. Il existe plusieurs types de sites géologiques qui pourraient être utilisés pour le stockage du CO_2 , notamment les aquifères salins, que l'on trouve partout dans le monde [2]. Les aquifères salins sont des roches sédimentaires saturées d'eau contenant de hautes concentrations de sels dissous, ce qui rend cette eau impropre à la consommation ou à l'usage agricole.

Le CO_2 injecté forme des poches de gaz plus légères que l'eau salée de l'aquifère. Ensuite, ce CO_2 se dissout dans la phase aqueuse, ce qui diminue les risques de fuite et accroît la sécurité de la séquestration. La dissolution du CO_2 dans l'eau salée augmente la densité de la solution aqueuse, ce qui crée une couche de fluide plus dense au-dessus d'une solution moins dense dans un champ de gravité. Si la différence de densité n'excède pas une certaine valeur critique, le mécanisme de transport dominant est la diffusion moléculaire. Ce type de transport est lent car la longueur parcourue par la substance dissoute est directement proportionnelle à la racine carrée du temps. La quantité de CO_2 qui pénétrera dans la couche d'eau restera donc limitée et il faudra des milliers d'années pour qu'une proportion importante de CO_2 soit dissoute dans la phase aqueuse. Par contre, si la différence de densité est supérieure à cette valeur cri-

tique, ce qui est généralement le cas lors de la séquestration du CO_2 , le système devient instable et le fluide dans son entièreté se met en mouvement. L'interface initialement plane entre la solution riche en CO_2 et l'eau salée se déforme. Des doigts de solution riche en CO_2 , plus dense, coulent dans la solution d'eau salée moins dense (fig. 1). Cette instabilité hydrodynamique est appelée instabilité de Rayleigh-Taylor car elle est due à un gradient de densité provenant d'une différence de composition.

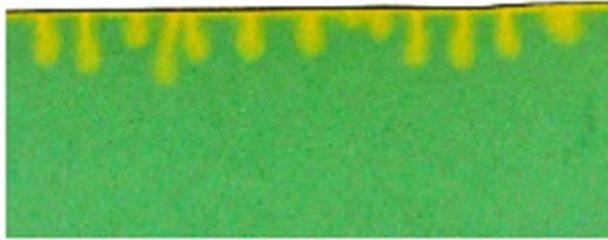
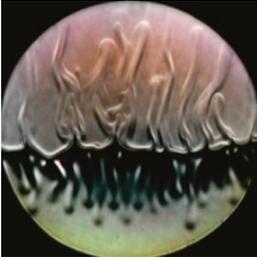


Figure 1:
face entre
solution
salée riche

Inter-
une
d'eau
en CO_2

(en jaune) et une solution d'eau salée sans CO_2 (en vert) dans un réacteur modèle bidimensionnel. Lorsque le CO_2 se dissout dans l'eau salée située dans un champ de gravité, il forme une zone plus dense qui commence à couler dans l'eau salée moins dense. La solution aqueuse contient un indicateur coloré qui permet de visualiser la dissolution convective du CO_2 dans l'eau salée [3].

Le mécanisme de transport dominant est alors la convection, plus rapide car la longueur parcourue par la substance dissoute est directement proportionnelle au temps. Le stockage du CO_2 à long terme est donc favorisé par ce transport convectif rapide qui permet d'augmenter le flux de CO_2 dissous dans la nappe aquifère. Un autre facteur susceptible d'influencer la séquestration du CO_2 est la présence de réactions chimiques entre le CO_2 , qui possède un caractère acide, et des minéraux dissous dans la phase aqueuse ou présents dans les roches sédimentaires [4]. Or, des réactions chimiques peuvent changer le motif obtenu à l'interface (fig. 2) voire altérer la stabilité du système, ce qui peut modifier la quantité de CO_2 susceptible d'être séquestrée [5-7].



Dans
ce
cadre,
des

Figure 2: Interface entre une solution aqueuse d'HCl et une solution aqueuse de CsOH, de même densité [8]. Vu que ces solutions ont la même densité, ce système devrait rester stable dans un cas non réactif. Or, l'interface se déforme et des doigts sont observés, ce qui indique que la réaction acide-base entre HCl et CsOH déstabilise le système, et accroît le mélange convectif des solutions

études fondamentales sont indispensables afin d'évaluer l'ampleur de la convection en fonction des paramètres expérimentaux et l'impact de la dissolution du CO_2 sur l'aquifère salin. Ainsi, plusieurs études théoriques et expérimentales ont été menées sur ce sujet [5-7, 9-13]. Toutefois, l'influence de différents paramètres sur le taux de croissance de l'instabilité, comme la pression en CO_2 au-dessus de l'eau salée, la salinité de la solution, ou la concentration des réactifs, n'a pas été quantifiée.

Dans ce contexte, le but de notre mémoire est de réaliser une étude théorique des conditions favorisant l'apparition d'instabilités hydrodynamiques dans un système CO_2 / eau salée. Nous avons ainsi réalisé une analyse de stabilité linéaire des profils diffusifs du CO_2 dans l'eau salée (fig. 4) afin d'analyser leur stabilité par rapport à la convection. Les résultats de cette étude ont été comparés avec des résultats expérimentaux préliminaires fournis par l'équipe d'A. D'Onofrio, de l'Université de Buenos Aires [3].

Afin de modéliser des instabilités convectives et réactives telles qu'observées expérimentalement (fig.1), nous avons utilisé le système modèle représenté sur la figure 3. Nous considérons que le CO_2 se dissout instantanément dans une fine couche d'eau salée en $z=0$. La concentration en CO_2 au bord supérieur de la phase aqueuse est donnée par la loi de Henry, avec un coefficient dépendant de la concentration en NaCl dissous dans la solution aqueuse.

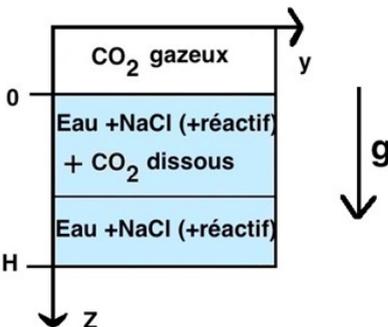


Figure 3 :
Système modèle bidimensionnel.

Pour décrire le champ de concentration dans la phase aqueuse, nous avons couplé l'équation de Darcy décrivant l'évolution du champ de vitesse \mathbf{u} et les équations réaction-diffusion-convection (RDC) décrivant l'évolution des concentrations C_i . L'équation de Darcy pour un fluide incompressible s'écrit

$$\nabla p = -\frac{\mu}{\kappa} \mathbf{u} + \rho \mathbf{g} \quad (1)$$

$$\nabla \cdot \mathbf{u} = 0 \quad (2)$$

où p est la pression, μ est la viscosité dynamique du fluide, κ est la perméabilité du milieu, ρ est la masse volumique de la solution et \mathbf{g} est l'accélération due à la gravité. Ces équations sont couplées aux équations RDC :

$$\frac{\partial C_i}{\partial t} + (\mathbf{u} \cdot \nabla) C_i = D_i \nabla^2 C_i + f_i(C_1, C_2, \dots, C_n) \quad \text{pour } i = 1, \dots, n \quad (3)$$

où D_i est le coefficient de diffusion de l'espèce C_i , n est le nombre d'espèces chimiques présentes dans le système, et f_i est le terme cinétique correspondant à la contribution de la réaction chimique. Le couplage entre les réactions (3) et l'hydrodynamique (1)-(2) s'effectue en supposant que la masse volumique ρ dépend linéairement des concentrations C_i .

L'analyse de stabilité linéaire consiste à écrire les équations linéarisées pour des perturbations autour du profil de référence (fig. 4). Ce profil est obtenu en résolvant les équations (1)-(3) où on pose $\mathbf{u} = \mathbf{0}$, c'est-à-dire où l'on se place dans une situation sans convection.

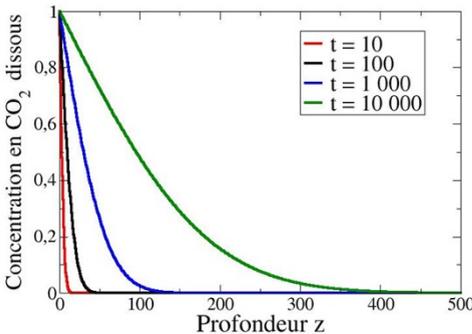


Figure 4 : Profil de référence adimensionnel dans un cas non réactif, à différents temps, obtenu en résolvant les équations dans un cas sans convection.

Le système d'équations devient

$$\underline{\underline{J}}(k) \cdot \underline{s} = \sigma \underline{s} \quad (4)$$

où est « $\underline{\underline{J}}$ » l'opérateur linéarisé, « \underline{s} » est le vecteur des perturbations et « σ » est le taux de croissance de l'instabilité. Comme « $\underline{\underline{J}}$ » dépend du nombre d'onde k de la perturbation, nous résolvons numériquement le problème aux valeurs propres (4) pour obtenir une courbe de dispersion, c'est-à-dire le taux de croissance en fonction de k (fig. 5).

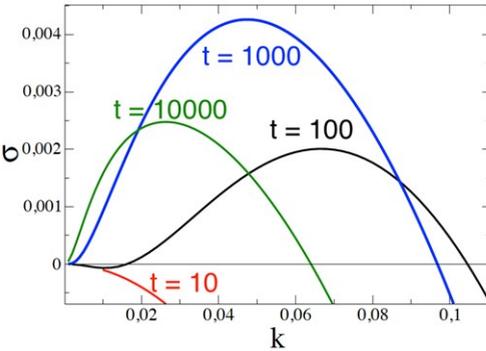


Figure 5 : Courbes de dispersion adimensionnelles à différents temps correspondant aux profils de référence représentés sur la figure 4.

Un taux de croissance σ positif indique que les perturbations s'amplifient dans le temps, c'est-à-dire que le système est instable par rapport à l'instabilité de Rayleigh-Taylor. La convection sera donc favorisée par rapport à la diffusion. Les courbes de dispersion nous fournissent deux informations majeures : la gamme de vecteurs d'onde instables, pour lesquels le taux de croissance est positif, et le mode le plus instable, c'est-à-dire le nombre d'onde k_{\max} pour lequel le taux de croissance est maximum. Ce nombre d'onde nous indique la largeur des doigts aux temps courts, $\lambda = 2\pi/k_{\max}$.

Notre mémoire est divisé en deux parties. Nous avons tout d'abord établi un modèle sans réaction. Le terme f_i dans l'équation (3) est nul et la seule espèce dont la concentration varie est le CO_2 . Nous étudions l'influence de la pression partielle en CO_2 et de la salinité sur les caractéristiques de l'instabilité. Par la loi de Henry, la concentration en CO_2 au bord supérieur de la solution aqueuse est proportionnelle à la pression partielle en CO_2 au-dessus de l'eau salée. Une pression partielle en CO_2 croissante accroît donc le gradient de densité défavorable à l'origine de l'instabilité. Ceci explique que le système devient de plus en plus instable par rapport à l'instabilité de Rayleigh-Taylor, ainsi que le montre l'augmentation du taux de croissance maximum de l'instabilité sur la figure 6. Nous pouvons alors prédire que l'augmentation de la pression partielle en CO_2 accroît la convection. Par ailleurs, la figure 7 montre que le nombre d'onde du

motif à l'interface croît quand la pression partielle en CO_2 augmente, ce qui indique que la largeur des doigts diminue.

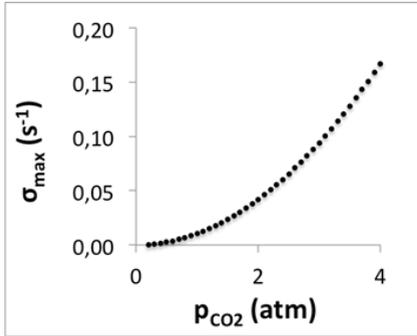


Figure 6: Taux de croissance maximum de l'instabilité, σ_{max} , en fonction de p_{CO_2} , la pression partielle en CO_2 au-dessus de la solution aqueuse.

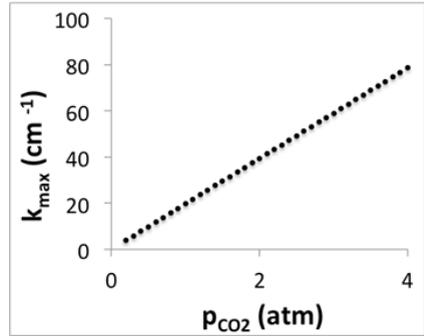


Figure 7: Nombre d'onde k_{max} , associé au taux de croissance maximum de l'instabilité en fonction de p_{CO_2} , la pression partielle en CO_2 au-dessus de la solution aqueuse.

L'augmentation de la concentration en sel dissous a comme effet principal la diminution de la quantité de CO_2 qui se dissout dans la solution, décrite par la loi de Henry, ce qui diminue le gradient de densité défavorable à l'origine de l'instabilité. De plus, le coefficient d'expansion solutal du CO_2 diminue lorsque la concentration en sel augmente. Ceci signifie que la masse volumique de la solution sera moins sensible à la quantité de CO_2 dissous. Cet effet renforce encore la diminution du gradient de densité. Nous observons effectivement que le système devient plus stable, et donc la convection moins vigoureuse, lorsque la concentration en NaCl augmente. Ainsi, la figure 8 montre que le taux de croissance de l'instabilité diminue quand la concentration en sel dissous augmente. La figure 9 illustre la diminution du nombre d'onde associé au mode le plus instable lorsque la concentration en sel augmente. Par conséquent, la largeur des doigts de fluide à l'interface entre la solution riche en CO_2 dissous et la solution sans CO_2 augmente. Nos résultats théoriques sont en bon accord qualitatif et quantitatif avec les résultats expérimentaux du groupe d'A. D'Onofrio [3].

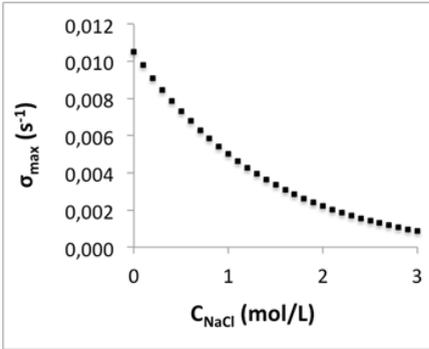


Figure 8 : Taux de croissance maximum de l'instabilité σ_{max} en fonction de C_{NaCl} la concentration en NaCl.

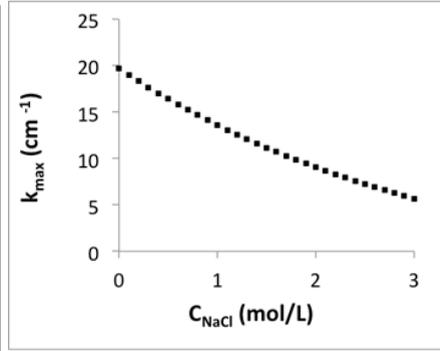


Figure 9 : Nombre d'onde k_{max} associé au taux de croissance maximum de l'instabilité en fonction de C_{NaCl} la concentration en NaCl.

Ensuite, nous avons inséré une réaction chimique simple $CO_2 + B \rightarrow C$ dans le modèle précédemment établi. Cette réaction permet de modéliser l'influence de la consommation du CO_2 par un réactif dissous dans la nappe aquifère ou par un indicateur coloré utilisé dans certaines expériences modèles (fig. 1). L'augmentation de la concentration initiale en B accroît le taux de croissance maximum de l'instabilité (fig. 10) et le nombre d'onde du mode le plus instable (fig. 11). En d'autres termes, lorsque la concentration en réactif augmente, le système devient de plus en plus instable et la largeur des doigts diminue. L'accroissement de la concentration initiale en réactif permet donc d'accroître la convection et d'accélérer le transport du CO_2 vers l'eau salée. Ces résultats sont en bon accord quantitatif et qualitatif avec les résultats expérimentaux de l'équipe d'A. D'Onofrio [3], obtenus en modifiant la concentration en indicateur coloré. Ces résultats indiquent donc que des réactions chimiques en phase aqueuse consommant le CO_2 favoriseront sa séquestration. Notons que ce résultat est inédit car les réactions chimiques incluses dans les modèles précédents [5-7] n'impliquaient pas de réactif ou de produit dissous. Le CO_2 réagissait avec un réactif solide pour donner un produit solide. Ces solides ne contribuaient pas à la densité de la solution et n'affectaient donc pas l'instabilité de Rayleigh-Taylor qui se développe lorsque du CO_2 se dissout dans de l'eau salée. Par conséquent, le seul effet de ce type de réaction est la consommation nette du CO_2 dissous, ce qui stabilise le système et défavorise la convection [5-7].

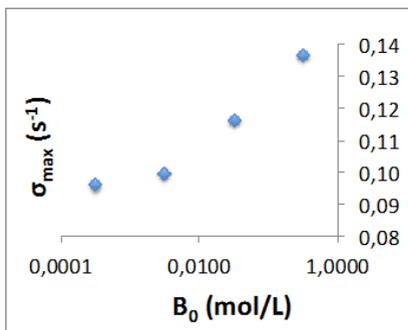


Figure 10: Taux de croissance maximum de l'instabilité σ_{\max} en fonction de B_0 la concentration initiale en réactif B.

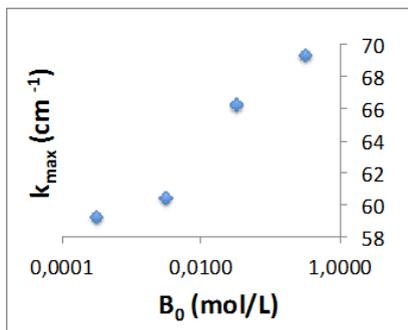


Figure 11 : Nombre d'onde k_{\max} associé au taux de croissance maximum de l'instabilité en fonction de B_0 la concentration initiale en réactif B.

En conclusion, nous avons modélisé des expériences de dissolution convective du CO_2 dans l'eau salée, et ce avec et sans réaction. Notre analyse de stabilité linéaire fournit des résultats théoriques en bon accord avec les résultats expérimentaux disponibles [3]. Nous avons montré que la présence d'une réaction chimique en phase aqueuse entre le CO_2 et un réactif dissous déstabilise le système, ce qui favorise la convection. Ce type de réaction chimique permettrait donc de favoriser le stockage à long terme du CO_2 . Nos résultats pourront être utilisés afin de concevoir ou d'améliorer les projets de capture et de séquestration du CO_2 , processus importants pour limiter le réchauffement climatique.

MA THÈSE

Dans un premier temps, mon travail consiste à consolider les résultats obtenus durant mon mémoire en effectuant des simulations non linéaires. J'espère pouvoir écrire cette année un article présentant ces premiers résultats.

Ensuite, après l'étude de la dynamique de la dissolution du CO_2 dans l'eau salée, nous nous intéresserons au transport du CO_2 dans le système CO_2 /glace d'eau de mer/eau de mer. En effet, la glace d'eau de mer n'est pas un solide uniforme, mais contient des inclusions d'eau salée liquide, des sels solides, des microalgues, des gaz et d'autres impuretés. Il s'agit d'un milieu poreux dont la perméabilité dépend de la température, de la salinité et de la quantité de gaz inclus dans la glace [14]. Notre but final est de pouvoir quantifier les flux de CO_2 de l'atmosphère et de l'eau de mer vers la glace. Il est important d'étudier ces flux car la dissolution du CO_2 dans la glace de mer est un processus qui doit être inclus dans les modèles climatologiques globaux. Ainsi, les effets de l'augmentation des émissions de CO_2 sur le climat pourront être mieux compris.

Comme dans le système CO_2 /eau salée, des instabilités hydrodynamiques couplées à des réactions chimiques peuvent affecter la dynamique du transport du

CO₂ dans la glace d'eau de mer. D'une part, l'instabilité de Rayleigh-Taylor dont nous avons parlé ci-dessus peut entraîner la convection du liquide piégé dans la glace, notamment si la perméabilité de la glace d'eau de mer est suffisamment élevée. D'autre part, les microalgues présentes dans la glace peuvent consommer du CO₂ par photosynthèse ou en rejeter par respiration, ce qui est susceptible d'affecter le transport de ce gaz dans le système. De plus, nous devons tenir compte de la transformation du CO₂ dissous en bicarbonate voire en carbonate dans une eau naturelle plus basique que l'eau salée utilisée dans les expériences modèles [15].

Nos résultats théoriques seront comparés aux données expérimentales obtenues en laboratoire par notre équipe et par celle d'A. D'Onofrio de l'université de Buenos Aires. Nous confronterons nos données aux mesures obtenues sur le terrain par le groupe de J.-L. Tison (ULB). Nous collaborerons aussi avec le groupe de B. Knaepen (ULB) en ce qui concerne la modélisation des instabilités hydrodynamiques.

En conclusion, l'étude de la dynamique de transport du CO₂ dissous dans un milieu poreux est un sujet vaste où de nombreuses questions doivent être encore explorées, et qui pourrait avoir des répercussions importantes sur notre compréhension du changement climatique et sur notre lutte contre ce réchauffement.

Vanessa Loodts

Ph.D. student - Aspirante FNRS

Nonlinear Physical Chemistry Unit

Service de Chimie Physique et Biologie Théorique - Université Libre de Bruxelles CP 231 - Campus Plaine, 1050 Brussels, Belgium

Room 2.O5.113

Tel: +32-2-650 5787

Email: vloodts@ulb.ac.be

<http://www.ulb.ac.be/sciences/nlpc>

BIBLIOGRAPHIE

[1] IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), *Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage*, 2005.

[2] A. Firoozabadi, P. Cheng (2010), *Prospects for subsurface CO₂ sequestration*, AIChE J. 56, 1398-1405.

[3] R. Outeda, A. Zalts, C. El Hasi, A. D'Onofrio (2012), *Expériences sur la dissolution du CO₂ dans une solution aqueuse*, Communication personnelle.

[4] W.D. Gunter, E.H. Perkins (1993), *Aquifer disposal of CO₂-rich gases: reaction design for added capacity*, Energy Convers. Mgmt 34, 941-948.

[5] K. Ghesmat, H. Hassanzadeh, J. Abedi (2011), *The impact of geochemistry on convective mixing in a gravitationally unstable diffusive boundary layer in porous media : CO₂ storage in saline aquifers*, J. Fluid Mech. 673, 480-512.

- [6] J. Ennis-King, L. Paterson (2007), *Coupling of geochemical reactions and convective mixing in the long-term geological storage of carbon dioxide*, Int. J. Greenhouse Gas Control 1, 86-93.
- [7] J.T.H. Andres, S.S.S. Cardoso (2011), *Onset of convection in a porous medium in the presence of chemical reaction*, Phys. Rev. E 83, 046312.
- [8] C. Almarcha, Y. R'Honi, Y. De Decker, P.M.J. Trevelyan, K. Eckert, A. De Wit (2011), *Convective mixing induced by acid-base reactions*, J. Phys. Chem. B 115, 9739-9744.
- [9] M.T. Elenius, K. Johannsen (2012), *On the times scales of nonlinear instability in miscible displacement porous media flow*, Comput. Geosci. 16, 901-911.
- [10] T.J. Kneafsey, K. Pruess (2011), *Laboratory experiments and numerical simulations studies of convectively enhanced carbon dioxide dissolution*, Energy Procedia 4, 5114-5121.
- [11] J.A. Neufeld, M.A. Hesse, A. Riaz, M.A. Hallworth, H.A. Tchelepi, H.E. Huppert (2010), *Convective dissolution of carbone dioxide in saline aquifers*, Geophys. Res. Lett. 37, L22404.
- [12] A. Riaz, M. Hesse, H.A. Tchelepi, F.M. Orr (2006), *Onset of convection in a gravitationally unstable diffusive boundary layer in porous media*, J. Fluid Mech. 548, 87-111.
- [13] X. Xu, S. Chen, D. Zhang (2006), *Convective stability analysis of the long-term storage of carbon dioxide in deep saline aquifers*, Adv. in Wat. Res. 29, 397-407.
- [14] E.C. Hunke, D. Notz, A.K. Turner, M. Vancoppenolle (2011), *The multi-phase physics of sea ice: a review for model developers*, The Cryosphere 5, 989-1009.
- [15] R.E. Zeebe, D. Wolf-Gladrow (2001), *CO₂ in Seawater : Equilibrium, Kinetics, Isotopes*, Oxford : Elsevier Ltd., 346 pages (Collection : Elsevier Oceanography Series, n°65).

La double hélice d'ADN a 60 ans

par C. Houssier, Université de Liège

Il y a 60 ans paraissait, dans la revue Nature, un article d'une page (Nature 171 (1953) 737) de James Watson et Francis Crick décrivant la structure en double hélice de l'ADN. Ce modèle s'appuyait sur les données cristallographiques de Rosalind Franklin et Maurice Wilkins. Le prix Nobel de Médecine fut octroyé en 1962 à Watson, Crick et Wilkins, Rosalind Franklin étant décédée 4 ans auparavant. C'est sur ce modèle que repose tout le mécanisme moléculaire universel de la transmission de l'information génétique, en somme tous les secrets de la vie.

Cela m'a donné l'occasion de réviser avec délectation l'extrait du film "La course à la gloire" ("Life Story" ; "The Race for the Double Helix") de Mick Jackson avec Jeff Goldblum, Tim Pigott-Smith, Alan Howard et Juliet Stevenson. Le film s'appuie sur le roman "La double hélice" publié par J. Watson en 1968.

Ce film dont je projetais un extrait aux étudiants de 1^{ère} candidature, décrit magnifiquement bien l'atmosphère qui règne dans les laboratoires de recherche où se côtoient des chercheurs aux tempéraments parfois fort différents : passionnés, fougues, intransigeants, entêtés, méticuleux, opportunistes, Il permet de voir aussi combien la vitesse de transmission des informations entre laboratoires était lente par rapport à ce que nous connaissons aujourd'hui avec l'Internet.

Le film donne aussi une présentation vulgarisée remarquable des différentes sources sur lesquelles s'appuient le modèle et sur la manière dont les données expérimentales ont été recueillies :

- Etirement de fibres d'ADN à partir d'une solution concentrée d'aspect gélatinée ;
- Influence de l'humidité sur la structure de l'ADN (forme A en milieu "sec" ; forme B à taux d'humidité élevé et en solution) ;
- Aspect des clichés de rayons-X, en forme de croix pour une structure en hélice ;
- Forme de préférence à l'énol pour les bases hétérocycliques ;
- Construction manuelle d'un modèle moléculaire

Quel émerveillement pour les auteurs de ces découvertes lorsqu'ils réalisent la beauté de la structure construite, avec les groupes phosphate à l'extérieur et les bases appariées en couples A-T et G-C à l'intérieur de la double hélice. Dans ces laboratoires, au Kings College de Londres et au laboratoire Cavendish de Cambridge, tous les ingrédients étaient rassemblés pour une recherche scientifique fondamentale de qualité exceptionnelle.

Plus de détails à l'adresse du site web : <http://www.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/pascal/nya/genetique/notesadn/adn4.htm>.

La chimie a tenu le coup

essenscia

Le chiffre d'affaires de l'industrie belge de la chimie, des matières plastiques et des sciences de la vie a atteint 61,1 milliards d'euros en 2012, en progression par rapport à 2011 (58,9 milliards d'euros) malgré la crise, a annoncé la fédération des entreprises chimiques et des sciences de la vie.

Les secteurs de la pharmacie (+11,8%), de la chimie de base (+4,4%) et des savons/détergents/cosmétiques (+3,9%) ont vu leur chiffre d'affaires progresser tandis que les autres produits chimiques (colles, produits agricoles, etc -2%), les transformations de matières plastiques et caoutchouc (-7,2%) ont reculé.

Pour l'année 2013, essenscia n'entrevoit "aucun signe de croissance substantielle et s'inquiète de la politique énergétique et climatique en Belgique et en Europe".

Voir aussi www.essenscia.be

L'ACLG et les Alumni

Chers Alumni,

Sachez que l'Université de Liège se veut d'être un soutien et un socle non seulement pour ses étudiants tout au long de leurs études, mais aussi pour tous ses diplômés. *Le Suivi des Alumni* met à votre disposition différents services et avantages dans ce sens :

- Tarifs préférentiels pour des formations en langue à l'ISLV
- Accès aux bibliothèques de l'ULg
- Accès à des journées de formations sur des thèmes spécifiques (gestion émotionnelle, développement personnel, stratégies de communication, etc.)
- Boîte mail et espace personnel
- Accès aux offres d'emplois
- Réductions et avantages dans divers commerces
- Etc.

Pour en savoir plus sur l'ensemble des services et avantages

<http://www.ulg.ac.be/alumni>

Le *Suivi des Alumni* vous offre également la possibilité de valoriser vos compétences et d'augmenter votre plus-value sur le marché de l'emploi en mettant notamment à votre disposition un service de coaching personnalisé, entièrement gratuit.

Sur rendez-vous, nous planchons ensemble sur votre projet professionnel, en vous proposant :

- De cibler au mieux les entreprises susceptibles de vous engager, en tenant compte à la fois de vos desiderata professionnels, mais également du marché de l'emploi actuel.
- De revoir la construction de votre CV et de votre lettre de motivation.
- De vous aiguiller vers les bons sites de recherches d'offres d'emplois par secteurs.
- Etc.

Intéressé(e)? Envoyez votre demande de rendez-vous à:

ulgemploi@ulg.ac.be

en y joignant votre CV et votre lettre de motivation.

Pour rejoindre le réseau des Alumni ULg activez dès à présent vos codes d'accès sur

www.ulg.ac.be/alumni

ou sur simple demande par mail:

alumni@ulg.ac.be

ou par courrier postal : Suivi des Alumni, Place du 20 Août, 7 à 4000 Liège

Nous sommes également présents sur LinkedIn:
Groupe Alumni - Université de Liège

Partagez votre expérience !

Vous êtes Alumni ULg, et au cours de votre formation et de votre carrière, vous avez développé des compétences et acquis de nombreuses connaissances, en lien avec votre cursus initial.

Aujourd'hui, votre situation vous permet peut-être de faire bénéficier d'autres personnes de l'expertise que vous avez pu développer.

Pourquoi ne le feriez-vous pas au profit de votre Alma Mater, de ses étudiants ou d'autres Alumni ? Ce service peut prendre de multiples formes : organisation d'une conférence, aide à des étudiants en difficulté, organisation d'une formation... Vous avez des idées et du temps à nous consacrer ? N'hésitez pas à nous contacter !

Place du 20-Août, 7 — B-4000 Liège — Belgique
Tél: +32/(0)4 366 52 88 Fax +32/(0)4 366 57 18
E-mail alumni@ulg.ac.be

Activité théâtre

C'était le 22 mars 2013:

au Théâtre ARLEQUIN : **GARE AUX LIEGEOIS**

Une excellente soirée toute en couleurs liégeoises.

Bravo aux comédiens dont la compagnie après le spectacle prolonge ce moment de bonheur.

Les Olympiades de chimie 2012–2013

Chimistes en herbe

Afin de préparer les étudiants, l'ACLg offre aux lauréats de 5^e année de participer aux séances de laboratoire des « Chimistes en herbe »
Cette année, 8 étudiants se sont inscrits aux labos « chimistes en herbe » ; ils sont encadrés à Liège par Danièle Guillaume, enseignante au centre scolaire Saint Benoit - Saint Servais, qui aide, explique et répond aux questions.

Mathieu Willemet de l'Institut St Joseph à Carlsbourg est inscrit à 2 labos à Arlon

Alessio Rufo de l'AR Arlon est inscrit à 2 labos à Arlon et 2 au Sart Tilman Oskar Radermecker , Tanja Holstein et Claire Musquar de l'École Européenne à Bruxelles sont inscrits à 3 labos

Xavier Deprez de l'AR Waremmes est inscrit à tous les labos

Ken Kriescher de la Königliches Atheneum d'Eupen est inscrit à 4 labos

Corentin Cordier du Collège Ste-Marie à Saint Ghislain est inscrit à 3 labos.

Les activités de 2012 - 2013 :

- Les dépôts calcaire et les produits "anti-calcaire" et détartrants
- La chromatographie sur couche mince
- Chimie organique : "esters,
- Arômes, parfums"
- Polymères- matières plastiques
- Le paramètre temps en chimie
- Analyse d'échantillons d'eau en bouteille
- L'énergie électrique par les piles et accumulateurs

Inscriptions Olympiade 2012*2013

138 enseignants ont inscrit 1317 étudiants (859 en 5^e année et 458 en 6^e année) ; ces étudiants proviennent de 120 établissements de Bruxelles et de Wallonie

European Union Sciences Olympiades (EUSO) 2013 par Léonard Hocks

Les 11^e olympiades européennes de sciences pour les élèves de 5^e secondaire ont eu lieu du 17 au 24 avril 2013 au Grand-Duché de Luxembourg. Tous les pays de l'Union européenne ont participé : 22 en présentant des étudiants au concours et 5 à titre d'observateurs. A raison de deux délégations composées de 3 élèves et de 2 mentors, cela nous fait 220 personnes, ce qui n'est évidemment pas facile à gérer. Les élèves et les professeurs logeaient tous dans le même hôtel situé à quelques 10 minutes du centre de la ville. Les organisateurs avaient prévus une vingtaine de jeunes gens et jeunes filles pour encadrer les participants. Tout était parfait.

Le groupe des trois étudiants francophones était composé de Salomé Desmecht (lauréate des épreuves éliminatoires de biologie), Pieter Cardinael (lauréat des épreuves éliminatoires de chimie) et Nathan Greffe (lauréat des épreuves éliminatoires de physique). Ils étaient encadrés par M. Louis Devos, professeur émérite de biologie et par M. Léonard Hocks, professeur honoraire de chimie.

Programme de la semaine

Lundi après-midi : assemblée générale des mentors, visite des laboratoires de chimie dans lesquels se dérouleront les travaux pratiques, réception du fascicule relatif au 1^{er} test de questions rédigées en anglais et traduction dans la langue des élèves. Cette dernière opération a commencé à 18 heures et a duré jusqu'au mardi matin à 1 heure. Les élèves, quant à eux, ont eux droit à une visite de la ville de Luxembourg. Ils ont aussi participé à des jeux par groupes pour mieux se connaître.

Mardi : les élèves passent les épreuves du 1^{er} test. Comme il ne peut y avoir aucun contact entre les mentors et les élèves, les organisateurs avaient prévu une visite de la ville de Luxembourg pour les mentors.

Mercredi : les mentors corrigent les épreuves du 1^{er} test et reçoivent les corrections effectuées par les universitaires de Luxembourg de façon à confronter les évaluations des élèves. Dans l'après-midi, les enseignants reçoivent les questions du 2^e test et le reste de la journée est à nouveau consacré à la traduction. La soirée s'est terminée à 3 heures du matin. Pour les élèves, cette journée a été consacrée à une visite de Vianden et au complexe Vitarium. Pour la soirée, un karaoké a été organisé.

Jeudi : les élèves passent les épreuves du 2^e test et les mentors continuent les discussions relatives aux corrections du test 1 qui ont posé quelques problèmes. Pour les mentors, l'après-midi a été consacrée à deux visites : la cours européenne de Justice et le musée européen de Schengen.

Vendredi : correction des épreuves du 2^e test, comparaison avec l'évaluation effectuée par les universitaires de Luxembourg. La suite de la journée est consacrée aux discussions entre les correcteurs de l'université et les mentors de chaque pays s'il y a des différences entre les évaluations. La soi-

rée regroupait les mentors et les élèves : elle s'est déroulée dans une ambiance tout-à-fait conviviale.

Samedi : Cérémonie de clôture, distribution des médailles et soirée d'adieu.

Nature des épreuves

- Le premier test portait sur le thème de la silice :

Biologie : identification d'une population de diatomées au moyen d'un microscope

Chimie : dosage de la silice dans un échantillon d'eau, ce dosage s'est fait par spectrophotométrie de complexes silicomolybdiques (loi de Beer - Lambert)

Physique : mesures de caractéristiques de cellules photovoltaïques.

- Le second test traitait de l'énergie renouvelable. :

Biologie : identification de microorganismes dans un digestat producteur de biogaz

Chimie : mesure du pH du digestat par l'utilisation de bandelettes de papier pH, mesure du volume et de la masse de biogaz produit, absorption d'un des deux partenaires dans une solution de NaOH, mesure du volume résiduel et détermination des masses molaires des deux composants majoritaires par application de la loi des gaz parfaits

Physique : détermination, au moyen d'un calorimètre élémentaire, de la capacité calorifique d'un liquide.

Résultats et commentaires

Nos élèves ont obtenu des résultats situés dans la moyenne : une médaille de bronze.

Avant la semaine du concours de l'EUSO, les trois étudiants ont eu l'occasion de suivre des séances de formation. Pieter Cardinael a effectué des manipulations complémentaires dans le laboratoire de chimie de l'AR d'Arlon sous la direction de Madame Baudoux, ainsi qu'aux laboratoires de chimie de l'ULg sous la direction de Mme Danièle Guillaume, de M. Cédric Malherbe et de M. Léonard Hocks.

Les deux autres élèves ont également manifesté de l'intérêt pour ces séances de formation : ils ont participé également aux séances dans les laboratoires de chimie de l'ULg. Salomé Desmecht a en outre effectué des manipulations de microscopie dans les laboratoires de médecine vétérinaire de l'ULg.

Impressions des élèves

Les élèves ont tous trois insisté sur la chance qu'ils ont eue de pouvoir rencontrer des jeunes filles et jeunes gens de toutes nationalités et de toute

culture. En-dehors des épreuves, ils ont très peu parlé de science. Ils se sont surtout intéressés aux activités culturelles et sportives.

Au fond, ils ont raison. Le concours EUSO est le moyen pour les élèves de se rencontrer et de communiquer en anglais, ce qui est fabuleux.



Suivi des épreuves de l'Olympiade nationale

Chaque année, nous recevons des commentaires de la part des professeurs sur les épreuves proposées ; celles-ci sont soigneusement analysées par René Cahay qui nous en donne un résumé.

Nous recevons des :

- messages de politesse
- messages de bonne réception et de remerciement pour le travail, les questionnaires, l'organisation
- commentaires sur le choix de la date : problématique en 2013
- constatations sur les résultats des élèves : trop peu de temps, manque de préparation, première participation, difficulté de certaines questions, épreuve trop proche de la rentrée,
- commentaires sur la difficulté d'une cotation cohérente entre les différents correcteurs et de respecter les propositions
- remarques « chimiques » élaborées sur des détails de question : il s'établit alors un dialogue entre l'enseignant et le président du jury, Claude Houssier

Tous ces messages constituent une base de réflexion pour les épreuves de l'année suivante

Et maintenant?

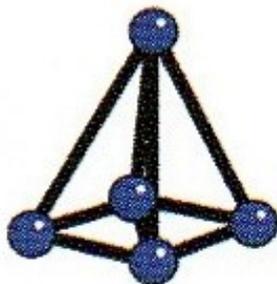
L'aventure n'est pas encore terminée, car il reste à vous faire part des résultats nationaux:

la proclamation a lieu chez GSK le 15 mai 2013

D'autre part, la préparation à l'ICHO se poursuit pour culminer par la participation des deux candidats à l'épreuve organisée en juillet à Moscou

Contribuent à notre réussite

Communauté Française de Belgique
Communauté Germanophone de Belgique
Editions De Boeck ; Larcier ; Tondeur
Essencia Wallonie; Essencia Bruxelles
Fonds de Formation de l'Industrie chimique
Le Soir
Prayon sa
Région Bruxelloise
Société Royale de Chimie
Solvay
Universités Francophones.



Fonds pour la Formation
professionnelle des Employés
de l'Industrie Chimique



L'ACLg et les 2e masters en chimie ULg

Visites d'entreprises

José Bontemps

Cette année, la traditionnelle visite d'usines avec nos futurs chimistes s'est déroulée en mars au lieu de février, car il n'est pas facile de concilier les agendas de 13 étudiants, de 2 entreprises voisines et de membres du Conseil d'Administration de l'ACLg. Ce "shift" dans le calendrier a été hautement bénéfique car le cru 2013 nous a beaucoup plu. Encadrés de chimistes, nous avons réalisés les 2 visites au sein d'entreprises "spin-off" de l'ULg et, de plus implantées dans le Liège Science Park accessible par la route du Condroz.

1. Visite matinale: PhysIOL -Allée des Noisetiers,4 -Liège Science Park-4031 Liège - www.physiol.eu

C'est au travers d'un contact de notre secrétaire Madeleine PETIT avec un des piliers de la société, le chimiste Ch. PAGNOULE que cette visite a pu être organisée. Madame Hélène BERNARD, responsable RH, nous a accueilli pour une présentation générale de la firme. PhysIOL (intra ocular lens) est une spin-off de l'ULg issue du laboratoire d'optique du Prof. DELMELLE (Institut de Physique). Ensuite, une docteur chimiste issue du CERM et travaillant dans le département R&D nous a fait visiter les zones de production: Dimitiya BOZUKOVA.

C'est en 1976 que naît PhysIOL . Aujourd'hui, la société établie sur deux sites -Liège et Toulouse- occupe 87 personnes , a fabriqué 200.000 implants oculaires en 2012, exporté dans 48 pays à raison de 90%, ce qui représente un chiffre d'affaire de 15,5 Moi euros: un sacré parcours. Qualité des produits et services sont appréciés par les chirurgiens du monde entiers. PhysIOL se focalise sur le confort visuel du patient, la majorité d'entre eux étant atteints de cataracte. La firme fabrique la lentille et le système qui permet son introduction dans l'oeil. Le matériau de base est une pièce en plastique obtenue par simple polymérisation radicalaire parfaitement maîtrisée. Ensuite l'objet est usiné, hydraté, stérilisé et emballé au terme de nombreux contrôles de qualité.

2. Visite de l'après-midi : Eurogentec SA -Rue Bois St Jean, 5 -4102 Seraing - www.eurogentec.com

Un docteur en Chimie de l'ULg , M. Benoit WOLF, a été notre guide de l'après-midi dans le bâtiment 2 de la firme Eurogentec, dont la création remonte à 1985, sous l'impulsion du Professeur Joseph MARTIAL et de son collaborateur André RENARD. Depuis la société de "génie génétique" a acquis deux sites de production aux USA et est devenue membre du groupe japonais Kaneka en 2010. Eurogentec compte 400 employés dont une majori-

té de scientifiques (40 PhDs) tandis que Kaneka occupe 13.400 personnes dans le monde.

Eurogentec fournit des produits de haute qualité aussi bien pour la recherche scientifique que pour la biotechnologie et les marchés du diagnostic et pharmaceutique. Les activités sont réparties en 3 "business unit":

- la BU Life Science développe des solutions innovatrices pour la Génomique (des oligonucléotides à façon, notamment) et la Protéomique (synthèse de peptides personnalisés);
- la BU In Vitro Diagnostic propose des contrats de sous-traitance pour la fabrication de composés pour le diagnostic moléculaire in vitro tels que des oligonucléotases et des ADN taq polymérisés;
- la BU GMP BioManufacturing fabrique des protéines, des plasmides ADN ainsi que des vaccins à usage pré-clinique.

Au cours de la visite, nous avons pu visualiser les différentes étapes de synthèse et de purification d'oligonucléotides dans des locaux soumis à de strictes règles hygiéniques.

Les 13 étudiants et leurs accompagnants, dont notre vice-président Cédric MALBERBE, ont été impressionnés par ces deux spin-off ULg au sein desquelles le chimiste docteur occupe une place de choix. Bravo encore à PhysIOL et Eurogentec.

La rencontre avec les étudiants: Delvaux Cédric, Demarteau Jérémy, De-verdenne François, Drapier Thomas, Gennen Sandro, Hanozin Emeline, présidente du cercle de Chimie, Karegeya Claude, Mathieu Kevin, Ngendera Alice, Nistajakis Emmanuel, Pesesse Romain, Schyns Catherine, Sluysmans Damien, Tiquet Mathieu, a permis d'engendrer une collaboration entre les futurs promus et les « anciens »

Le banquet 2013

J. Bontemps

Le banquet annuel revêtira ses habits de 80 ans.

C'est le samedi 19 octobre 2013 que nous nous réunirons dans un cadre très liégeois; la place du Marché à Liège nous offre cette ambiance qui nous est chère.

Rendez-vous vers 19 H As Ouhès

Le menu prendra aussi des couleurs locales et nous vous proposons:



L'apéritif et zakouski
Carpaccio de bœuf
Cuisse de lapin à la bière
Véritable café liégeois

Le vin maison, l'eau, le café
40- euros/personne

Nous espérons organiser une activité avant le banquet....détails dans le prochain bulletin

La promotion des 50 ans - Licence 1963 -

est mobilisée par Rodophe Collienne

ADAM BAUDOIN, BOCK BRIGITTE, BRACQUEGNIES JEAN, BURNOTTE JACQUES M.
ET MME, CARDINAL MARIE LOUISE, CATOUL PHILIPPE, CHEVIGNE ROLAND, COL-

LIENNE RODOLPHE, DEBERG FRANCINE, DEGRAEVE JEAN M. ET MME, DEL FIORE GUY, DENOEL JOSÉ, DESWAEF ROLAND, DUFAUX ARLETTE, FONTAINE ANDRÉE, JADOT JACQUELINE M. ET MME, JADOT ROGER M. ET MME, JEAN PIERRE, LEPIECE MARCEL, NIEBES PAUL, PALLAGE PIERRE M. ET MME, PIETTE JEAN-MARIE, PLUMIER CLAUDE, POURIGNAUX FRANCIS, SCHOENTJES MICHEL, SERVOTTE ANDRÉ, SOE-TAERTS ROBERT, VAN BELLINGHEN YVAN, VAN MALDEREN MICHEL, VANDE-
VLIEDT GUY, ZUR-NEDDEN GILBERTE ET PETER

Nous pouvons vous annoncer que Rodolphe Collienne a retrouvé 27 licenciés de sa promotion. Un grand merci à Monsieur Collienne

**La promotion des 25 ans - Licence 1988 -
est mobilisée par Kathy Mawet**

COLLET CHRISTINE, DESTOCKY CHRISTIAN, GENSINI MICHEL, HABAY ISABELLE, JACQUES VINCENT, MAHIEU EMMANUEL, MAUS CHRISTIAN, MAWET KATHY, MULLER VICTOR, NIZETTE NATHALIE, PIRE STÉPHANE, POLEUR M-FRANÇOISE, SCHYNS NICOLE, VILLERS ERIC,

**Nous ne trouvons personne pour mobiliser
la promotion des 10 ans - Licence 2003**

BLANDINA FABRICE, CAPOBIANCO SALVATORE, CREMASCO CÉDRIC, DEBRUS BENJAMIN, FRANCOIS GRÉGORY, KIRSCH STÉPHANIE, LECERF IVAN, MILIS VANESSA, PANARIELLO FABIAN, RAHIER SÉBASTIEN, SERWAS HARRY, THEUNIS LAETITIA, WINKIN MAGALI

Si vous connaissez l'un ou l'autre, n'hésitez pas à leur communiquer notre invitation. Informez le secrétariat.

Coin lecture

Lu dans Athena

- Athena 286 de décembre 2012 : Chimie : **Il y a plein de place en bas**
- Athena 287 de janvier 2013 - P. 51 **Petit précis de chimie à déguster**
Mot de l'éditeur : Joël LEVY
Le Petit précis à déguster de chimie est une introduction ludique au monde de la chimie, écrit pour les esprits curieux. Évoquant toutes les époques, depuis les premiers savants jusqu'aux scientifiques contemporains, il entraîne le lecteur dans un voyage fascinant au travers de l'histoire et des usages de la chimie. Les concepts clés de la chimie sont expliqués de façon claire et accessible. Points forts Un livre au style très lisible qui ne nécessite aucune connaissance préalable du sujet. Un livre illustré de nombreux exemples et comportant des problèmes et exercices stimulants. Certains ont des applications quotidiennes, d'autres sont des énigmes plus théoriques, mais tous sont conçus pour tester ses connaissances au fil de la lecture.
- Athena 287 de janvier 2013 - P. 4: **Et Ernest créa...**
<http://www.solvay.be>
- Athena 287 de janvier 2013- P.6: **Léger mais porteur**
<http://www.uclouvain>

Adresses intéressantes

Site réflexion de l'ULg : <http://reflexions.ulg.ac.be/>

FNRS News : <http://www1.frs-fnrs.be/flip/>

Athena : <http://athena.wallonie.be>

Site « Réflexions » de l'ULg

http://reflexions.ulg.ac.be/cms/c_5236/accueil
Coin des doctorants / Chimie

Ces encres (et imprimantes) qui trahissent le suspect (7/12/2012)
Diplômes, pièces d'identité, testaments: « *Autant de documents qui attirent l'attention des faussaires. La falsification, tant des documents de sécurité que des documents d'identité, sont des outils facilitant la mobilité des ter-*

roristes, le trafic de drogue, le trafic d'armes, les fraudes fiscales, etc. ». C'est ce que rappelle Laetita Heudt en introduction de la thèse de doctorat en chimie qu'elle vient de défendre à l'Université de Liège, sous la double direction du Pr Edwin De Pauw (Laboratoire de spectrométrie de masse) et du Pr Bernard Gilbert (Laboratoire de chimie analytique et d'électrochimie)

Livres intéressants

A la découverte de la chimie

Auteurs : Paul Depovere, Aurélie Koot

Edition de Boeck

Une BD qui suit, au fil du temps, l'évolution des diverses avancées expérimentales.

La chimie, science essentiellement expérimentale, repose sur des notions extrêmement précises et étroitement imbriquées. Ces notions de base sont en fait très simples et leur cohérence fait que tout se recoupe sans cesse. Dans cette BD, le lecteur pourra comprendre, au fil des réalités historiques, comment cette science absolument passionnante s'est progressivement élaborée. Tout en bénéficiant d'un contexte assez ludique, ledit lecteur sera notamment capable, en définitive, de comprendre la mélodie secrète qui se cache derrière le tableau périodique des éléments (le fameux tableau de Mendeleiev!) et d'écrire correctement une équation redox.

Avec de tels atouts en main, la compréhension des autres aspects de la chimie devient une simple formalité, exigeant, bien entendu, un peu de travail sérieux et surtout de la curiosité. Professeur Paul Depovere

La chimie dans tous ses états - Le bêtisier commenté de la chimie

Auteur : Paul Depovere

Editeur : De Boeck

Voici les plus belles perles de la chimie rencontrées par l'auteur pendant sa vie professionnelle. Elles font l'objet à chaque fois d'un commentaire scientifique, d'un avis critique, pour mieux comprendre les subtilités de la chimie.

La chimie et la nature (14 auteurs)

Edition Sciences en 2012

24 € ISBN : 978-2-7598-0754-3

<http://www.edition-sciences.com/chimie.htm>

La chimie pour comprendre la nature (4 chapitres),

La nature pour inspirer la chimie (3 chapitres),

La chimie pour protéger la nature et ses ressources (3 chapitres),

La chimie pour mieux utiliser les ressources naturelles (3 chapitres).

L'ouvrage est agrémenté de nombreuses et magnifiques illustrations.

Sept vies en une

Auteur: Christian de Duve

Editeur : Odile Jacob 334 pages 23 euros

Christian de Duve, prix Nobel de médecine, retrace ici les grandes étapes d'une existence exceptionnelle, qui lui a permis d'assister en témoin privilégié aux progrès révolutionnaires de notre compréhension de la vie accomplis depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, d'en connaître les principaux protagonistes et même d'ajouter sa propre pierre à l'édifice.

A ces mémoires scientifiques s'ajoutent aussi des souvenirs personnels, des portraits, des anecdotes.

Le récit d'une vie hors du commun.

Christian de Duve est prix Nobel de médecine (1974). Il est professeur émérite à l'Université catholique de Louvain et à l'Université Rockefeller de New York. Il est notamment l'auteur de *À l'écoute du vivant*, de *Génétique du péché originel*, de *Singularités*, et de *De Jésus à Jésus... en passant par Darwin*, qui ont tous été de grands succès

Curieuses histoires de noms de lieux devenus communs

Auteur : Christine Masuy, journaliste free-lance

Editions Jourdan - 15,90 €

Ce livre présente la rubrique 'Bermuda & Panama' (Journal « Le Soir » et la RTBF) Les chroniques de l'été précédent (T'as ton Marcel?) ont également été publiées dans cette collection.

Green Chemistry An introduction Text 2nd Edition

Author: Mike Lancaster

Ed.: Royal Society of Chemistry - 2010 - 344 pages

Réf: 9781847558732 - Hb - 29.95 £

Synopsis:

Sustainable development and environmental issues are at the forefront of public and Government concern. Chemistry and Chemical Engineering may offer the solution to many of these challenges, but chemicals can also be part of the problem. Green chemistry aims to provide environmentally benign products from sustainable resources, using processes that do not harm people or the environment.

Aimed at undergraduate and postgraduate students, this introduction to green chemistry encourages new ways of thinking about how products and processes are developed. These include methods of waste minimization, use of renewable feed stocks and the role of catalysis in reducing raw materials. The text is easy to understand and particularly relevant to courses on. It includes case studies and real examples from industry to demonstrate how the techniques work in practice.

Author information:

Mike Lancaster has more than 20 years experience in the chemical industry, mainly with BP in a variety of R&D and Business Management roles. He established the green chemistry Network and a Masters course in Clean Techno-

logy at the University of York. He has spent the last 6 years with the Chemical industry Association and has been heavily involved in developing and promoting the sustainable development agenda.

Annonces



Les détails

dans notre bulletin 2/2013

Informations

Nouvelle adresse de notre Président

J. BONTEMPS
jbontemps@alumni.ulg.ac.be

0475/79.69.44

Rue Charles Lamquet, 33/6
5100 Jambes

Personnalìa

Décès:

Jean Dighaye le 30/11/2012

Ivan Gillet: le 13/02/2013

Nous présentons aux familles nos plus sincères condoléances

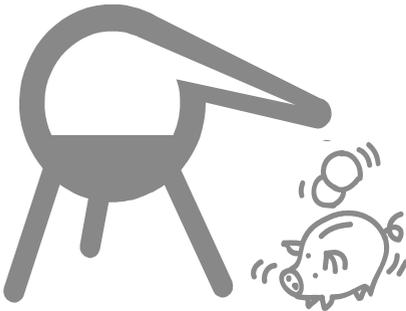


Naissance de Celia le 14/12/2012

filie de Dominique BAIWIR (Lic 2002),
membre de notre CA, à qui nous présentons
nos plus vives félicitations

Cotisations

La cotisation 2013 est de:



Ménage:	23 €
Ménage pensionné :	21 €
Membre :	18 €
Membre pensionné :	16 €
Membre d'honneur :	26 €
Diplôme 2012:	5 €
Demandeur d'emploi :	5 €
Membre adhérent :	12 €

BULLETIN-REPONSE

BANQUET ANNUEL

LE SAMEDI 19 OCTOBRE 2013

Bulletin à renvoyer à: Jean-Claude Dupont
 Route de France, 231
 4400 Ivoz Ramet

Ou par courriel: jcndupont465@gmail.com

Prix/personne: 40- € / personne

NOM Prénom:.....

Année de Licence

Adresse courriel:.....

Téléphone:

Nombre de personnes:.....

Verse la somme de: X 40 =€

sur le compte de l'ACLg: FORTIS BE 76 001 2331996 95

Seul le paiement vaut réservation

COMITE OLYMPIADES DE CHIMIE

Coordonnateur des Olympiades de chimie: C. HOUSSIER

Secrétaire: D. GRANATOROWICZ grana@swing.be
Rue E. Soubre à 4000 Liège (04/222.40.75)

Niveau I : élèves de 5^{ème} année

Président du jury :

Damien Granatorowicz (professeur: Institut supérieur enseignement technologique de la ville de Liège)

Rédaction des questions :

Sandrine Lenoir (professeur: Institut supérieur enseignement technologique de la ville de Liège) ; Jean Claude Dupont ; Véronique Lonny (prof. ens. sec. Saint Louis Waremme) ; Liliane Merciny.

Niveau II : élèves de 6^{ème} année

Président du jury :

Claude Houssier, professeur ordinaire honoraire ULg

Rédaction des questions :

René Cahay ; Roger François ; Madeleine Husquinet ; Geoffroy Kaisin (formation doctorale en sciences - FNRS) ; Cédric Malherbe (formation doctorale en sciences - assistant)

Relecture des questions

Jacques Furnémont (inspecteur honoraire de la Communauté Française) ; Robert Huls (professeur émérite ULg)

Formation des étudiants

Cédric Malherbe ; Geoffroy Kaisin ; Léonard Hocks ; Claude Houssier ; Arnaud Wislez ; Jessica Flagothier ; Benjamin Lhomme ; Pierre-Hugues Stefanuto ; Thierry Robert ; Roger François ; Dominique Baiwir

A.C.Lg. 2013

CONSEIL D'ADMINISTRATION :

Président :

J. BONTEMPS
Rue Charles Lamquet, 33/6
5100 Jambes

jbontemps@alumni.ulg.ac.be
0475/79.69.44

Past-Présidente

J. KINON - IDCZAK

josiane.kinon@scarlet.be

Vice-Président :

C. MALHERBE
Rue G. Boline, 15 à 4260 Fallais

c.malherbe@ulg.ac.be
0494/85.79.83

Secrétaire

M. HUSQUINET-PETIT
Rue des Piétresses, 36 à 4020 Jupille

petit.madeleine@gmail.com
04/370.90.90

Trésorier : FORTIS BE 76 001 2331996 95

J.Cl. DUPONT
Rte de France, 231 à 4400 Ivoz-Ramet

jcndupont465@gmail.com
04/336.70.23

Membres :

D. BAIWIR, D. GUILLAUME, M. GUILLAUME, L. GRYGLEWICZ,
L. HOCKS, C. HOUSSIER, G. KAISIN, L. MERCINY,

COMMISSAIRES AUX COMPTES :

S. DEPIREUX-FABRY, D. GRANATOROWICZ

DELEGUE UNIVERSITE :

C. MALHERBE, Chimie Analytique et Electrochimie

Site : <http://www.aclg.ulg.ac.be>

Les articles sont publiés sous la responsabilité de leur(s) auteur(s)