

Belgique - België
PP
4031 Angleur Centre
P 202181



ACLg

**Association
des Chimistes
de l'ULg**



**Périodique Trimestriel
Bul 2/2016: Avril Mai Juin 2016**

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

Les articles sont publiés sous la responsabilité de leurs auteurs.

Aucune reproduction d'une partie ou de la totalité de ces articles ne peut être faite sans l'autorisation des auteurs.

A cette fin, vous pouvez vous adresser au secrétariat de l'ACLG qui transmettra votre demande.

SOMMAIRE Avril - Mai - Juin 2016

Le billet du Président	<i>C. Malherbe</i>	4
L'ACLg et le Département chimie:		
Que fabrique-t-on au Greenmat.....	<i>B. Vertroyen</i>	6
L'ACLg et l'industrie		
Quand l'acier rivalise avec les composites carbone....	<i>C Husquinet</i>	14
L'ACLg et l'Enseignement		
Lumière et chimie: des expériences de fluorescence	<i>B. Nihant</i>	21
A la découverte de la chimie:		
Une flamme qui bat tous les records	<i>P. Depovere</i>	28
Chimie et Esthétique N°20:		
Plasticman et la chimie en BD	<i>J. Bontemps</i>	30
Les Olympiades de chimie: 30 ans déjà.....	<i>R. Cahay</i>	32
Que sont-ils devenus? Témoignages d'anciens lauréats.....		42
<i>Alexandre Depouhon, Didier Bernardi, Rudi Labarbe, Jérôme Dohet-Eraly</i>		
Olympiades de chimie :		
Programme.....		54
Proclamation.....	<i>M. Petit</i>	54
EUSO.....	<i>L. Hocks</i>	60
Ils contribuent à notre réussite: nos sponsors.....		64
L'ACLg et les doctorants: subsides.....		65
L'ACLg et les futurs chimistes:		
Visites d'entreprises: Burgo et Lambiotte... <i>C. Husquinet et J. Bodart</i>		66
Renouveau du site internet de l'ACLg.....	<i>C.Malherbe</i>	78
L'ACLg y était: Banquet de l'AC.....	<i>C. Husquinet</i>	79
Notre banquet annuel: « 30 ans déjà ».....	<i>V. Lonny</i>	81
Informations.....		83
Cotisations.....		83
Annonces.....		84
Coin lecture : Articles.....		85
Sites intéressants.....		86
Expositions.....		86
Hommages.....		87
<i>Jenny Tossings, Paulette Adam, André Esser, Guy Roland</i>		
Carnet rose.....		92
Bulletin réponse « Participation au banquet ».....		93
Comité « Olympiades ».....		95

Le billet du Président

Cédric Malherbe

Chers amis Chimistes, Membres de l'ACLg,

En cette aube estivale que la Nature semble décidément bien jalousement garder loin de nous cette année, le Conseil d'Administration de l'ACLg vous souhaite un excellent été, que vous partiez en vacances ou que vous restiez à la maison faire des petits travaux. Vous pourrez découvrir dans ce Bulletin que cet été, **l'ACLg fait son CRT!** Et je ne parle bien évi-



demment pas des écrans à tube cathodiques (obsolètes de nos jours). En revanche, le Conseil d'Administration a décidé de redynamiser les activités de l'ACLg et de développer des activités pour le futur. En particulier, nous avons à cœur d'intégrer nos jeunes diplômés à prendre part à notre Projet qui est de promouvoir la Chimie à l'ULg et ailleurs, ainsi que de favoriser les échanges entre nos Membres.

Nous **TRANSFORMONS** notre Association pour la rendre plus accessible, plus dynamique entre les Chimistes. Entre autres, nous revoions notre site internet pour qu'il s'inscrive à l'aube 2017 dans notre projet de **RESEAU** de chimistes où vous avez tous un rôle à jouer. Industriels, Chercheurs et Enseignants, vous tous qui développez de nouveaux talents, qui produisez de nouveaux matériaux et produits technologiques et qui les commercialisez vers tout un chacun, rejoignez-nous. Parce qu'un simple contact, une simple adresse, un simple conseil peut faire la différence.

Nous **CELEBRONS** aussi les jeunes. Les jeunes diplômés de

notre Département de Chimie qui terminent en ce moment leur cursus de 5 ans. Et puis les jeunes qui ont affronté avec brio les épreuves des Olympiades depuis 30 ans.

Et je vous invite d'ailleurs à nous rejoindre le 8 octobre prochain au Château de Colonster lors de notre banquet (annonce page 81). Une occasion rêvée de **Célébrer** nos diplômés de l'année, ceux de 2006 (10 ans de diplôme), de 1991 (25 ans de diplôme) et 1966 (50 ans de diplôme), de resserrer les liens du **Réseau** entre nos chimistes et de parler de la **Transformation** qui anime notre Association.

Excellent trimestre à tous,

Cédric



Rappel 2016
Vos cotisations soutiennent
toutes nos actions

Ménage: 23 € ;	Ménage pensionné : 21 €
Membre : 18 € ;	Membre pensionné : 16 €
Membre d'honneur : 26 € ;	Diplôme 2015: 5 €
Demandeur d'emploi : 5 € ;	Membre adhérent : 12 €

ACLg / JC. Dupont, trésorier
FORTIS BE 76 001 2331996 95

Pour tout renseignement, notre trésorier :

J.Cl. DUPONT , jcndupont465@gmail.com, 04/336.70.23

Que fabrique-t-on au GREENMAT?

Professeuse Bénédicte Vertruyen

Le laboratoire GREENMAT (Groupe de Recherche en Energie et Environnement par les MATériaux – www.greenmat.ulg.ac.be) de l'Université de Liège est actif dans la synthèse, la mise en forme et la caractérisation de matériaux sous forme de poudres, de pièces massives ou de revêtements (films) sur des substrats. Nous conservons une expertise dans le domaine des céramiques structurales mais développons désormais surtout des matériaux fonctionnels, en particulier pour des applications dans le stockage, la conversion ou la gestion de l'énergie. Deux autres axes de recherche concernent respectivement différentes problématiques environnementales et la protection de surfaces. Nous mettons également à profit nos compétences en technologie des poudres pour des applications dans le domaine biomédical, en particulier pharmaceutique.

A l'exception des composés pharmaceutiques que nous ne synthétisons pas nous-mêmes, nos activités concernent surtout des matériaux inorganiques, en majorité des oxydes ou des composés polyanioniques tels que des phosphates. La plupart de nos projets de recherche incluent la synthèse du matériau mais il nous arrive aussi de nous focaliser sur la mise en forme de poudres pré-existantes. Nous sommes particulièrement attentifs aux aspects microstructuraux (taille des grains, porosité, surface spécifique,...) que nous cherchons à influencer voire, chaque fois que c'est possible, à contrôler en vue d'optimiser les propriétés fonctionnelles du matériau final.

Cet article brosse un aperçu des principales techniques et approches que nous employons.

Synthèse de poudres

La synthèse de certains composés inorganiques peut se faire en voie solide, c'est-à-dire par traitement dans des fours à haute température d'un mélange de réactifs solides. Cette approche mène habituellement à des grains de plusieurs microns formant des agglomérats qui peuvent être ultérieurement cassés lors d'une étape de broyage. La progression du broyage peut être suivie lors d'une étude granulométrique fournissant la distribution en taille des particules (Figure 1).

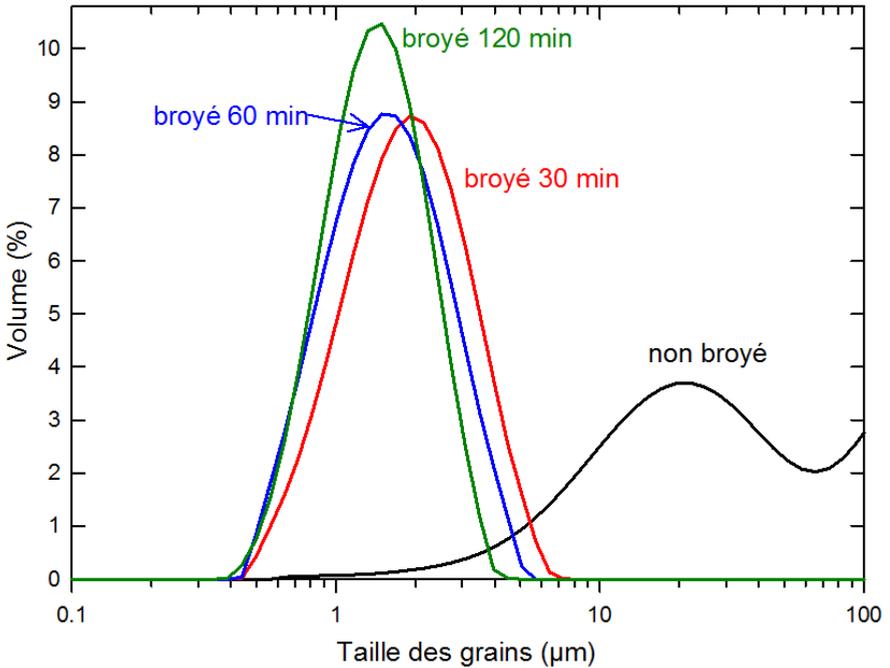


Fig.1 : Distribution granulométrique d'une poudre Y_2BaCuO_5 en fonction du temps de broyage. Y_2BaCuO_5 est utilisé comme précurseur du supraconducteur $YBa_2Cu_3O_7$, en vue d'applications de blindage magnétique.

Les méthodes de synthèse impliquant un précurseur solide obtenu à partir d'une solution offrent davantage de possibilités d'influencer la microstructure et d'obtenir des grains plus petits. Si l'excellent mélange des espèces en solution est conservé dans le précurseur solide, la mini-

misation des distances de diffusion permet de former le composé à plus basse température et/ou pour des durées de traitement thermique plus courtes que dans le cas d'une voie solide classique. Selon les méthodes, différents paramètres expérimentaux peuvent influencer la forme des particules. Outre les synthèses par coprécipitation ou par sol-gel, le GREENMAT dispose d'un spray-dryer (« atomiseur » en français) dans lequel le solvant des gouttelettes de solution est évaporé dans une chambre de séchage à l'issue de laquelle la poudre est séparée de l'air chaud dans un cyclone (Figure 2).



Fig.2 : Spray-dryer (« atomiseur » en français) permettant le séchage de solutions ou de suspensions jusqu'à 5 litres par heure. La technique de spray-drying possède de nombreux atouts en termes de simplicité, de reproductibilité et de possibilité de transfert industriel et s'applique aussi bien aux poudres inorganiques (par ex. matériaux d'électrodes de batterie) qu'aux poudres pharmaceutiques.

Une autre technique que nous développons au GREENMAT est la synthèse hydrothermale, qui permet souvent de cristalliser un composé sans traitement thermique dans des conditions sub-critiques assez douces : température aux environs de 200°C et pression autogénérée de quelques dizaines de bars. La forme des particules, souvent esthétiquement remarquable (Figure 3), dépend des conditions expérimentales et de la composition des solutions.

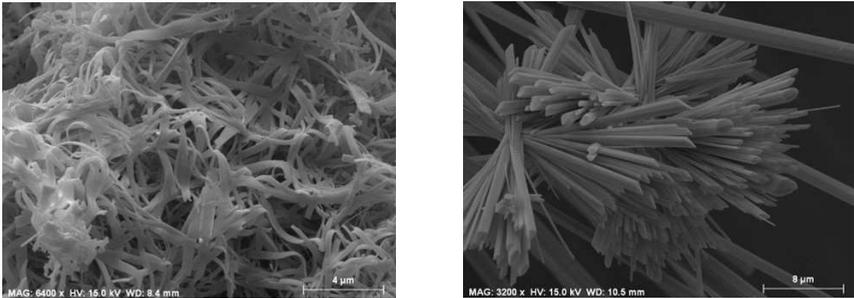


Fig.3 : Images de microscopie électronique à balayage de matériaux synthétisés par voie hydrothermale. Nous étudions en particulier des composés à base de phosphates de métaux de transition destinés à des applications comme électrodes de batteries Li/Na-ion

Mise en forme de poudres

Certaines applications utilisent directement les poudres. D'autres nécessitent une étape de mise en forme qui passe souvent par la mise en suspension de ces poudres dans un milieu liquide dans lequel elles ne sont pas solubles. La formulation de ces suspensions fait fréquemment appel à des défloculants, des (macro)molécules qui s'adsorbent à la surface des particules (obligatoirement de taille inférieure à quelques microns) et assurent que la répulsion entre particules l'emporte sur l'attraction via différents mécanismes électrostatiques et/ou stériques.

Une suspension stable peut ensuite être « granulée » dans un spray-dryer afin de former des granules sphériques de quelques dizaines de microns de diamètre (Figure 4). Cette technique a beaucoup d'applications. L'une d'elle concerne les nanopoudres, qui peuvent être granulées pour le transport/stockage et qui pourront être redispersées dans un milieu liquide lors de leur mise en œuvre. Par ailleurs, la sphéricité

des granules leur confère une excellente coulabilité, mise à profit par exemple pour l'alimentation en poudre de presses (obtention de pièces) ou d'installation de projection plasma (en vue de la formation de dépôt par projection de granules partiellement fondus dans un plasma).

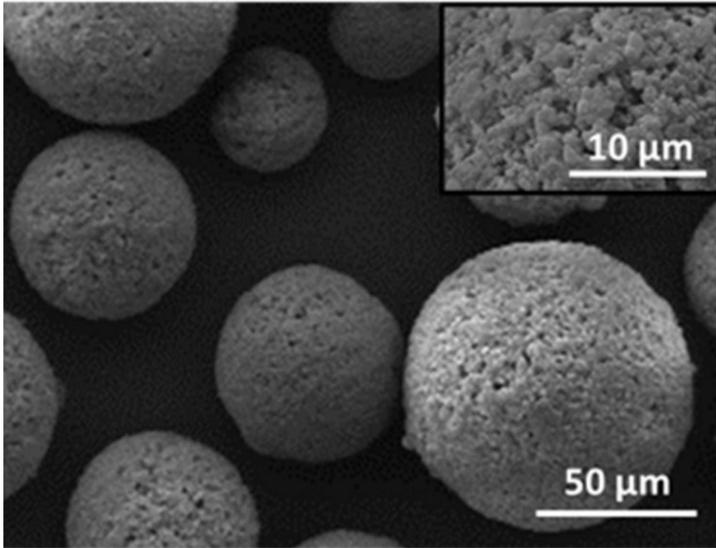


Fig.4 : Micrographie électronique à balayage de granules composites préparées par spray-drying d'une suspension mixte alumine-silice. La poudre formée de ces granules sphériques est destinée à être projetée avec une torche plasma pour former un revêtement de mullite.

Les suspensions peuvent également être utilisées pour créer des revêtements (films) sur des substrats. Tandis que des méthodes telles que le dip coating ou le spin-coating concernent essentiellement de petites surfaces (quelques cm^2), la spray-pyrolyse ultrasonique ou l'« electrophoretic deposition » sont compatibles avec de plus grandes surfaces de dépôt. Selon l'épaisseur déposée, l'étape de séchage peut être délicate et mener à la formation de craquelures dans le dépôt. Dans le cas de matériaux inorganiques, un substrat chaud (quand c'est possible) ou un traitement thermique ultérieur sont le plus souvent nécessaires pour assurer la cohésion du dépôt et son adhésion au substrat.

Dépôt de films à partir de solutions

Les techniques de dip coating, spin coating ou de spray-pyrolyse ultrasonique évoquées plus haut sont également utilisées pour préparer des films à partir de solutions. L'utilisation de solutions mène à la formation de films plus minces (souvent $< 1 \mu\text{m}$ par comparaison à plusieurs microns voire plusieurs dizaines de microns pour les suspensions). Par ailleurs, différentes approches permettent de créer de la porosité dans les films de façon à augmenter leur surface spécifique, ce qui est très intéressant dans des applications où une grande surface de contact entre l'électrode et l'électrolyte est nécessaire pour de bonnes performances (microbatterie Li-ion ou Na-ion, dispositifs photovoltaïques ou de photoélectrolyse de l'eau,...).

L'approche « soft-templating » repose sur la formation du squelette inorganique autour de micelles formées par des molécules organiques amphiphiles ajoutées à la solution. Selon le caractère plus ou moins fortement hydrophobe d'une des extrémités de ces molécules, les micelles préexistent en solution ou se forment lors de l'évaporation du solvant de la couche de liquide déposée sur le substrat. L'agent structurant est ensuite éliminé par un traitement approprié (souvent thermique) qui doit être optimisé pour éviter l'effondrement de la structure devenue mésoporeuse (pores entre 2 et 50 nm) – Figure 5.

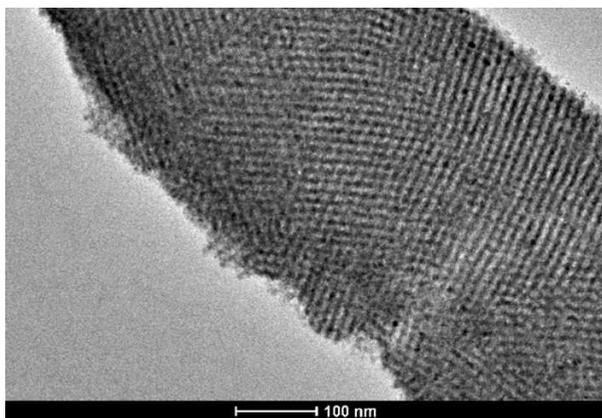


Fig.5 :

Micrographie électronique à transmission d'un film mésoporeux de TiO_2 préparé par la voie soft-templating et destiné à des applications dans des cellules photovoltaïques. L'agent structurant PEO-PPO-PEO a été éliminé par traitement thermique.

L'approche « hard templating », qui peut être combinée avec la méthode soft-templating, permet d'atteindre des tailles de pores plus élevées, moins favorables si la surface spécifique doit être maximisée mais pouvant améliorer l'accessibilité du réseau poreux. Il s'agit alors de billes de polystyrène, de polyméthylmethacrylate ou de silice qui sont ajoutées dans la solution et éliminées après consolidation du réseau inorganique par dégradation thermique ou UV, ou par dissolution (Figure 6).

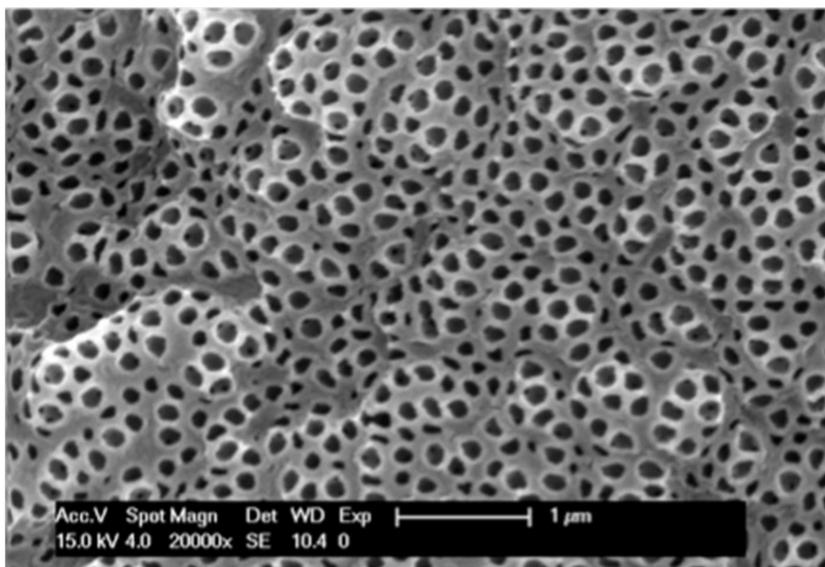


Fig.6 : Micrographie électronique à balayage d'un film macroporeux de TiO_2 préparé par la voie hard-templating et destiné à des applications dans des cellules photovoltaïques. Les billes de polystyrène ont été éliminées par traitement thermique.

Optimisation des propriétés

Une série de techniques de caractérisations sont utilisées pour suivre les étapes de la synthèse et/ou de la mise en forme. Parmi les plus fréquentes, on citera la diffraction de rayons X, avec des équipements adaptés respectivement à l'analyse de poudres (configuration dite « Bragg-Brentano ») ou pour les films minces polycristallins (configuration en incidence rasante et faisceau parallèle). La micros-

structure est caractérisée à l'aide des microscopes électroniques de la cellule d'appui à la recherche Catµ tandis que la distribution granulométrique peut être précisée à l'aide d'un granulomètre laser ou, pour les particules jusqu'à (quelques) centaines de nanomètres, par dynamic light scattering (diffusion dynamique de lumière). La formulation de suspension a recours au zetamètre et au turbidimètre.

Les propriétés fonctionnelles spécifiques à chaque matériau doivent ensuite être caractérisées afin de guider l'adaptation des conditions de synthèse et de favoriser la compréhension des mécanismes, voie la plus efficace vers l'optimisation des propriétés. Ces équipements spécifiques comprennent entre autres une série d'instruments de caractérisation électrochimiques, avec éventuellement la possibilité de mesures sous illumination pour les applications de films minces dans le domaine du photovoltaïque, de l'électrochromisme ou la photo-électrolyse de l'eau.

L'équipe GREENMAT compte environ 25 chercheurs dont deux académiques (Rudi Cloots et Bénédicte Vertruyen) et deux scientifiques permanents (Catherine Henrist et Frédéric Boschini). Ses laboratoires sont situés au rez-de-de chaussée et au premier étage de l'aile sud du bâtiment B6a sur le campus du Sart-Tilman.

Pour plus d'informations et les coordonnées de contact :

www.greenmat.ulg.ac.be



...Interview du Dr J. Dewalque sur « Les recherches photovoltaïques » dans le prochain bulletin.

Quand l'acier rivalise avec les composites carbone.

*Claude Husquinet
Fabrice Orban, CEO Metals CMI*

Dans la suite des articles concernant l'acier, depuis Eifel en passant par les ponts créés par des imprimantes en 3D (voir nos éditions précédentes 2/2015 et 3/2015), nous découvrons les nouvelles tendances et applications des dernières découvertes des laboratoires de recherche des groupes sidérurgiques.

Monsieur Fabrice ORBAN, Vice Exécutive Président Industry, CEO Metals, Member of CMI Group Extended Executive Committee nous a aidé à vous présenter le présent article et nous tenons à le remercier sincèrement pour son expertise et le temps qu'il nous a consacré.

Pour réduire les émissions de gaz résultants de la combustion des carburants d'origine fossile, il faut réduire les masses à mettre en mouvement. Le grand défi est de réduire le poids des voitures et d'augmenter les résistances des aciers afin de réduire les épaisseurs.

Arcelor Mittal, n°1 mondial qui détient une part de 16% du marché automobile, ainsi que tous les aciéristes du monde ont mis les moyens pour développer des nouveaux aciers principalement les A/UHSS (Advanced/Ultra High Strength Steel) dits de 3^{ème} génération.

Et comment répondre à Volvo qui veut atteindre l'objectif de « zéro mort » en cas d'accident d'ici 2020, sinon en améliorant les structures et les performances d'absorption des chocs et de la déformation contrôlée des structures.

En 2050 il y aura 2,5 milliards de véhicules dans le monde. L'Europe a décidé de réduire les émissions de gaz de 125g/km en 2015 à 95 g/km en 2020. Il faut savoir qu'un gain de masse de 10% assure un gain de 7% de consommation. L'objectif est de diminuer le poids des véhicules de 200 Kg d'ici 2020 !

Le grand laboratoire automobile qu'est la Fomula One a choisi

l'utilisation des composites. Les bolides de F1 font appel aux matériaux légers et résistants comme la fibre de carbone pour protéger les pilotes en associant un caisson de survie avec des parties hautement déformables pour absorber les chocs. Au mois de mars se sont tenues les JEC (journées européennes des composites) à Paris présentant les dernières avancées mondiales dans le domaine.

Les composites avec fibres de carbone combinent les résistances des fibres avec leur orientation en les liant dans une matrice de polymère, définissant ainsi les divers paramètres principaux déterminant les résistances finales du composite.

Dans les deux approches, la notion de composite domine les recherches et ce fait n'est pas nouveau. En effet, quand les Moghols attaquent en 1526 les peuples de l'Inde, ils doivent leur victoire entre autre au fameux arc double à forte courbure constitué de corne, de bois et de tendons ; la puissance est associée à la petite taille de ces arcs les rendant facile et maniable, un bon composite !

L'environnement est l'autre paramètre qui guide les choix se basant sur les derniers accords de la COP 21 à Paris; il est indispensable de considérer l'ensemble du cycle du produit en incluant le recyclage de fin de vie. En tenant compte du bilan global, on constate que les matériaux ultra légers sollicitent fortement l'environnement au moment de la production.

Quant aux performances mécaniques, les aciéristes ont fait d'énormes progrès alliant les caractéristiques requises aux différents stades de la fabrication des véhicules : épaisseur, résistance en traction ultime, élongation, absorption des chocs, mise en forme par estampage à froid ou à chaud, soudabilité, aptitude au revêtement métallique (Zn, Al, Al-Si, Al-Mg) par la galvanisation à chaud au trempé, etc...

Dans les publications du WSA/IISI (World Steel Association/ International Iron and Steel Institute), édition revue du 18 juin 2006, nous trouvons les classifications et la comparaison des différents types d'acier qui peuvent être répertoriés selon les critères métallurgiques, de résistances ou les performances de formage.

1^{ère} classification métallurgique :

- LSS (low strength steel) : aciers doux sans phase interstitielle
- HSS (high strength steel) : acier carbone-manganèse, durcissant par recuit, hautes résistances sans phase interstitielle
- A/UHSS (ultra advanced high strength steel): phase double (Dual Phase), plasticité induite par transformation (TRIP), acier martensitique (MS) et les aciers spéciaux pour l'auto incluant les aciers ferritique- bainitique (CP/M-B), formables à chaud et post formés par recuit (hot stamping)

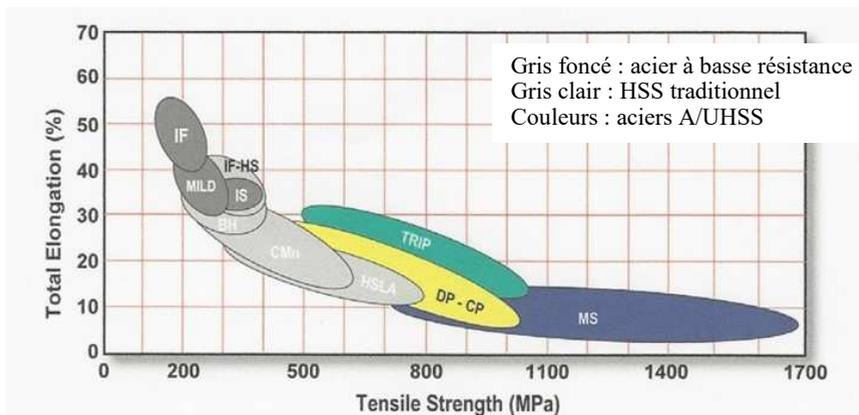
2^{ème} classification : selon les résistances en traction et limite élastique

- HSS : limite élastique de 210-550 MPa et résistance de 270-700 MPa
- A/UHSS : limite élastique supérieure à 550 MPa et résistance supérieure à 700 MPa

Mais les performances sont dans un continuum et non dans des catégories bien séparées.

3^{ème} classification : selon les performances de formage à froid ou à chaud impliquant l'élongation de ces divers aciers

Nous présentons ci dessous les tableaux dans le document IISI du 18 juin 2006:



D'un point de vue métallurgique, vous trouverez ci dessous une brève description des différents types A/UHSS pour aborder la compréhension des propriétés mécaniques remarquables résultant des cristallisations obtenues en contrôlant la composition chimique, les conditions de laminage et les vitesses de refroidissement

1. Aciers double phase (DP) : la figure ci-contre montre les 2 phases composées d'une matrice ferritique contenant de la martensite (phase enrichie en carbone) dure sous forme d'îlots. La phase ferrite « douce » donne une excellente ductilité et quand ces aciers se déforment, les tensions sont concentrées dans la phase de ferrite entourant les îlots de martensite. Il résulte de plus hautes résistances ultimes en traction.

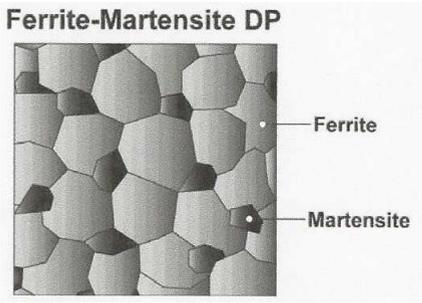
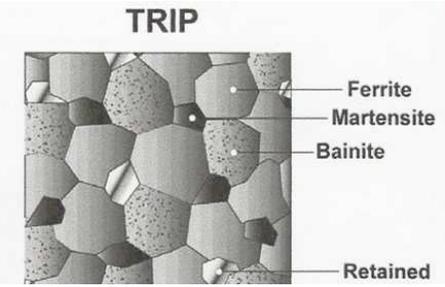


Schéma montrant des îles de martensite dans une matrice de ferrite

2. TRIP steel (Transformation-Induced Plasticity) : la microstructure montre de l'austénite piégée dans la matrice ferritique. L'austénite ainsi piégée se transforme en phases dures, martensite et bainite en diverses proportions lors de la mise en forme de l'acier. La structure est schématisée dans la figure.

Cette qualité d'acier permet un très bon formage mais offre une excellente capacité d'absorption d'énergie lors d'un crash.



Dans l'acier TRIP, la bainite et l'austénite incluse sont des phases supplémentaires

3. CP steel (Complex Phase) : cette qualité est un intermédiaire avec les aciers à très hautes résistances ; leurs microstructures contiennent des petites quantités de martensite, d'austénite et perlite piégées dans la matrice ferrite/bainite. Ces aciers CP présentent une haute capacité d'absorption d'énergie ainsi qu'une grande déformation résiduelle.
4. Ferritic Bainitic (FB) Steel : Ces aciers laminés à chaud de résistance intermédiaire sont particulièrement utilisés dans diverses pièces telles des suspensions et des roues en raison de leur excellente résistance à la fatigue et de leur bonne soudabilité.
5. Twinning-Induced Plasticity (TWIP) Steel : contiennent de 17 à 24 % de manganèse donnant un acier complètement austénitique à température ambiante. La microstructure en grains très fins inclus en forme de macles donne des liaisons très fortes combinées avec une grande déformation. Les aciers TWIP présentent une résistance supérieure à 1.000 MPa et une élongation de 30%. Ils sont très délicats à produire et ne sont pas encore massivement utilisés.

La description est bien incomplète et pour répondre aux demandes de l'industrie automobile, les aciéristes continuent les recherches et développent de nouveaux types d'acier afin de réduire la densité, augmenter les résistances ainsi que les propriétés de formabilité, dont principalement les élongations. Ainsi les NANO steels ont une structure dans laquelle les îlots de martensite dans la matrice ferritique sont remplacés par des particules ultra fines type nano particules de moins de 10 nanomètres assurant ainsi des élongations localement extrêmes dans les angles. Déjà aujourd'hui les aciers à « dispersoïdes » ou HSLA (High Strength Low Alloyed) sont très largement utilisés dans une large gamme de résistance.

Ces performances élevées permettent de réduire sensiblement les épaisseurs d'acier et d'atteindre les 10% d'économie de masse avec les conséquences favorables sur l'environnement.

Prenant en considération l'ensemble de ces paramètres, la section World Auto Steel du groupement automobile « World Steel Association » a récemment établi une étude comparative de l'utilisation de

différents matériaux pour des SUV et des utilitaires légers. Il est établi que la production des A/UHSS génère de 7 à 20 fois moins d'émissions que des matériaux tels que l'aluminium ou des composites à base de fibres de carbone.

En pratique, pour fabriquer en grande quantité ces A/UHSS, Arcelor Mittal fait régulièrement appel à CMI pour élaborer des lignes de fabrication sidérurgiques. Dernier exemple en date, la construction d'un four à brames sur le site de Gand. Cette technologie de pointe permet elle aussi de grandes économies d'énergie (plus de 40%).

Dans le processus sidérurgique, le four de réchauffage ne joue pas de rôle spécifique dans la route métallurgique i.e. ni la composition chimique ni la micro structure du matériau (typologie et proportion des phases i.e. position sur le diagramme Fe-C) ne sont influencés par le cycle thermique réalisé dans la courbe de chauffe de la brame. La fonction du four est – « simplement » -de chauffer la brame à 1250°C pour la rendre propre au process de laminage à chaud. La performance de ce four est donc définie uniquement par sa capacité de production, sa consommation énergétique spécifique (GJ/t) à émission de NOx et CO minimale (i.e. émission de NOx à la cheminée inférieure à 130-140 mg/Nm³ et émission de CO à la cheminée inférieure à 100 mg/Nm³), l'uniformité de chauffe de la brame et la production minimale de calamine thermique. La particularité du four que CMI installe à Gand est la perspective d'un coût opérationnel énergétique très faible du fait de l'utilisation d'un gaz sidérurgique pauvre (gaz de haut fourneau : 25% CO, 5% H₂, 20%CO₂, 50% N₂ dont le PCI moyen est de l'ordre de 1000-1500 kJ/Nm³) comme combustible grâce à notre technologie brevetée de Bruleur bi-régénératif (DRB : Double Regenerative Burners)

En combinant ces divers types et qualités d'acier, les sidérurgistes proposent non plus des bobines d'acier mais des ensembles de châssis constituant la super structure des nouveaux véhicules.

Ceci est un point bien limitatif de l'évolution des recherches et développement.

La bibliographie ci-dessous permettra aux curieux d'approfon-

dir leurs connaissances.

Et bien entendu, l’A.C.Lg. reste attentive à toute demande de complément et CMI ou Arcelor Mittal peuvent assurer une présentation en cas d’intérêt des membres.

A titre informatif, voici un comparatif des résistances moyennes :

	Densité	Limité d'élasticité (MPa)	Elongation (%)	Résistance en traction (MPa)
Acier normal	7800	350-400	12-22	
Acier de construction	7800	235-255	12-22	
AHSS		700-1400		
Aluminium	2700	440	12	310
Fibre de verre	2500	74.000	3,5	2.500
Fibre de carbone	1800	390.000	0,6-1,3	3.200
Composite carbone	1500	1000-1800	0,5	
Bois lamellé collé	550	24-32		20

Fabrice Orban
CEO Metals CMI

Claude Husquinet
Collaborateur Scientifique ULg

Références :

- International Iron and Steel Institute: Advanced High Strength Steel – Applications Guidelines, version 3, septembre 2006
- Steel Market Development Institute: 16 mars 2015: It’s not easy being green de Life Cycle of Steel
- Auto Steel Partner Ship: South Field, Michigan
- Arcelor Mittal: Fortiform: 3rd generation, High Strength Steels for Automobiles: the first step
- CMI: Double Regenerative Burners For Reheat furnaces

Lumière et Chimie : ***Des expériences de fluorescence*** ***réalisées avec des produits courants***

Brigitte NIHANT,
Athénée Royal d'Eupen
et

Centre Interfacultaire de Formation des Enseignants (CIFEN) de l'ULg

Les expériences qui sont décrites dans cet article permettent, en fin de 6^e année et dans le cadre d'un cours de chimie de niveau « sciences générales », de revoir de nombreux concepts introduits dans le troisième degré, en particulier dans les unités d'acquis d'apprentissage n° 7 (équilibres chimiques), 8 (chimie organique) et 10 (réactions d'échange de protons et d'électrons), tout en introduisant quelques notions nouvelles et attrayantes relatives à la structure moléculaire et à l'interaction lumière-matière.

Les expériences en question permettent toutes d'illustrer le phénomène élégant de fluorescence : ***la valeur didactique de l'aspect esthétique d'une expérience de chimie n'est pas à négliger.***

Chacune de ces expériences peut être réalisée avec du matériel de chimie de base, des produits courants du laboratoire et du supermarché (marqueurs fluorescents, pudding, œufs ...) ou de la nature (branches de marronnier), et à l'aide d'une lampe UV de type « torche » ($\lambda=395$ nm) de coût très modique. La liste du matériel requis est reprise ci-dessous.

Les notions d'équilibre acide-base interviennent dans les expériences n°1 et 2, l'oxydo-réduction est abordée dans les expériences 2 et 3 et l'expérience n°5 permet d'illustrer l'influence de l'extension d'un système de liaisons doubles conjuguées.

L'influence du pH sur la fluorescence repose sur la différence de pK_a entre l'état électronique fondamental et le premier état électronique excité. C'est ainsi que les phénols sont un million de fois plus acides

dans l'état excité que dans l'état fondamental. Ils deviennent même plus acides que l'acide acétique ! Nous présenterons dans une prochaine contribution une explication plus détaillée de ce phénomène intéressant.

1. SURLIGNEUR: PYRANINE ET INFLUENCE DU PH

Matériel	Produits
Béchers	Surligneur jaune
Erlenmeyer à large col	de la marque Pelikan ou Faber Castell
Tubes à essais	Solution d'acide chlorhydrique 4 mol/L
Papier filtre	Solution concentrée d'ammoniaque
Lampe UV	Boisson contenant de l'azorubine
Récipient avec couvercle	Produit blanchissant contenant du di-
Papier parchemin	thionite de sodium
	Poudre de pudding vanille
	Branche de marronnier
	Coquilles d'œufs bruns

Colorier les deux faces d'un papier filtre avec un des deux surligneurs jaune.

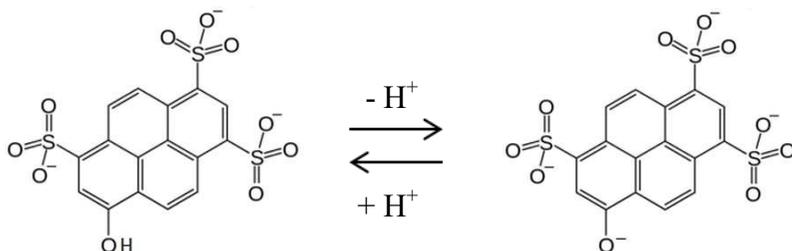
Agiter ce papier dans un peu d'eau pour dissoudre le colorant et verser une fraction de la solution dans deux tubes à essai. Tenir un des deux tubes à essai sous une lampe UV et observer.

Ajouter un peu d'acide chlorhydrique à l'autre tube à essai, observer et tenir sous la lampe UV.

Ajouter ensuite quelques gouttes de solution concentrée d'ammoniaque à ce tube à essai et observer.

Explication

Le colorant pyranine est un composé fluorescent qui est sensible au pH.



Les phénols étant plus acides dans l'état excité que dans l'état fondamental (différence de $pK_a \approx -6$), la différence d'énergie entre l'état fondamental et l'état excité est plus faible pour la forme basique que pour la forme acide. Par conséquent, les longueurs d'onde d'absorption et d'émission sont plus grandes pour la forme basique.

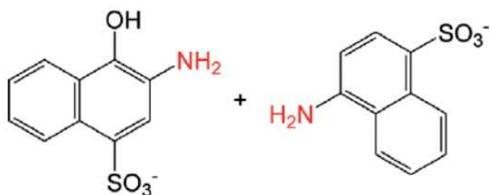
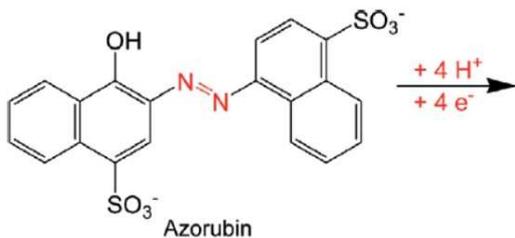
2. APÉRITIF ET PRODUIT DE BLANCHISSEMENT

Verser dans 20 mL d'apéritif contenant de l'azorubine, 0,02 g de dithionite de sodium ou de produit de blanchiment. Observer quelques gouttes de la solution obtenue sous la lampe UV.

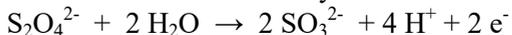
Ajouter ensuite à la solution décolorée quelques gouttes d'acide chlorhydrique concentré jusqu'à ce que la fluorescence disparaisse. Ecrire avec la solution ainsi obtenue sur un morceau de parchemin. Nous avons obtenu une encre sympathique. Déposer le parchemin dans un récipient auquel on ajoute quelques gouttes d'ammoniac concentré et fermer le récipient. Observer à présent à la lampe UV.

Explication

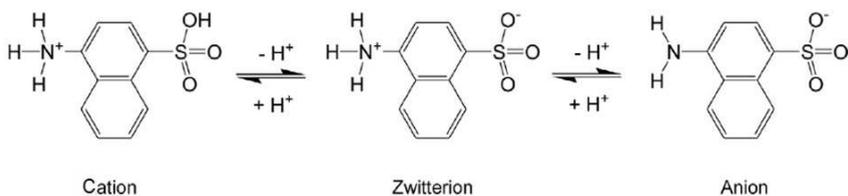
Le colorant alimentaire de l'apéritif est l'azorubine qui est décomposée par réduction par le dithionite de sodium :



Les ions dithionite sont oxydés en ions sulfite :



En milieu neutre ou faiblement acide, la solution de 4-amino-1-naphthalenesulfonate est caractérisée sous lumière UV par une fluorescence bleue produite par le zwitterion. L'ajout d'acide déplace l'équilibre suivant vers le cation et la fluorescence bleue disparaît.



3. PUDDING VANILLE : LA RIBOFLAVINE

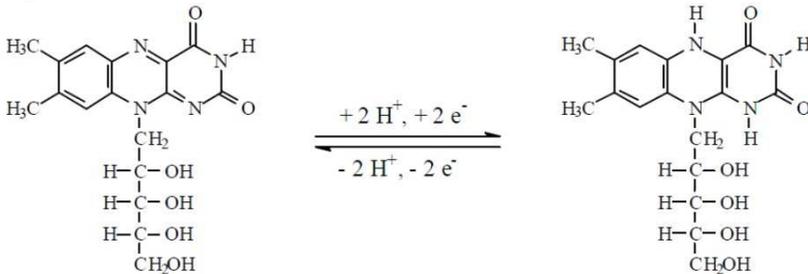
Ajouter 8 g de poudre de pudding dans 200 mL d'eau et mélanger.
 Filtrer le mélange dans un erlenmeyer à large col.
 Tenir la lampe UV au-dessus de l'erlenmeyer.
 Ajouter un peu de solution saturée de dithionite de sodium (ou d'agent

blanchissant) et observer sous la lampe UV. Agiter régulièrement l'erlenmeyer et observer sous la lampe UV.

Explication

Le colorant contenu dans le pudding est la riboflavine (E101) qui fluoresce dans le vert-jaune.

Suite à la réaction avec le dithionite de sodium, la fluorescence sous UV disparaît.



Disparition de la fluorescence :



En agitant l'erlenmeyer pendant un certain temps, la fluorescence réapparaît.

Réapparition de la fluorescence:

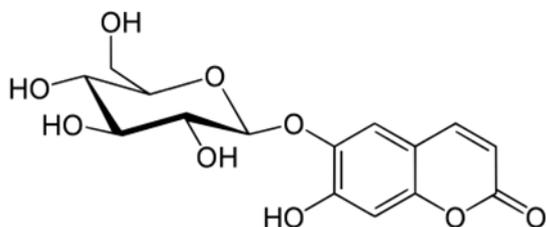


4. BRANCHE DE MARRONNIER ET ESCULINE

Déposer un morceau de branche de marronnier dans un bécher rempli d'eau et éclairer cette solution avec la lampe UV.

Explication :

L'écorce de marronnier, ainsi que ses fruits, contiennent de l'esculine qui a la propriété d'émettre sous l'influence de la lumière UV ($\lambda=366 \text{ nm}$ ou 395 nm) une fluorescence bleue.



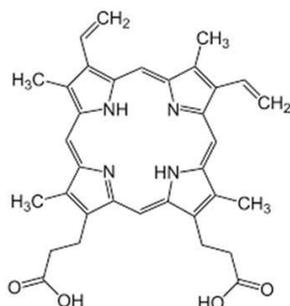
5. COQUILLES D'ŒUF ET FLUORESCENCE

Enlever les membranes internes de la coquille d'œuf brun et découper en petit morceaux. Déposer quelques morceaux dans un tube à essai et ajouter un peu d'acide chlorhydrique ($c = 1 \text{ mol/L}$). Attendre que le dégagement gazeux diminue, filtrer et récupérer le filtrat dans un autre tube à essai. Observer les morceaux de coquille et tenir le tube avec le filtrat sous la lampe UV.

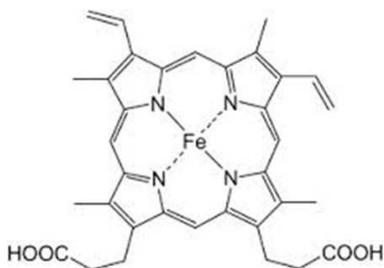
Déposer dans le tube à essai en pyrex un peu de coquille d'œuf brun et chauffer au bec bunsen. Mesurer le pH du dégagement gazeux avec du papier pH humidifié. Laisser refroidir le tube à essai et ajouter 5 mL d'eau aux coquilles à présent noircies. Filtrer et tenir le filtrat sous la lampe UV.

Explication

La coloration brune de la coquille repose sur la présence de protoporphyrine IX .



Protoporphyrine IX



Hème

L'hème, constituant de l'hémoglobine du sang et permettant de transporter le dioxygène des poumons vers tous les organes du corps, est caractérisé par un ion Fe^{2+} au centre de cette même molécule.

La réaction entre le carbonate de calcium de la coquille et l'acide chlorhydrique permet de libérer dans la solution la protoporphyrine IX caractérisée par une fluorescence rouge.

Lorsque la coquille est chauffée, le carbonate de calcium se décompose ($\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$) et les restes de protéines se transforment en CO_2 , H_2O et NH_3 qui colore en bleu le papier pH. Cette réaction permet également de libérer les molécules de porphyrine qui sont dégradées sous l'action de la chaleur.

La fluorescence est déterminée par la structure de la molécule, entre autre par le nombre de doubles liaisons conjuguées. Plus le nombre de double liaisons conjuguées est élevé plus la longueur d'onde de la lumière émise après excitation par le rayonnement UV est grande (fluorescence rouge). Si le nombre de doubles liaisons diminue, cette fluorescence est déplacée vers le bleu. ■ B.N.-

Bibliographie

Zajonc S. et Ducci M., *Chemkon* **2013**, 20, 9-13

Krahl E. et Ducci M., *Chemkon* **2013**, 20, 163-168

Leyer B. et Pfeifer P., *Riboflavin*, *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, **1996**, 31, 28-29

M.W.Tausch, R.-P. Schmitz et N. Meuter, *Praxis der Naturwissenschaften* **2013**, 8/62, 15-20

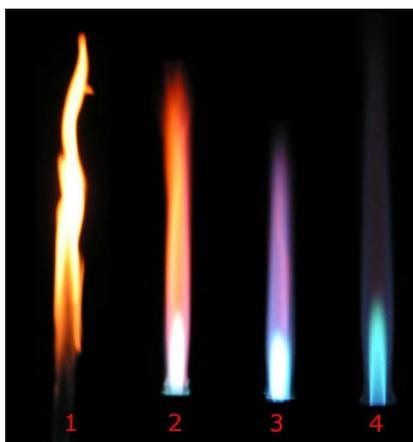
Brandl H., *Trickkiste Chemie*, Bayerischer Schulbuch Verlag (München, 1998)

Wachtler H., *Plus Lucis* **2009**, 1-2, 23-25

A la découverte de la chimie: une flamme qui bat tous les records

*Paul Depovere,
professeur émérite à l'UCL-Bruxelles et à l'université Laval (Québec)*

Une flamme qui bat tous les records !



Les flammes ne sont pas toutes identiques, ne serait-ce que par leurs couleurs !

Rappelez-vous celles que l'on observait lors des essais en chimie analytique (jaune intense pour le sodium, rouge carmin pour le strontium, etc.).

Leurs températures, par ailleurs, dépendent de divers facteurs dont, notamment, le bilan enthalpique entre les liaisons rompues et les liaisons for-

mées lors des réactions de combustion ainsi que la quantité de comburant présent.

La flamme bien connue butane/air correspond à une température proche de 2.000 degrés Celsius (°C), tandis que la flamme d'un chalumeau oxyacétylénique peut pratiquement atteindre 3.500 °C.

Ces deux hydrocarbures présentent toutefois un inconvénient : leurs hydrogènes sont oxydés (par l'oxygène) en vapeur d'eau, ce qui absorbe une grande quantité d'énergie (chaleur latente de vaporisation). Et, au-dessus de 2.000 °C, l'eau elle-même se décompose, ce qui implique une absorption supplémentaire de chaleur.

Pour atteindre des températures plus élevées, une flamme devrait

idéalement résulter, soit de la réaction d'un oxydant plus puissant (autre que l'oxygène) avec de l'hydrogène en guise de combustible, soit de celle de l'oxygène avec un combustible carboné (ne contenant pas d'hydrogène).

Deux types de flammes, parmi les plus chaudes que l'on connaisse, peuvent servir d'exemples de ces deux situations.

Lorsqu'on mélange du fluor à de l'hydrogène, une violente réaction se déclenche (on voit apparaître des nuages corrosifs de fluorure d'hydrogène), et la température peut dépasser 4.500 °C.

Mais la flamme la plus chaude de toutes, est celle que génère un composé organique (dépourvu d'hydrogène !), en l'occurrence le dicyanoacétylène (NC–CC–CN, également appelé *sous-nitrure de carbone* par ses découvreurs (C. Moureu et J. C. Bongrand). La puissance calorifique de cette molécule fut découverte par A. D. Kirshenbaum et A. V. Grosse qui, alors qu'ils étudiaient les effets de flammes ultra chaudes pour l'U. S. Air Force, en firent la description dans un article du JACS. Le dicyanoacétylène est un produit explosible. Mais par ailleurs, vu que sa structure ne comporte aucun hydrogène, ses produits de combustion seront le monoxyde de carbone (CO) et l'azote (N₂), à savoir deux molécules gazeuses très stables. Avec de l'oxygène pur, sa flamme peut pratiquement atteindre 5.000 °C, soit une température très proche de celle de la surface du Soleil (5 500 °C). ■ P.D.-



Qui dit mieux ?

Illustrations de la rédaction.

Chimie et Esthétique N°20*

Plasticman et la chimie en BD

José Bontemps

Grâce à l'expansion de l'alphabétisation, grâce à un besoin plus pressant d'informations et aux nouvelles techniques d'impression, les journaux deviennent plus abordables et donc plus populaires.

Les « *nouveaux américains* » venus d'Europe ne maîtrisent pas encore bien la langue anglaise et, dès 1896, les journaux américains offrent des pages de bandes dessinées et augmentent ainsi leur chiffre d'affaire.

En Belgique, il a fallu attendre la fin des années 20 pour assister aux débuts prometteurs de la BD avec l'apparition de Tintin, l'intrépide reporter (1929). La BD de l'époque est fortement liée au contexte social, politique et économique.

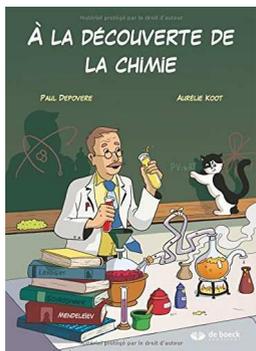
C'est d'ailleurs dans le contexte de la « *guerre froide* », après la Seconde Guerre mondiale, qu'apparaissent les précurseurs des « *Atomicité Heroes* » comme Superman et Plasticman. A l'origine de leurs super-pouvoirs : un accident fortuit, une catastrophe, ou une exposition « *miraculeuse* » à des radiations, etc.

La fascination pour les découvertes et innovations chimiques et pour les matières plastiques joue un rôle central dans la création de ces personnages : suite à un accident chimique, un homme ordinaire se retrouve doué des qualités physiques du caoutchouc et devient « *Plasticman* » (1941).

Quant à « *Elasticman* », il acquiert son extraordinaire élasticité après avoir bu une préparation de synthèse.

La chimie aussi s'est mise à la BD en Belgique, au travers de deux ouvrages récents de notre collègue de l'UCL, Paul DEPOVERE. Le premier ouvrage est consacré à la chimie générale.

* D'après un dossier Fedichem de 2006 - Illustrations de la Rédaction



À la découverte de la chimie, édité en 2012.

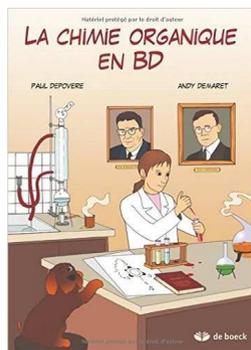
Dans cette BD, le lecteur peut découvrir, au fil des réalités historiques comment la chimie a été élaborée. Tout en bénéficiant d'un contexte ludique, le lecteur sera capable de comprendre la mélodie secrète qui se cache derrière le tableau périodique et d'écrire correctement certains équations.

Le second ouvrage, paru en 2014, se propose de nous apprendre la chimie organique en s'amusant.

La chimie organique en BD, édité en 2014

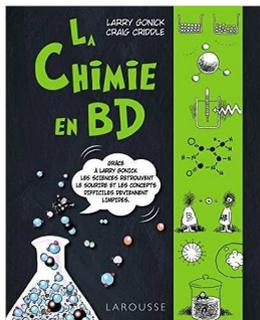
Cette BD vise à comprendre l'essentiel de la chimie du carbone et de l'hydrogène sous un angle ludique.

Les lecteurs seront en définitive capables de comprendre comment les molécules organiques réagissent entre elles.



Ces deux albums sont parus chez De Boeck Supérieur. ■ J.B.-

Voir aussi d'autres BD.....



La chimie en BD paru le 9/9/2015 par un collectif d'auteurs



Edition Larousse

Les olympiades de chimie: 30 ans déjà!

La période 1992 - 2010

Madeleine Husquinet-Petit et René Cahay

1992 : GRAND CHAMBARDEMENT DANS L'ORGANISATION

Les Olympiades de Chimie et de Physique voient leur organisation « chamboulée ».

Au départ, ces Olympiades ne concernaient que les élèves de 6^e année de l'Enseignement secondaire. En 1992, pour impliquer un plus grand nombre de participants, les élèves de 5^e année ont aussi été invités. Pour ces élèves, l'épreuve portait uniquement sur la matière des 3^e et 4^e années alors que pour les élèves de 6^e, les questions portaient sur toute la matière du secondaire.

Grande nouveauté aussi : la première épreuve de sélection avait lieu au sein des écoles, système toujours d'actualité. Les professeurs reçoivent les questions, organisent l'épreuve dans leur école, corrigent les feuilles de réponses et renvoient les résultats de leurs élèves. Si, au départ, il fallait compter sur les envois postaux et les aléas liés à la poste et aux envois tardifs, heureusement Internet a changé la donne ! Depuis quelques années, les professeurs inscrivent même directement leurs élèves sur le site des Olympiades : www.olympiades.be. Un grand merci à Claude HOUSIER, Jean-Claude DUPONT, Raymonde MOUTON-LEJEUNE, Gérard COBUT et Benjamin ELLEBOUDT (DM-Ixelles) pour les mises au point informatiques.

La deuxième épreuve a été rapidement organisée dans 5 villes, Libramont, vite remplacée par Arlon, s'étant ajoutée aux 4 villes traditionnelles. Les copies étaient et sont toujours corrigées par une équipe de chimistes de l'ACLg et de l'Université de Liège.

Les inscriptions ont immédiatement connu un vrai succès ! En 1992, environ 700 élèves se sont inscrits. En 5^{ème}, la demi-finale a

rassemblé 77 élèves qui ont obtenu une moyenne de 66,5 %.

En 6^{ème}, il y avait 74 élèves qui ont obtenu une moyenne de 23,8 %.

Cette année-là, ce sont Christian FRANSSSEN (Athénée Royal d'Eupen, professeur : Christian SANNEN) et Xavier TORDOIR (Institut St André, Ramegnies-Chin) qui sont allés aux USA à Pittsburgh et Washington. René CAHAY les accompagnait.



*L'équipe belge
et
la statue d'**Einstein**
à la National Academy
of Science à Washington*

*A gauche, Christian
FRANSSSEN puis Xavier
TORDOIR*

*Christian FRANSSSEN
et
Xavier TORDOIR*



EN 1993

694 élèves ont présenté la première épreuve.

421 en 5^{ème} dont 123 ont présenté la deuxième épreuve avec une moyenne de 62 %.

En 6^{ème}, ils étaient 273 (sur 402 inscrits) dont 64 ont présenté la deuxième épreuve avec une moyenne de 28 %.

1994 - 1995 : LES OLYMPIADES EN RODAGE !

Dès l'année 1994, plus de 1000 élèves s'inscrivaient chaque année même si les nombres de participants effectifs étaient revus à la baisse : 928 en 1994 et 915 en 1995.

En 1995, sont partis à Pékin: Bruno BOUGARD (Athénée Provincial Warocqué à Morlanwez, professeur: Pierre BREDART) et Raphaël SCHMITS (Athénée Royal de Pepinster, professeur: Roger FRANÇOIS).

Huguette GUILLAUME-BRICHARD et Raymonde MOUTON-LE JEUNE les accompagnaient.



*Les lauréats 1995
dans un laboratoire de l'Institut de Chimie de l'Université de Liège.
2^{ème} en commençant par la gauche : Bruno BOUGARD
et au centre, Raphaël SCHMITS. Photo René Linard*

1996 - 2005 : pH OU RÉDOX : UN CHOIX À FAIRE !

Lors des tests dans les écoles, les élèves n'avaient pas nécessairement vu toute la matière. Spécificité de notre enseignement « dual » (Communauté française et Enseignement libre), les matières pH et oxydoréduction n'étaient pas vues en même temps ! Pendant les années suivantes, les questions ont donc comporté trois parties : des questions communes et, **au choix**, des questions de pH ou d'oxydoréduction.

Rappelons que pour les organisateurs, les questions de la première épreuve doivent être d'un niveau accessible ne nécessitant pas (trop ?) de préparation, le but premier étant de stimuler les élèves du secondaire à acquérir des compétences en chimie, en plus de prendre le pouls de l'enseignement de la chimie dans les établissements secondaires francophones.



L'équipe belge à Montréal, 1997.

Au centre, derrière, Sébastien WINS, Ath. Pr. de La Louvière, professeur : Michel BOUGARD et, entre les deux mentors, René CAHAY et Vincent TADINO, Sylvie CORBISIER, Ath. R. d'Enghien, professeur : Edgard BLONDEAU



Les lauréats de 1998 à Melbourne (Australie)

Au centre, Dominique BAIWIR, Athénée Royal de Pepinster, professeur : Roger FRANÇOIS et à gauche Patrick POUPLARD, Collège de Gembloux avec leur guide australien Trent WALLIS



1999 : Bangkok, Thaïlande

L'équipe belge francophone lors du dîner de clôture

De gauche à droite : Damien FORTHOMME, Athénée Royal de Pepinster, professeur : Roger FRANÇOIS, Damien GRANATOROWICZ, mentor, Thalie DEVOSSE, Institut de l'Enfant Jésus, Bruxelles, professeur : Mme VAN EERDEWEGH et le guide thaïlandais accompagnant les étudiants.

2001 : UNE PREMIÈRE MÉDAILLE !

2001 a été une année faste pour l'ACLg. Enfin, un belge francophone ramenait une médaille !

On peut rappeler l'article paru dans le n° 106 du quinzième Jour, de l'Université de Liège¹:

« ... Alexandre DEPOUHON, un des deux finalistes de la promotion 2001, a obtenu une médaille de bronze aux Olympiades internationales organisées à Bombay du 6 au 15 juillet...

Elève de l'Athénée royal d'Arlon, Alexandre a été lauréat des Olympiades nationales francophones en 2000². Après un perfectionnement à l'ULg, il est sélectionné et part, confiant « *faire un beau voyage en Inde* ». L'exigence du concours l'impressionne : « *Les questions sont, pour la Belgique, du niveau de la licence. Certaines nations mettent un point d'honneur à préparer les étudiants, tels des athlètes, pour qu'ils décrochent une médaille d'or. C'est le cas de la Chine, par exemple, qui entraîne ses étudiants durant un an pour ces Olympiades ! La concurrence est rude et moi, j'allais pour le plaisir...* »

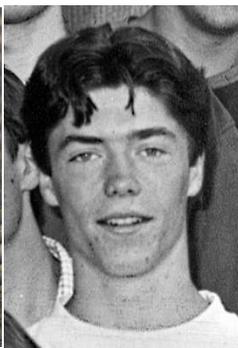
Une décontraction récompensée par une médaille

L'examen d'entrée en ingénieurs réussi, Alexandre s'est inscrit à la Faculté des Sciences appliquées de l'ULg.»

Mentionnons aussi les félicitations du Doyen de la Faculté des Sciences, Jean-Marie BOUQUEGNEAU et de Bernard BROZE, Administrateur délégué de WALCHIM.



*La médaille de bronze
d'Alexandre*



*Alexandre DEPOUHON³
Athénée Royal d'Arlon,
professeur : Michelle BAUDOUX
Photo: Michelle Baudoux*

Une séance honorifique organisée au sein de la Fédération des Industries chimiques a rassemblé autour d'Alexandre, les responsables de la Fédération, les enseignants de l'Athénée Royal d'Arlon et des membres de l'ACLg. Cette séance s'est clôturée par un repas très sympathique.

La Fédération s'est toujours montrée très engagée à nos côtés et le reste encore par sa nouvelle organisation maintenant désignée par le vocable Co-Valent.

LES STAGES DE PÂQUES

Ces stages ont mobilisé de nombreux bénévoles, chimistes de l'ACLg et de notre université. On ne peut passer sous silence l'aide apportée par les techniciens pour encadrer les lauréats lors des séances de travaux pratiques.



*Photo prise
lors de la proclamation en 1987*

Citons pour cette période:
René LINARD, ingénieur industriel, qui, dès le départ et jusqu'à la retraite en 2005 a testé, adapté et supervisé les manipulations de chimie générale.



René Linard en 2003

2003 : PARTICIPATION À L'EUSO (EUROPEAN UNION SCIENCE OLYMPIAD)⁴

Lorsqu'en 2003, les Européens ont décidé de mettre sur pied cette nouvelle olympiade scientifique, l'ACLG a répondu présent !

L'EUSO (European Union Science Olympiad) est un concours scientifique pour des élèves de biologie, chimie et physique de l'Union Européenne. Au contraire des olympiades traditionnelles, les élèves ne passent pas d'examens théoriques ; ils expérimentent et interprètent leurs résultats en équipe. Cette olympiade fait appel à des "savoir-faire" plutôt qu'à des connaissances théoriques.

Les élèves sont sélectionnés à travers les procédures existantes pour les Olympiades de Biologie, Chimie et Physique⁵. Pour chacune des trois disciplines, c'est le vainqueur de l'Olympiade de 5^{ème} qui est appelé à devenir membre de l'équipe belge francophone à l'Olympiade européenne, l'EUSO.

En 2003, c'est Lise PONCELET (Centre Scolaire St Joseph de Chimay, professeur Cristina ORFANU qui a participé à la première Olympiade à Dublin (Irlande). L'équipe belge francophone en a ramené une médaille de bronze. Myriam VOGELS, Athénée Royal de Nivelles, les accompagnait.



Photos: Cristina Orfanu

*L'équipe belge francophone :
Lise PONCELET (chimie),
Eric DE BAST (biologie)
David ESKENAZY (physique)*



Les mêmes au laboratoire

Mais, l'EUSO, c'est une autre histoire !

2005 - 2009 : ON INNOVE !

Pour doper les résultats de nos lauréats aux Olympiades Internationales, le bureau des Olympiades a mis en place différentes actions. Il fallait tester les connaissances mais aussi les qualités de courage, de persévérance et de motivation des élèves et permettre de ramener des médailles !

En **2005**, on a proposé aux élèves sélectionnés à la première épreuve de passer un **test de motivation**.

En **2006** :

Exit le choix entre des questions de pH et d'oxydoréduction !

Le système de choix n'a plus été reconduit à partir de 2006. En effet, au moment de la première épreuve (fin janvier, février), pH et oxydoréduction étaient des matières non maîtrisées, voire non encore enseignées dans tous les établissements. Les organisateurs ont donc décidé de ne plus poser de questions sur ces matières et de centrer toutes les questions de la première épreuve sur les autres chapitres.

Parallèlement à cette décision, les élèves sélectionnés ont reçu un **syllabus de motivation** reprenant les matières suivantes : acide / base : courbes de neutralisation ; thermodynamique ; principales réactions inorganiques et organiques ; stéréochimie ; spectroscopie et spectrométrie de masse, méthodes d'analyse structurale et de dosage. Des tests permettaient aux élèves de s'évaluer avant de passer un test réel lors du stage de Pâques. L'opération a été reconduite en 2007 et 2008.

En **2008**, on a encore ajouté une **épreuve de sélection** qui a permis à 5 élèves de participer au stage de Pâques.



La théorie pendant le stage à l'ULg

*Jérôme Dohet-Eraly,
Blandine Cambron,
Marion Rolot,
Bertrand Van Houtte*

L'épreuve avait lieu à Budapest en Hongrie et au retour, à l'aéroport, l'équipe belge a posé devant le drapeau.



La délégation belge de retour en Belgique.

*(de gauche à droite)
Florian De Roose, Hans Van Hoe, David Dupont et les francophones : Cédric Malherbe, Jérôme Dohet-Eraly, Blandine Cambron, Sébastien Delfosse*

En **2009**, ce sont 8 élèves qui ont été sélectionnés.

Notons aussi des **nouveautés** :

a) Les élèves de sixième ayant réussi la première épreuve ont été invités à participer à une **journée découverte à l'Université de Liège**. Ils ont ainsi eu l'occasion de suivre des exposés sur les matières suivantes : chimie inorganique, réactions acide / base et d'oxydoréduction, complexes de coordination, chimie organique. Une cinquantaine d'élèves se sont présentés.

Cette opération a été reconduite en **2010** ; les exposés comportaient, en plus, des notions de spectroscopie et de résonance magnétique nucléaire. 58 jeunes y ont participé.

b) Pour miser sur l'avenir, les élèves de cinquième ont été invités à participer aux séances des « Chimistes en herbe », encadrés par Raymonde Mouton. ■ R.C.-

PROCHAIN ÉPISODE :

« UN VENT NOUVEAU SOUFFLE SUR L'OLYMPIADE »

1 <http://www.2.ulg.ac.be/le15jour/Archives/106/fUne.html>, « Quinzième Jour du 12 septembre au 16 octobre 2001, Olympiades de chimie »

2 Déjà lauréat en 5e année en 2000 et aussi en 2001 évidemment

3 On peut découvrir son parcours dans la rubrique « Que sont-ils devenus? »

4 <http://www.euso.be/EUSOFr/bienvenue.html>

5 <http://www.olympiades.be/>

Que sont-ils devenus?

Témoignage d'Alexandre Depouhon

ALEXANDRE DEPOUHON

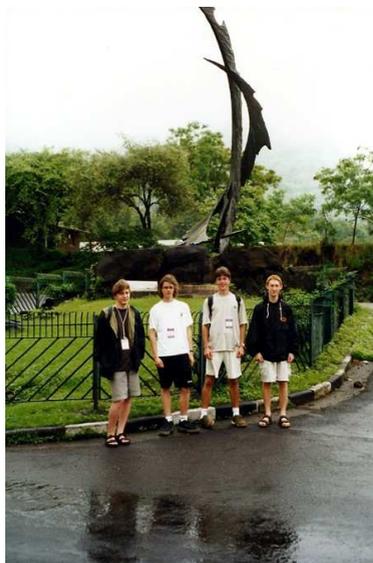
MÉDAILLÉ DE BRONZE - 33^E ICHO DE MUMBAI, 2001.

Etant issu d'une famille d'ingénieurs, la science et les technologies ont depuis toujours constitué un attracteur naturel à mes yeux. Il fut dès lors évident pour moi d'entamer des études au caractère scientifique dès qu'il m'en fut donné l'opportunité.

C'est à l'Athénée Royal d'Arlon que j'entamai ma formation. Cet établissement a toujours promu l'excellence académique et encouragé ses ouailles à se frotter à divers challenges intellectuels, tels les olympiades de mathématique, de physique ou encore de chimie. En 5^e année, mes résultats encourageants aux épreuves des deux dernières olympiades précitées me dispensèrent de l'épreuve préliminaire lors du concours de rhétorique, à l'issue duquel j'atteignis la finale tant en physique qu'en chimie. S'en suivirent deux semaines d'intense formation, à la Faculté Polytechnique de Mons pour la physique et à l'Université de Liège pour la chimie, au terme desquelles mes aptitudes à décrypter les équations de Schrödinger furent jugées supérieures à ma capacité à déformer l'espace-temps d'Einstein. Ce serait donc Mumbai, en compagnie de Jean-François Maillart (second représentant francophone), ainsi que Kenneth Delie et Pieter Everaerts (représentants néerlandophones), et de Josiane Kinon-Idczak (accompagnante de l'ACLg).

Vint juillet 2001 et, 8.000 kilomètres plus loin, nous nous retrouvâmes parmi plus de 200 étudiants en provenance de 54 pays, contraints au silence par la force du huis-clos imposé par les murs du Homi Bhabha Centre for Science Education de Mumbai. Ce melting pot d'aspirants chimistes comptait une fantastique variété de cultures et de caractères, aux aspirations libres ou imposées : des étudiants insouciantes, pour qui la victoire prenait corps par la simple participation à l'olympiade, aux

machines de guerre surentraînées pour qui la seule issue possible était le succès, car tel le sésame qui ouvrirait la porte d'un futur meilleur. Pour exemple : cet étudiant chinois qui n'obtint pas l'or et ne se montra pas pour récolter le fruit de son labeur ... une médaille d'argent le couvrant d'opprobre et fermant cette porte. Au-delà de la médaille de bronze que je rapportai de cette 33^e olympiade internationale de chimie, c'est avant tout l'expérience humaine que j'aurai retenu ; il ne fait aucun doute que les échanges vécus là-bas - tout simplement uniques - m'incitèrent à m'engager dans différentes expériences internationales, tant sur les plans académique, personnel et professionnel, dans ma vie post-olympiades.



*Team Belgium à Bombay:
Pieter Everaerts, Jean-François
Maillart, Alexandre Depouhon,
Kenneth Delie (de gauche à droite).*

De retour à Liège, je poursuivis ensuite des études d'Ingénieur Civil en Aérospatiale. Cette filière était plus en adéquation avec ma définition de l'ingénieur, touche à tout et compétent dans nombres de domaines tel Leonardo da Vinci, que celle du génie chimique. A l'issue de ce programme, j'eus l'opportunité de partir à l'Université du Minnesota (USA) via une bourse locale. J'y ai approfondi mes connaissances en systèmes dynamiques, un domaine que j'avais déjà exploré à l'ULg, mais pour cette fois investiguer des problématiques d'instabilité dyna-

mique lors de forages pétroliers et non plus la stabilité en vol des drones.

Après divers séjours à l'étranger, je revins dans ma mère patrie et commençai ma carrière professionnelle dans une société éditant des logiciels d'ingénierie dédiés à la modélisation multi-échelle du comportement des matériaux composites. Bien que fascinante à de multiples niveaux, la mécanique des matériaux ne put contenter ma soif de dynamisme. Je décidai en 2011 de renouer avec la recherche académique en retournant sur les bancs de l'université pour entamer un doctorat sous la cotutelle des Universités de Liège et du Minnesota. En marge de développements numériques relatifs à la simulation de systèmes dynamiques définis par morceaux, ma thèse jeta les jalons d'une approche intégrée pour la modélisation du processus de forage percussif en fond de trou, une technologie principalement employée par l'industrie minière pour l'exploration et l'exploitation en roche dure.

Aujourd'hui, j'ai choisi d'ajouter une nouvelle couche applicative à mon portefeuille d'activités d'ingénieur : la modélisation financière. Relativement jeune mais impliquant une variété de disciplines de l'ingénieur, elle s'envole toujours vers plus de complexité mais ne peut échapper à la réalité qui s'oppose à tout scientifique : « Tous les modèles sont faux ; certains sont utiles. »

Bien que mu par des considérations et valeurs personnelles, mon chemin académique et professionnel s'est avant tout construit en rebondissant sur les multitudes de pistes qui se sont ouvertes à moi ces dernières années. « L'histoire se trace sur l'arbre des opportunités qui s'offrent à nous et que nous nous créons. »

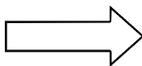
Ma participation aux olympiades de chimie aura renforcé ma vision de la nécessité de l'exercice intellectuel pour garantir l'atteinte des objectifs fixés, que cet exercice soit à vocation théorique ou pratique, mené seul ou en groupe. L'introspection, la réflexion et l'anticipation sont des valeurs que je m'efforcerai de transmettre à mes enfants qui, peut-être, qui sait, seront les Olympiens de demain... ■ A.D.



*Remise de la médaille de bronze :
Alexandre Depouhon (2^e médaillé en partant de la gauche).*



Médaille de bronze 33rd IChO, Mumbai.



**Visitez le site, riche
d'idées et de possibilités
de collaboration**

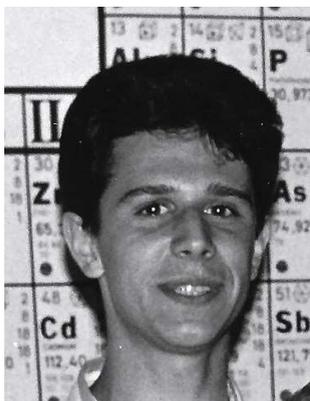
<http://www.co-valent.be/enseignement/collaboration/>

Que sont-ils devenus?

Témoignage de Didier Bernardi

**DIDIER BERNARDI, LAURÉAT DE L'OLYMPIADE 1986,
DÉVOILE SON PARCOURS**

Voici quelques lignes sur mon parcours et comment il fut influencé par mon expérience aux Olympiades de chimie.



En 1986

Les Olympiades de Chimie à Leiden en Juillet 1986 m'ont permis de rencontrer pendant 10 jours des jeunes de 22 pays en provenance de tous les continents. Cette rencontre multiculturelle fut pour moi une forme de révélation qui influença mes choix d'études et de carrière par la suite ; à savoir la recherche d'un caractère multiculturel et international dans mon travail.

Après les Olympiades de chimie, j'ai effectué des études d'ingénieur commercial à l'école de commerce Solvay de 1986 à 1991 qui se sont soldées par La Plus Grande Distinction et plusieurs prix (Fondation Gutt, Winterhur, Générale de Banque) pour mon mémoire en Finance sur l'instrument financier que sont les « Junk Bonds » et l'évolution de ce marché.

Par la suite, j'ai débuté ma carrière chez Procter & Gamble dans le marketing durant 5 ans comme Brand Manager avant de partir à l'université de Stanford dans la Silicon Valley pour y effectuer un Master of Business Administration entre 1996 et 1998.

J'ai ensuite rejoint le Boston Consulting Group où j'ai effectué des missions de conseils en stratégie d'entreprise et fusions et acquisi-

tions à travers l'Europe durant 2 ans. En 2000, j'ai rejoint une Start Up Internet dans le domaine du recrutement international de jeunes talents... aventure qui s'est terminée en 2002 par le dépôt de bilan de l'entreprise ... et un atterrissage brutal mais plein de leçons.

Fin 2002 j'ai rejoint la filiale conseil en innovation du groupe Nielsen où j'ai exercé une responsabilité Europe, Asie pour un gros Client (ce qui m'a permis de travailler entre les Etats Unis, l'Europe de L'Ouest, l'Europe de L'Est, le Moyen Orient et l'Asie) avant de reprendre la direction du bureau de Bruxelles de cette division. J'ai ensuite exercé diverses responsabilités Européennes / Mondiales dans la gestion de la relation de Nielsen avec des clients comme Procter & Gamble, Danone, Heineken, Ferrero, Microsoft ou Amazon. (Nielsen est le Premier groupe d'études de marché au monde, actif principalement dans les produits de consommation, avec un très large éventail de services, des panels distributeurs et consommateurs, de l'analyse économique prédictive, de la mesure d'audience TV et Internet, de la recherche en efficacité publicitaire par le biais des neurosciences etc.). Je voyage environ la moitié de mon temps en Europe et à travers le monde et il n'est pas rare que ma journée débute par une conférence téléphonique avec la Chine, inclue des interactions avec des collaborateurs dans différents pays d'Europe durant la journée pour se terminer avec une vidéoconférence avec les USA ou l'Amérique Latine en début de soirée.



En regard de mon expérience aux Olympiades, il reste une dimension multiculturelle forte, dans laquelle je me sens comme un poisson dans l'eau ainsi qu'un contenu analytique important. Depuis le début de cette année, j'ai repris la direction Européenne d'une unité responsable pour l'Europe des clients internationaux de Nielsen actifs dans le secteur Alimentaire. ■ D.B.

Que sont-ils devenus?

Témoignage de Rudi Labarbe

RUDI LABARBE, LAURÉAT DE L'OLYMPIADE 1988,

NOUS RACONTE SON PARCOURS SCIENTIFIQUE

La participation aux olympiades de 1988 en Finlande m'a probablement donné le virus de la chimie (ou accéléré son incubation ?) car, l'année suivante, je me suis inscrit à la faculté de chimie de l'ULg. Les 4 années de licence ont été suivies par 4 années de doctorat dans le département de chimie physique du Professeur Houssier sur l'étude du mécanisme de condensation de la chromatine (= ADN + protéines). Ce furent 4 années intéressantes à combiner mesures expérimentales et simulations numériques sur les ordinateurs disponibles à l'époque.

Mon premier job, dans la vraie vie de l'industrie, fut dans le centre de recherche d'Unilever à Liverpool (UK). Je travaillais dans le laboratoire de microscopie confocale de fluorescence. Il était intéressant de voir des problèmes scientifiquement complexes et passionnants en relation avec les produits du quotidien (p.ex. crème glace Magnum, shampoing Organic, thés Lipton, savon Sunlight...).

Un projet sur les barres de savon pour lessive m'a amené à voyager en Inde où le lavage du linge

- se fait à la main

(=> faible force mécanique, temps de lavage limité, produit compatible avec la peau),

- avec de l'eau froide

(=> basse température).



- *Le rinçage se fait dans un petit seau d'eau froide*

(=> petit volume de solvant) , qui est généralement déjà souillée par le rinçage des vêtements précédents (=> éviter la redéposition sur les fibres depuis le solvant).

- *Le tissu est ensuite séché sur le balcon des appartements, dans les fumées des pots d'échappement des motos*

(=> éviter la redéposition depuis l'air).

Et bien sûr, la barre de savon doit être bon marché.

Un beau petit challenge pour les amateurs de colloïdes.

Après Liverpool, j'ai déménagé à Cardiff, au Pays de Galles, pour travailler chez Amersham. Ils fournissent l'industrie pharmaceutique en réactifs et équipements pour le criblage des nouveaux médicaments. La recherche de nouveaux médicaments était encore une approche de « force brutale » : lorsqu'une réaction enzymatique en relation avec une maladie est identifiée, on essaye de trouver une molécule interférant avec cette réaction par un criblage systématique. L'effet de chaque molécule d'une grande banque de molécules est testé séquentiellement sur la réaction enzymatique. Amersham vendait les machines et les réactifs pour automatiser ces tests systématiques. Je travaillais sur un projet de développement d'un nouvel automate mesurant le temps de vie de fluorescence du substrat et du produit afin de déterminer le degré d'avancement de la réaction enzymatique.

Ensuite, avec quelques amis, nous avons démarré une petite start-up. Le projet était de concevoir un spectromètre portable dans l'infrarouge proche. Ce spectromètre de poche permettrait, par exemple, à des agriculteurs de mesurer le taux de sucre dans les fruits encore sur les arbres afin de déterminer le moment le plus opportun pour la récolte. Je m'occupais du design de l'optique du spectromètre ¹

Après ces 8 années passées en Grande-Bretagne, je suis revenu en Belgique, où je me suis marié. Je travaille chez IBA à Louvain-La-Neuve, une spin-off de l'UCL qui fêtera ses 30 ans cette année. La société emploie maintenant plus de 1200 personnes (NB : pour les jeunes et moins jeunes diplômés, IBA engage en ce moment 400 personnes:

¹ On peut découvrir la nouvelle technologie développée depuis sur le site : <http://www.zinir.com/>

rendez-vous sur le site web <http://www.iba-worldwide.com/>. IBA construit des systèmes de radiothérapie pour le traitement du cancer par faisceau de protons qui sont installés dans le monde entier. Cela m'a permis de voyager en Chine, Corée, Etats-Unis... pour participer au développement du système radiologique servant à vérifier la position du patient dans la machine de traitement.



*IBA à Jacksonville en Floride :
salle de traitement en cours
d'installation*

*IBA à Wanjie en Chine :
alignement d'un laser
sur la tête de traitement*



J'ai notamment participé au développement d'un système tomographique. IBA va bientôt installer le premier centre de proton thérapie en Belgique, à Leuven. Actuellement, je synchronise la collaboration

de recherche entre IBA et l'université UCL qui ont créé ensemble une Unité Mixte de Recherche et Innovation (<http://www.imagx.org/>) où IBA finance plusieurs doctorants et post-doc sur le campus de Louvain-La-Neuve et à l'hôpital St Luc (Bruxelles). La collaboration met ensemble des ingénieurs, des physiciens, des médecins,... Cette équipe interdisciplinaire permet d'aborder le problème depuis différents angles. C'est un exemple intéressant de collaboration entre recherche industrielle et recherche académique. ■ R.L.



*IBA à Wanjie en Chine :
discussion
avec un physicien*

**TOUT AU LONG DE CETTE ANNÉE 2016,
NOUS RELATERONS CETTE AVENTURE DES OLYMPIADES DE CHIMIE.**

**NOUS SOLLICITONS TOUS LES LAURÉATS
À NOUS RACONTER LEUR EXPÉRIENCE**

ET

**NOUS NOUS FERONS UN PLAISIR DE VOUS LA FAIRE PARTAGER
DANS LES PAGES DE NOTRE BULLETIN.**

**DANS LA MESURE DU POSSIBLE, NOUS RESPECTERONS
LES ANNÉES DÉCRITES AVEC LES EXPÉRIENCES VÉCUES.**

N'HÉSITEZ PAS À NOUS Y AIDER

Que sont-ils devenus?

Témoignage de Jérôme Dohet-Eraly

**JÉRÔME DOHET-ERALY, LAURÉAT DE L'OLYMPIADE 2008,
POURSUIT UN DOCTORAT**

Juillet 2008, Zaventem. Je m'apprête à prendre l'avion pour la Hongrie en compagnie de Mademoiselle Blandine Cambron et de Messieurs Cédric Malherbe et Sébastien Delfosse. Nous voilà partis pour participer à la quarantième Olympiade internationale de Chimie (IChO). Cela me semble presque irréel.

Depuis que mon professeur de chimie, Madame Isabelle Simal, - sans qui rien de tout ceci n'eût été possible - m'avait annoncé que j'étais sélectionné pour la finale nationale des Olympiades de chimie, s'étaient succédé le stage de Pâques à Liège, l'épreuve finale, la proclamation et un stage supplémentaire, le tout mêlant les découvertes et apprentissages liés à la chimie aux nouvelles rencontres et amitiés créées. Cette période m'aura énormément apporté, tant pour la suite de mes études, grâce aux nombreuses connaissances transmises, que du point de vue personnel, ayant rencontré des personnes d'une grande gentillesse et d'une immense générosité.

Puis dix jours à Budapest avec, outre les épreuves, la découverte d'une autre culture, des rencontres, des visites, ... tant de souvenirs gravés dans ma mémoire. L'ensemble des Olympiades, de l'épreuve de cinquième année à l'ICHO, fut pour moi une expérience inoubliable qui m'aura véritablement forgé l'amour des sciences, depuis lors plus profondément ancré en moi. En outre, le fait de participer aux différents concours nationaux et à ce concours international m'a permis d'agrandir ma curiosité scientifique, en m'aidant à vouloir apprendre au delà de l'enseignement scolaire.

J'ai ensuite entrepris des études d'ingénieur civil à l'Université libre de Bruxelles, en m'orientant en troisième année vers la filière de chimie, retrouvant ainsi mes premières amours. Ce que j'ai appris dans

le cadre des Olympiades m'a été utile tout au long de mes études, à la fois du point de vue des connaissances théoriques et des manipulations en laboratoire. Diplômé en 2013, j'ai décidé de m'orienter vers la recherche scientifique en entamant une thèse de doctorat, que je poursuis actuellement grâce à un mandat d'aspirant du Fonds de la Recherche Scientifique – FNRS, et qui me donne entière satisfaction. J'ai eu la chance d'obtenir des résultats fort intéressants qui m'ont permis de publier plusieurs articles dans des revues scientifiques et que j'ai présentés lors de colloques internationaux. Je poursuis actuellement mes recherches et m'attellerai bientôt à la rédaction de ma thèse.

Je tiens enfin à remercier chaleureusement l'ACLg et, en particulier, ses membres qui œuvrent ou ont œuvré pour les Olympiades, à qui je dois cette fabuleuse expérience. ■ J.D.-



Blandine Cambron, Jérôme Dohet-Eraly, Marion Rolot et Bertrand Van Houtte travaillent au laboratoire sous la vigilante attention de Raymonde Mouton

*Stage ULg 2008
Photos Madeleine Petit*

Olympiades de chimie

*Programme 2015*2016*

Lauréats de 6e année:

London International Youth
Science Forum (LIYSF)

du Me 27 juillet au Me 10 août 2016



*Proclamation des
Olympiades de Sciences
chez GSK
le mercredi 18 mai 2016*

M. Petit

L'accueil de notre hôte fut chaleureux et l'organisation parfaite. Avec une vigilance de tous les instants, Madame Merveille, Senior Secretary at GlaxoSmithKline Biological, avait préparé dans le détail la cérémonie de proclamation des Olympiades de Sciences 2016.

Les étudiants lauréats en biologie, chimie et physique étaient attendus avec impatience dans le grand hall d'entrée de GSK ; les vérifications d'identité étaient strictes. C'est exceptionnel que les responsables de la société acceptent l'accueil de personnes étrangères au service et, en particulier, d'étudiants de moins de 18 ans. Pour ces der-

niers, une autorisation spéciale a été nécessaire. Les lauréats étaient accompagnés de leurs parents et amis, de leurs professeurs et plusieurs autorités du monde industriel et du monde politique rehaussaient l'après-midi de leur présence. C'est donc près de 200 personnes qui ont pris place dans l'auditorium Sparte que GSK a réservé pour mettre à l'honneur les lauréats de cette année de compétition scientifique.

La cérémonie s'est ouverte sur les témoignages de Madame Jami-la Louahed, Vice President - Head of RDC BE et Madame Sophie Biernaux, PhD, Vice President - Head Malaria, HIV, Tuberculosis and Ebola Programs - R&D, GSK Vaccines.

L'une et l'autre ont expliqué leur formation académique et l'application de leurs compétences dans l'industrie. Chacune a transmis un message clair : se former, travailler, en vouloir, aimer son métier, s'engager.

La cérémonie pouvait ensuite se poursuivre par la remise des prix aux lauréats orchestrée par notre confrère physicien.

Les biologistes ont eu l'honneur de présenter leurs lauréats, ensuite le Président Malherbe a présenté les lauréats de chimie, enfin les lauréats de physique ont été proclamés; chacun a reçu ses prix des mains des autorités présentes.

Monsieur Philippe Capelle responsable du secteur « Sciences et sciences appliquées » représentait Monsieur Eric Daubie, Secrétaire général de la FESeC ; Madame Barbara Clerbaux, professeur, représentait Monsieur le recteur Didier Viviers de l'ULB ; Monsieur Claude Semay, Président du département de Physique des Facultés des sciences de l'UMons représentait le recteur de l'UMons, Monsieur Calogero Conti ; Madame Nelawu Malanda, Conseillère auprès de la Ministre Laanan de la Région de Bruxelles-Capitale représentait la ministre ; Madame Anne Lemaître, Doyenne de la Faculté des Sciences de l'Université de Namur représentait Monsieur Yves Poulet, Recteur de l'UNamur; Madame Martine Schellings, Inspectrice SGI-AGE représentait l'inspecteur général, Monsieur Philippe Delfosse ; Monsieur Alain Simon, Chargé de mission CPEONS représentait Monsieur Roberto Galluccio, administrateur délégué du CPEONS ; Monsieur Hugo Vandendries Co-Ordinateur IBO Communauté flamande, Madame Anne Wouters Wedstrijdsecretariaat Vlaamse Olympiades Natuurwetenschappen.

Monsieur Pascal Lizin, Director Governmental and Public Affairs de GSK, nous a accompagnés durant toute cette après-midi de prestige.

C'est notre président, Cédric Malherbe, qui a récompensé les lauréats de chimie. De nombreux livres de chimie ont été distribués, ils seront bien utiles à ces futurs scientifiques afin de parfaire leur érudition chimique. Une innovation cette année : le badge « Ambassadeur de la chimie », qui a fait tout son effet et même auprès de quelques-uns des autres participants.



Les lauréats de 6^e année ont aussi reçu « sous scellé » le produit bis(oxalato)cuprate de potassium dihydraté, $K_2Cu(C_2O_4)_2 \cdot 2H_2O$ qu'ils ont synthétisé lors du stage organisé dans les locaux de l'ULg durant les vacances de printemps¹.

Les ouvrages scientifiques offerts ont été choisis avec soin par l'équipe :

- Chimie organique de Rabasso ;
- Principes de chimie d'Atkins et Jones ;
- La chimie dans tous ses états de Depovere.

Ces ouvrages ont bénéficié d'une large ristourne de la part des Editions De Boeck.

Les Editions Dunod ont aussi collaboré en adoucissant le coût de :

- Les cours de Paul Arnaud, Chimie générale
- Chimie organique : les grands principes de Mac Murry.

Certains étudiants ont aussi bénéficié d'un abonnement d'un an offert par les différentes associations de chimistes de nos universités.

Tout au long de cette cérémonie, les lauréats étaient accompagnés de membres de l'ACLG: Cédric Malherbe, Claude Houssier, Véronique Lonnay, Alexandre Marée, Jean-Claude Dupont, Claude Husquinet, Madeleine Petit.

¹ *Les étudiants devaient précipiter ce composé à partir de Cu_2SO_4 et de $K_2C_2O_4$ tout en contrôlant la température de réaction (90 °C) et le refroidissement pour la cristallisation (bain de glace + lavage du précipité par de l'eau froide, de l'éthanol et de l'acétone). Ils ont ensuite déterminé la teneur en oxalate du composé par manganimétrie.*

VOICI LE CLASSEMENT DES LAURÉATS DE CHIMIE.

LAURÉATS DE 5^E ANNÉE		
Nom, Prénom	Ecole	Professeur
Tom Winandy	CS St-Benoît St-Servais <i>Lauréat EUSO</i>	M.J. Masy
Aurélien Colback	Athénée Royal Germain et Gilbert Gilson Izel	A. Denis
Benoît Schoeps	Athénée Royal Arlon	M. Baudoux
Florence Tarnus	Athénée Royal Germain et Gilbert Gilson Izel	A. Denis
Laura Chleide	Athénée Royal Germain et Gilbert Gilson Izel	A. Denis
Alexandre Lebailly	CS St-Benoît St-Servais	M.J. Masy
Zoé Lepeer	Collège Archiépiscope Cardinal Mercier Braine l'Alleud	A. De Bont
Savinien Kreczman	Institut de l'Instruction Chrétienne Abbaye de Flône	I. Hamelryckx
Thomas Robert	Athénée Royal Mons I	O. Gallez
Lucas Potier	Collège Saint-Augustin	J. Genevrois
Henry Grafé	Collège du Christ-Roi Ottignies	Ch. Gillet
Nicolas Rotheudt	Athénée Royal Charles Rogier	D. Brijjak
Lilian Demolin	École du Futur Mons	Ch. Veys



LAURÉATS DE 6E ANNÉE		
Nom, Prénom	Ecole	Professeur
Vincent Vandenbroucke	Collège St-Michel Gosselies	N. Evrard
François Poinignon	Ecole européenne Luxembourg 1	E. Villant
Valentin Vermeyleylen	Centre Scolaire Saint-Benoît Saint-Servais	M.J. Masy
Louise Perolat	École Européenne de Bruxelles I	I. De Coninck
Léa Schumacker	Athénée Royal Arlon ; <i>Lauréate du Prix Huguette Guillaume</i>	M. Baudoux
Alain Zheng	Athénée Royal Uccle II	M. Prince
Rosario Cassano	Collège Saint-Vincent Soignies	H. Stradiot
Olivier Chabot	Athénée Royal Waremme	J. Mardaga
Jonas Gillain	Collège du Christ-Roi	C. Gillet
Nathan Dewaele	Collège Saint-Vincent	H. Stradiot
Alexandre Terefenko	Athénée Provincial La Louvière	S. Ergot
François De Tournemire	Ecole européenne Luxembourg 1	E. Villant



De vifs applaudissements ont raisonné dans l'auditoire pour chacun des candidats récompensant leur performance et les encourageant pour leur futur.

Notre président a rappelé que 2016 était l'année de notre 30^e participation à l'Olympiade internationale : l'ICHO. L'un des premiers lauréat, en 1986, devait être présent à notre manifestation, mais ses obligations l'ont empêché de nous rejoindre : Monsieur le Professeur Jean-François Gohy, Président du département de chimie de l'UCL aurait représenté le recteur de l'UCL. Cédric a expliqué le parcours de cet ancien lauréat : une image du futur pour nos lauréats d'aujourd'hui.

Ces 30 années d'ICHO sont relatées dans notre bulletin par Monsieur le Professeur René Cahay. Avec une méticulosité, une attention et une mémoire que chacun lui reconnaît, Monsieur Cahay a rassemblé les souvenirs de cet engagement de l'ACLG et nous vous invitons à le suivre tout au long de cette année 2016.

Cette agréable après-midi s'est terminée par un cocktail généreusement offert par GSK permettant à tous d'échanger dans une atmosphère conviviale entourant les lauréats félicités et encouragés pour un avenir qui se présente sous les meilleurs auspices.

Tous les détails se trouvent sur les sites :

www.aclg.ulg.ac.be et www.olympiades.be ■ M.P.



EUSO 2016

Léonard Hocks

Les 14^e olympiades européennes de sciences pour les élèves de 5^e secondaire ont eu lieu du 7 au 14 mai 2016 à Tartu et Tallinn en Estonie.

25 pays de l'Union européenne ont participé. Chaque délégation était composée de 2 groupes de 3 élèves et de 3 professeurs. Pour la Belgique, il y avait bien évidemment un groupe francophone et un groupe néerlandophone, mais avec deux professeurs chacun.

A Tartu, les élèves logeaient dans un hôtel situé près de l'Université et les professeurs étaient répartis dans deux hôtels situés au centre de la ville. En revanche, à Tallinn, les élèves et professeurs logeaient dans le même hôtel. Les organisateurs avaient prévu une trentaine de jeunes gens et jeunes filles pour encadrer les participants. Tout était parfait.

Le groupe des trois étudiants francophones était composé de Tom Winandy (Collège St Benoît St Servais de Liège, lauréat des épreuves éliminatoires de chimie), Lionel Mozin (Collège St Hadelin de Visé, lauréat des épreuves éliminatoires de biologie) et Nicolas Rotheudt (Athénée Royal Liège 1, 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.

1. PROGRAMME DE LA SEMAINE

Dimanche: Cérémonie d'ouverture. Assemblée générale des mentors, visite des laboratoires dans lesquels se dérouleront les travaux pratiques, réception du fascicule relatif au 1^{er} test de questions (48 pages) rédigées en anglais et traduction dans la langue des élèves. Cette dernière opération a commencé à 15 heures et a duré jusqu'au lundi matin à 2 heures. Les élèves, quant à eux, ont eu droit à une visite du musée estonien de l'aviation. Ils ont aussi participé à des activités par groupes pour mieux se connaître.

Lundi : Les élèves ont présenté 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 balade dans un parc minier pour les mentors.

Mardi : Après l'assemblée générale annuelle, les enseignants ont reçu les questions du 2^e test et le reste de la journée a été à nouveau consacré à la traduction (52 pages). La soirée s'est terminée à 3 heures du matin. Pour les élèves, cette journée a été consacrée à une excursion dans un parc national.

Mercredi : Les élèves ont passé les épreuves du 2^e test et les mentors ont effectué le voyage vers la capitale, Tallinn, où étaient prévues les activités suivantes. La soirée regroupait les mentors et les élèves : elle s'est déroulée dans une ambiance parfaitement conviviale.

Jeudi : Transfert des élèves vers Tallinn et activités culturelles et sportives. Pendant ce temps, les enseignants corrigeaient les épreuves des deux tests en même temps que les professeurs locaux responsables de la rédaction des questions.

Vendredi : Discussion entre les correcteurs de l'université et les mentors de chaque pays s'il y a des différences entre les évaluations. La journée s'est terminée par la cérémonie de clôture, la distribution des médailles et la soirée d'adieu.

2. NATURE DES ÉPREUVES

Le premier test portait sur l'étude du LAIT :

- estimation de la taille des particules colloïdales par diffraction de la lumière,
- étude de la transparence du lait,
- fabrication de fromage et détermination de la teneur en protéines,
- analyse de la composition en protéines par électrophorèse sur gel,
- dosage du lactose par iodométrie,
- questions complémentaires sur la composition du lait et sur quelques laits enrichis, notamment en vitamine D.

Le second test portait sur les **BATTERIES ÉLECTRIQUES** :

- préparation des électrodes et construction d'un accumulateur aluminium/air (anodes en aluminium, membranes, cathodes en carbone poreux, électrolytes),
- mesures de potentiels,
- montage de la batterie sur un véhicule en modèle réduit (lego) et essais réels sur circuit comprenant une compétition de vitesse,
- questions théoriques sur les potentiels rédox, la conductivité des électrolytes et le rendement des piles,
- étude d'une pile à combustion microbienne (électrodes en carbone plongeant dans un milieu contenant des microorganismes et différents nutriments),
- examen des bactéries au moyen d'un microscope à immersion,
- identification des bactéries par différents test : colorations Gram, motilité bactérienne dans différents milieux, tests enzymatiques (oxydase, catalase, β -galactosidase, uréase).

Un pas a été franchi dans le traitement des résultats : tout devait être traité au moyen du logiciel Excel, ce qui était une complication supplémentaire pour nos élèves peu habitués à l'utilisation de ce logiciel.

3. RÉSULTATS ET COMMENTAIRES

Nos élèves ont obtenu des résultats plutôt moyens. Leur note globale est de 107 sur 200. Une médaille de bronze leur a été attribuée. Il en va de même pour les étudiants néerlandophones.

Cette fois-ci, les organisateurs ont fait fort : il faut reconnaître que les questions étaient d'un haut niveau et un résultat de 107/200 est déjà très honorable.

Dans les semaines précédant le concours de l'EUSO, les trois étudiants ont eu l'occasion de suivre trois séances de formation au laboratoire de chimie de l'université de Liège et au laboratoire du Centre des technologies avancées à Waremme (ce laboratoire fait partie d'un ensemble de centres financés par la Région Wallonne et mis à la disposi-

tion des établissements scolaires secondaires et supérieurs). Les étudiants étaient encadrés par Alexandre Marée et Léonard Hocks.

Les séances de formation ont permis de familiariser les élèves avec les titrages acido-basiques et rédox, les piles, la spectrophotométrie dans le visible, la chromatographie sur couche mince, la microscopie par immersion ainsi que l'utilisation du logiciel Excel. Chaque séance était prolongée par des exercices à faire à domicile. Les corrections étaient faites lors de la séance suivante.

4. 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, force est de reconnaître qu'ils ont très peu parlé de science. Ils se sont surtout intéressés aux activités culturelles. On les comprend.

Il est important de souligner que l'entente entre les élèves et mentors de nos deux communautés était excellente. ■ L.H.



*L'équipe EUSO
lors de la proclamation
chez GSK
le mercredi 18 mai 2016
Photo G. Cobut*

Ils contribuent à notre réussite

Fédération Wallonie-Bruxelles; Région wallonne;
Région Bruxelles Capitale; Wallonie Bruxelles International;
Communauté Germanophone de Belgique;
Editions De Boeck; Editions Dunod; Euro Space Center Redu
essencia Wallonie; essencia Bruxelles
Co-Valent; Prayon sa; Solvay; Fond Solvay; GSK;
ACL; UCL et Sciences infuses; ULg et Réjouissances;
UNamur et Atout Sciences; ULB et AScBr;
UMons et Sciences et Techniques au carré.



L'ACLg et les doctorants de l'ULg

Subsides pour congrès à l'étranger 2016

C. Malherbe

En vue de soutenir la recherche en chimie à l'Université de Liège, l'ACLg peut accorder à des doctorants du Département de Chimie de l'ULg des subsides pour participation à des congrès et colloques.

L'intervention de l'ACLg est destinée à couvrir les frais d'inscription au congrès d'un doctorant qui y présentera une communication (orale ou par poster dans l'ordre de priorité). Elle sera limitée à un congrès ou colloque par an par personne. Les manifestations de formation telles qu'école d'été, cours de formation doctorale, ne sont pas éligibles. Le soutien financier de l'ACLg n'intervient que pour compléter les subsides obtenus qui ne permettent pas en général de couvrir les frais d'inscription qui sont alors à charge du chercheur ou du laboratoire de recherche dans lequel il travaille.

Les informations détaillées sur les conditions d'octroi de ces subsides ainsi que les formulaires de demande peuvent être obtenus auprès:

- du Président de l'ACLg, Cédric Malherbe
c.malherbe@ulg.ac.be 0494/85.79.83

ou

- de la secrétaire de l'association, Madeleine Husquinet-Petit
petit.madeleine@gmail.com

***Damien SLUYSMANS**, doctorant dans le service NanoChem du Professeur DUWEZ), **Lena DUBOIS**, **Pierre-Hugues STEFANUTO**, **Romain PESESSE**, **Nicolas DI GIOVANNI** (doctorant dans le service OBiAChem du Professeur FOCANT)*
ont obtenu une bourse
pour participer à des congrès ce trimestre

L'ACLg et les « futurs » chimistes de l'ULg

Visites d'entreprises

C. Husquinet

Annuellement, l'A.C.Lg. organise une visite d'usine ou de site de production à l'attention des étudiants de 1^{ères} et 2^{ièmes} master. Le Président Malherbe a obtenu l'accord de la SA LAMBIOTTE à Marbehan et de BURGO ARDENNES à Harnoncourt et réuni 8 étudiants.

Certains étudiants « inconscients » ont déclaré ne pas participer en raison de la grande distance! Nous tenons à rappeler que les jobs ne sont pas déposés aux portes des étudiants qui ont terminé leurs études !

Merci et bravo aux 8 étudiants qui ont bien compris que 125 km ne représentent rien en comparaison d'un boulot valorisant et très intéressant participant au développement de la région, à son rayonnement et au bien être de notre société civile.

LAMBIOTTE & CIE S.A.

Nous sommes accueillis par Madame Pascale Leroux (ingénieur CERIA), responsable de la qualité et le Docteur Marc Fontaine U.Lg. qui nous ont consacré une demi-journée de leur temps pour présenter les activités de l'usine et bien situer la fonction des chimistes dans l'industrie.

Lambiotte compte 39 personnes dont 12 sont des chimistes et un toxicologue.

Toujours généreux, Marc Fontaine n'a cessé de nous distiller ses précieux conseils dont il n'est jamais avare pour aider les jeunes chimistes à se lancer dans la vie professionnelle.

LE RESEAU, c'est déjà une REALITE !

Société familiale depuis 1860 et maintenant dirigée par la 5^{ème} génération, Lambiotte est devenu LE leader mondial des Acétals. A l'origine, Lambiotte était une scierie qui produisait des traverses de chemin de fer pour la création de la toute nouvelle ligne de chemin de fer Bruxelles – Luxembourg. Rappelons-nous que la Belgique a été le premier état du continent à construire une ligne de chemin de fer en 1831. Tout en poursuivant ses activités, Lambiotte a commencé la dis-

tillation du bois pour obtenir de l'acide acétique, du méthanol et du charbon de bois. En 1901, un pôle chimique se développe pour produire du formaldéhyde par catalyse du méthanol.

La société est devenue une société purement chimique après la première crise pétrolière de 1973 qui a vu les prix du brut s'envoler et par conséquent le prix de tous les dérivés dont les solvants qui, de plus, se sont raréfiés. Les solvants classiques tels que l'acétone, le MEK ou le styrène devenus très chers devaient trouver des substituts !

Lambiotte était présent et s'est résolument engagé avec une grande vision stratégique bien projetée dans l'avenir. La production de formol a été arrêtée en raison de la classification SEVESO induisant des coûts de sécurisation importants. En achetant le formol et le méthanol, Lambiotte a commencé la production d'ACETALS.

Depuis 2002, la SA est une société chimique à 100%.

Le METHYLAL, premier acétal proposé, a été produit par catalyse sur une colonne de distillation réactive sur base d'un brevet déposé par la société. Remplaçant les solvants classiques, le méthylal a vu ses applications comme ses clients se multiplier.

Pourquoi un tel succès ?

Outre l'aspect économique, les acétals présentent des avantages très recherchés auprès des utilisateurs industriels, pharmaceutiques etc. Les acétals de Lambiotte sont non toxiques, écologiques et présentent un comportement chimique très favorable à l'atmosphère. La plupart des produits sont VOC zéro, soit pas de composés organiques volatils.

La fonction acétal n'est pas un éther mais une fonction organique bien distincte avec des propriétés particulières qui en font un solvant très fort intervenant dans de nombreuses formulations.

- Solvant pour les encres d'impression grâce à une évaporation rapide qui ne modifie pas la structure du papier. Canon a décidé de confier les fournitures en exclusivité à Lambiotte pour toutes ses usines dans le monde !
- Décapant et solvant pour les peintures : enfin un décapant qui n'agresse que la peinture et plus les mains !
- Nettoyant à sec le plus répandu et le plus écologique !
- Additif anti dérapant pour les peintures routières et protection de sécurité des motards !
- Excipient pour l'hexomédine!

- Excipient pour l'injection de principe actif pour les vétérinaires, l'acétal est métabolisé en quelques heures.

Marc Fontaine nous fait connaître les notions de labelling et classification selon entre autres, la réglementation européenne REACH, Registration-Evaluation-Authorization and restriction of Chemicals, règlement du Parlement et du Conseil européen adopté le 18 décembre 2006. Mais aussi des nomenclatures et réglementations américaine ou japonaise ou chinoise, car chaque pays a développé ses propres critères. Cependant, Marc nous précise que REACH est un support de toute première qualité pour les relations mondiales car la plupart des autres pays et continents ont quasi recopié, avec leur sensibilité, les bases de notre réglementation européenne.

Dans le cadre de la classification REACH, Lambiotte possède le statut de leader (LEAD) pour les acétals, ce qui lui permet de connaître et contrôler les autres productions dans le monde (voir la numérotation REACH dont les 4 derniers chiffres décline le statut de Lead).

Combien de pages compte une fiche de sécurité lança-t-il à l'auditoire?

Pas de réponse. Il fallait dire 600 pages : incroyable ! Et ici, le docteur Fontaine explique les implications de ces documents dans les disciplines de la chimie, du droit international, du droit de la propriété intellectuelle, des droits nationaux, de la toxicologie, etc. ...

En conséquence, le chimiste doit être accompagné des spécialistes de ces disciplines bien différentes, mais il restera le chef d'orchestre afin que la musique soit harmonieuse et assure le développement de la société en même temps que le bien-être de ses employés!

Une autre facette du travail de développement est le partenariat avec les centres universitaires et à titre d'exemple, le TOU (2,5,7,10-Tetraoxaudecane) résulte d'un échange entre l'industrie et l'Université de Liège.

Malgré le climat peu agréable à Marbehan comme sur le reste de la Belgique, nous faisons le tour des installations, pour constater que l'usine tourne dans un grand silence, signe de maîtrise et de plénitude, qu'elle est quasi inerte olfactivement et sous surveillance attentive des opérateurs.

Autre fonction du chimiste mise en avant par Marc Fontaine : le rôle de formateur permanent présent au sein de l'équipe. Comme en sport, c'est l'équipe qui gagne et non un chimiste dirigeant. La force

particulière de cette équipe à taille humaine est de réagir rapidement à chaque sollicitation ou en cas de coup dur comme, par exemple, lorsqu'un client important veut faire constater un éventuel défaut de qualité sur une livraison. Forte, l'organisation réagit, gagne, mais aussi établit de nouveaux contacts et élargit la clientèle.

Marc Fontaine présente son laboratoire et les principes du système qualité piloté par Pascale Leroux avec la conservation des échantillons prélevés en production et approuvés par le staff.

L'usine investit également dans les structures et installations, telles que des laboratoires spéciaux pour le développement de nouvelles applications en collaboration avec les commerciaux (aussi chimistes) qui accompagnent les clients pour évaluer de nouvelles formules. Un laboratoire protégé contre les explosions est également construit pour tester les gaz porteurs dans les aérosols et bombes sous pression.

Lambiotte a construit trois nouveaux halls avec structures en charpentes de bois lamellé collé, pour le stockage et le remplissage des fûts et IBC, en sécurité, ATEX avec contrôle de qualité continu comprenant également l'emballage.

Et pour répondre aux exigences urbanistiques de la ville de Marbehan, tous les halls seront peints en gris pour faire disparaître les anciennes couleurs vertes.

La force de Lambiotte & Cie est de fournir des solvants VOC et biosourcé dans l'environnement actuel.

Je rappelle ce mot de Peter Thiel paru dans notre bulletin 1/2016:

**« Si vous faites quelque chose bien mieux que tout le monde,
à un moment, vous n'aurez plus de concurrents. »**

Nous avons ici avec le «cas» Lambiotte & Cie S.A. : la preuve de cette prédiction!

MERCI à Marc Fontaine et Pascale Leroux pour l'accueil et la qualité de leurs exposés et conseils en immersion dans le monde industriel.

Avec tous nos souhaits de succès dans le progrès pour les années à venir.

Après un délicieux sandwich toujours accompagné des conseils de Marc, nous prenons la route, un peu tard, vers Harnoncourt pour visiter **Burgo Ardennes**.

Dès avant, le Conseil de l' A.C.Lg. tient à remercier particulièrement Thomas Jungers qui est l'initiateur de cette visite au cœur de la Gaume, terre de Thomas. Il sera notre porte parole auprès de son papa qui travaille chez Burgo et a facilité notre visite.

Monsieur Nokel nous attend très cordialement dans la salle de réunion et nous présente les deux usines avec un power point bien agrémenté. Nous aurons le plaisir de suivre cette présentation en compagnie d'une étudiante de l'IUT de Strasbourg qui fait un stage de 6 semaines à l'usine.

Burgo est une filiale de la société italienne dont le centre nerveux et HQ sont situés à Altavilla (nord de l'Italie) et est la seule filiale non italienne du groupe. L'usine a été construite en 1962 sous le nom de Cellulose des Ardennes par le bureau d'étude Nonclerc et Vanandruel de Bruxelles ; l'actionnaire principal était le Grand Duc de Luxembourg. Après la faillite en 1993, l'usine a été reprise par Burgo qui a adjoint une production de papier, ce qui en fait un site intégré depuis la pâte jusqu'au papier livré aux imprimeurs. La machine à papier installée est la dernière installation montée en Europe.

Le prix de la pâte à papier, comme celui d'autres matières premières, fluctue assez fort en fonction des demandes du marché. Personnellement, je me souviens d'une période où la Cellulose des Ardennes stockait sur site des quantités très importantes de pâte en attendant le retour à des prix suffisants pour couvrir les coûts de production. Le site bénéficie de la possibilité d'amortir ces fluctuations des prix de la pâte et du papier, quand l'un augmente, l'autre peut être peu élevé.

Autre avantage de cette intégration est l'économie d'énergie. En effet, la pâte vendue sur le marché doit être séchée pour la transporter, tandis que sur le site gaumais, la pâte liquide est directement acheminée sur quelques centaines de mètres vers l'usine papier, ce qui épargne l'opération de séchage puis de remise en solution ! L'usine papier consomme environ 1/3 de la production pâte.

Pour situer l'usine sur le marché, voici une approximation de la production des concurrents :

- SAPI, groupe sud-africain représente environ 20% production mondiale
- Storenzo, environ 20%
- Lecta, sud Espagne, environ 15%
- Burgo, Italie et Belgique, environ 12%

Le site de Virton Harnoncourt emploie 630 personnes et a réalisé un chiffre d'affaire de 320 millions € en 2015. La capacité de production annuelle maximum est de 385.000 To de pâte et 375.000 To de papier; la pâte étant constituée de fibres courtes provenant de feuillus (Hard Wood).

La production des 385.000 To de pâte nécessite 1.500.000 To de bois chaque année, ce qui représente un trafic moyen de 220 camions chaque jour !

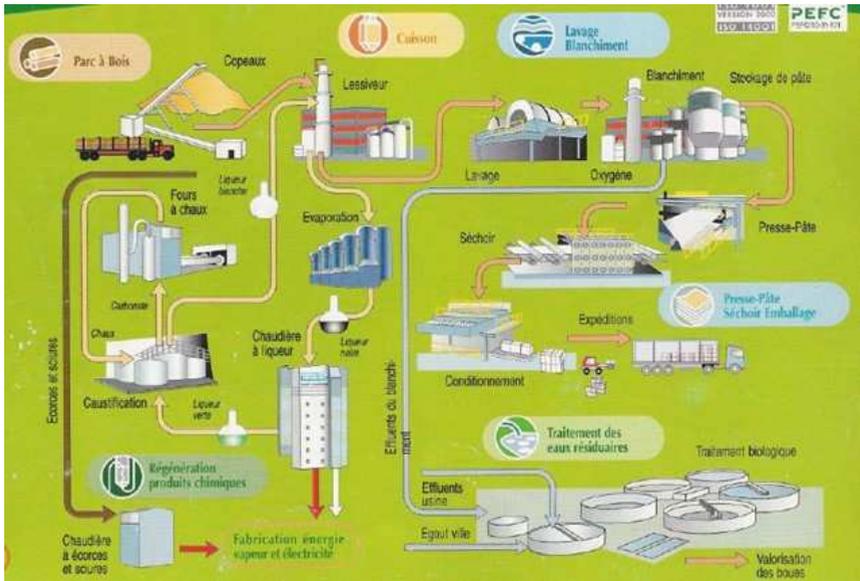
Le «houppier» c'est-à-dire les branches et feuilles des arbres, hors tronc qui est valorisé dans les scieries puis la filière bois, provient à 75% de France, 15% de Belgique, 5% du Grand Duché et 5% d'Allemagne. Ce sont principalement des bois de hêtre, de charme et de bouleau qui sont rassemblés, ce qui est appelé bois de trituration.

Monsieur Nokel nous résume le circuit de la production des fibres pour produire la pâte qui, en réalité, est vendue sous forme de « galettes » de fibres sèches ressemblant à un buvard épais.

1. Ecorçage et envoi des écorces vers les fours (première économie d'énergie)
2. Rinçage
3. Fabrication des copeaux : les bois entrent dans un gros «taille crayon», pour être ensuite stocké en tas
4. Fermentation: pendant environ 10 jours, les copeaux commencent un «travail» de défibration
5. Décomposition dans un bain fondu de soude et Na_2S pendant environ 2 heures
6. Séparation de la liqueur noire qui sera concentrée à 30% pour alimenter les chaudières (économie d'énergie)
7. Les fibres sont ensuite blanchies dans des tours à contre-courant avec du bioxyde de chlore et ensuite de l'ozone
8. Séchage pour produire des «galettes» de fibres qui sont vendues aux papetiers

Monsieur Nokel donne un ordre de grandeur des rendements :
 2 To eau + 4 To de bois
 fournissent
 1 To de cellulose + 1 To de lignine + écorces
 Lignine et écorces sont utilisées pour produire de l'énergie.

Schéma de production du procédé Kraft



Les copeaux sont imprégnés à 80°C dans un pré-étuveur afin de libérer les celluloses et dissoudre la lignine et les résines. Dans l'imprégnateur, le mélange eau-copeaux est mis en contact avec une liqueur blanche composée de soude et sulfure de sodium à 105°C pendant une bonne heure.

Le sulfure de sodium joue un rôle important car il :

- facilite la pénétration des liqueurs dans la matière végétale
- forme avec la lignine des composés solubles favorisant leur élimination
- catalyse des réactions et réduit le temps de cuisson
- assure une régénération de soude par hydrolyse limitant la dégradation de la cellulose

Le mélange passe ensuite dans un autoclave à 150°C sous 7 bars, opération permettant la libération des fibres par dissolution des lignines. En maintenant une certaine alcalinité, on évite qu'une partie de lignine ne se redépose sur les fibres.

La suite des opérations concerne séparément le blanchiment de la pâte et le traitement de la liqueur noire. La séquence de blanchiment comporte plusieurs étapes symbolisées comme suit :

C: traitement au chlore

D: traitement au dioxyde de chlore

E: extraction alcaline

O: traitement à l'oxygène

Généralement, le blanchiment et la délignification complémentaire s'opèrent en 4 stades par passage dans 4 tours à pression atmosphérique. La séquence habituelle est un traitement à contre-courant au dioxyde de chlore suivi d'une sodation d'extraction suivie du passage dans 2 tours de dioxyde de chlore. Ce dioxyde permet d'obtenir des pâtes blanchies peu dégradées, très blanches et stables à la lumière et la chaleur.

La liqueur noire est d'abord concentrée par évaporation passant de 17 % à 70% de matières sèches. Ce concentrat est ensuite brûlé dans une chaudière provoquant un grand nombre de réactions. En fin de combustion, les cendres récoltées sont composées essentiellement de sulfure de sodium et de carbonate de sodium. Ces cendres dissoutes dans l'eau donnent une liqueur verte qui sera mise en contact avec de la chaux éteinte assurant ainsi la régénération de la soude. Après passage sur un filtre, la liqueur contient la soude et le sulfure qui revient vers la cuisson tandis que le carbonate de calcium, précipité sous forme de boue, est chauffé et donne de la chaux vive qui permettra de refaire de la chaux éteinte.

De cette façon, le recyclage maximum est réalisé et assure une indépendance énergétique à 87% des besoins, le solde est acheté en externe actuellement sous forme de fioul et à partir du mois de mai, en gaz.

Ensuite, Monsieur Nokel nous emmène au laboratoire où nous avons été accueillis par le chef du laboratoire Monsieur Frédéric Veriter, très sympathique et très clair dans son exposé passionné. Les tests permettent de suivre le processus et surtout le contrôle des effluents qui sont envoyés vers la grande station d'épuration. Celle-ci comporte deux

bassins de rétention temporaire lorsque les concentrations sont hors normes. Après les explications avec le plan de l'usine sous les yeux, Monsieur Veriter nous présente le procédé Kraft décrit ci-dessus. Enfin, dans la salle conditionnée en permanence du 1^{er} janvier au 31 décembre, il nous présente les tests sur pâte en formant des gaufrettes conservées pour le contrôle qualité.

Dans la foulée, nous passons au laboratoire papier où sont effectués les contrôles des caractéristiques mécaniques et physiques tels que la résistance en traction, à la déchirure, à la température (cloquage ou « bubbles test »), à l'absorption, ...

Un jeune étudiant est en formation au labo !

L'usine pâte ne pouvant être visitée en raison de risques de projections toujours possibles, nous nous dirigeons vers la papeterie !

Le principe de fabrication est de répartir les fibres de façon homogène avec la densité requise selon la qualité de papier (175 grs/m² par exemple) à produire pour les imprimeurs au départ d'une solution. Le processus comprend les étapes suivantes :

- les fibres en solution provenant de l'usine pâte sont d'abord mélangées avec des fibres longues et divers additifs comme de l'amidon (de pomme de terre ou de maïs) ou des latex (liant), ainsi que des agents de corps comme des carbonates micronisés de Omnya (Fr) ou Ymeris (Lixhe –B- groupe GBL) ou des kaolins.
- la solution bien dosée est déposée uniformément (c'est une difficulté suivie tout au long de la chaîne) sur un tapis mis en sous-pression par aspiration d'abord et par pressage entre rouleau ensuite pour obtenir une solution à teneur en sec de 98%
- l'ensemble de la ligne est tenue à environ 100°C grâce à un capotage complet et c'est ici que la notion Energie prend une dimension bien perceptible démontrant en pratique la recherche constante de récupérer tout élément susceptible de fournir des calories en évitant les pertes.
- la surface du papier à ce stade présente une structure fort poreuse et une surface « fibreuse » ; il faut aplatir les fibres « debout » et obturer la surface; selon l'expression de notre hôte, on procèdera comme pour une peinture murale, soit une couche de primaire suivie d'une ou plusieurs couches de finition
- pendant que la bande de papier défile devant nous à une vitesse d'environ 1100 à 1200 m par minute, des lasers contrôlent l'épais-

seur, enregistrent les données et signalent tout défaut majeur qui demanderait la mise à l'écart du lot et surtout rectifiera les réglages.

Monsieur Nokel nous précise que l'unité vient d'être remise en production après un entretien qui est pratiqué tous les 18 mois

- le couchage est déposé et l'excès est raclé par des lames puis séché par I.R.
- cette opération s'effectue sur une face à la fois afin de ne pas induire des «ondulations » dans le papier
- l'opération est répétée 2 fois sur chaque face soit 4 passages
- la surface ainsi obtenue est matte
- la surface brillante est obtenue par pressage du papier entre des «super calandres»

En bout de ligne, le papier fini s'enroule sur des bobines qui pèsent environ 15 tonnes avec largeur de 10 mètres. Quand la bobine atteint son poids, il faut amener un nouveau mandrin pour amorcer la nouvelle bobine en coupant le papier et en collant le nouveau bord ; nous avons assisté à l'opération de changement de mandrin alors que la bande de papier défile, sous nos yeux, à environ 72 km/heure, merveille de précision et de rapidité !

Les rouleaux sont ensuite mis à largeur selon les commandes puis mis en stock, gestion informatique dans un hall conditionné !

Il reste encore 2 phases de travail : la découpe des rouleaux en feuilles et la préparation des commandes pour expédition.

Nous tenons encore à remercier Burgo, Monsieur Nokel, Monsieur Veriter et Messieurs Jungers, père et fils, qui ont rendu cette visite possible.

Départ vers 17 heures, et retour au Sart Tilman, trajet agréable bien que le climat porte plutôt à la déprime.

L'A.C.Lg. espère que les étudiants ont trouvé source de réflexion et conseils pour leur avenir et le Réseau se tient à leur disposition. ■ C.H.

LES ÉTUDIANTS REMERCIENT L'ACLG :

VISITE DU 25 AVRIL 2016 LAMBIOTTE, BURGO

Jérôme Bodart



*Photo prise chez Burgo de gauche à droite : Claude Husquinet, Thomas Jun-
gers, Laura Comeron, Cédric Georges, Remi Crimenti, Noémie Emmanuel,
Lauris Bockstal, Lucas Demaret, Cédric Malherbe.*

Quoi de plus normal pour un étudiant que de s'interroger sur son avenir professionnel. Qu'est ce qu'un chimiste dans l'industrie ? Quel est son rôle ? Serons-nous limités à faire des dilutions et des titrages toute notre vie ? Ou bien une vie passée à résoudre l'équation de Schrödinger ? Nous sommes trop peu souvent confrontés à l'aspect professionnel de la chimie et serons-nous cloisonnés à l'apprentissage académique de celle-ci. Quoi de mieux pour remédier à cela que de visiter une entreprise. Et quelle visite !!!

Nous sommes donc partis sur une initiative de l'ACLG visiter 2 usines, Lambiotte axée sur la fabrication de solvant de type acétal et

Burgo qui fabrique de la pâte à papier et du papier.

La première montre directement son intérêt chimique, vu les produits qu'elle fabrique, et même si, du premier abord la réalisation de pâte à papier ne semble pas relever hautement de la chimie, celle-ci est en fait largement présente dans tout le procédé de fabrication.

Un des avantages de cette visite est que nous avons pu nous rendre compte de l'aspect concret de la chimie. Nous rendre compte de la spécificité des installations. De quitter l'échelle du laboratoire, même si celle-ci reste présente. De prendre conscience de beaucoup d'aspects qui ne semblent pas toujours évidents, tels que l'impact du contrôle qualité sur la fabrication et les installations. Le respect de règles de sécurité à l'échelle industrielle. Les attentes que les industriels ont. Et cela aussi d'un point de vue de notre future vie professionnelle. Bref, de nous confronter à notre avenir. Au-delà de ces aspects, il y a un côté non négligeable qui est la création de contact. De constater que nous ne devons pas nous cloisonner à notre spécificité mais également être prêts à endosser d'autres habits si nécessaire.

Une chose est certaine, cette visite est une belle réussite. Une journée pleine d'apprentissages et d'amusements, de questions et d'impressions, qui nous a permis de découvrir de nombreuses choses et de répondre à d'innombrables questions.

Pour finir, nous tenons à remercier les industriels qui nous ont accueillis, consacré du temps, qui nous ont fourni de très bonnes explications et qui nous ont donné envie de travailler chez eux. Enfin, merci à l'ACLg d'avoir organisé cette journée qui se révèle primordiale dans les études de chimie. ■ J.B.-





Renouveau du site internet de l'ACLg

C. Malherbe

Ça y est ! Notre site internet est sur les rails d'une transformation vers une plateforme d'échange en support de notre Réseau ACLg. Nous vous l'annonçons lors de notre premier Bulletin de 2016, notre site a fait peau neuve et nous travaillons maintenant à la modification des contenus pour qu'ils soient facilement consultables par tous.

Que pourrez-vous y trouver ? Nous suivrons les écrits de Lavoisier, père de la Chimie, qui stipula dans son *Traité élémentaire de Chimie* de 1789 que « *dans toute opération, il y a une égale quantité de matière avant et après l'opération ; que la qualité et la quantité des principes est la même, et qu'il n'y a que des changements, des modifications.* ». Bref vous aurez accès au même contenu, mais avec des textes mis à jour, présentés différemment.

Avec l'aide de nos WebMaster, Claude Houssier et Thomas Jungers, une petite équipe de bénévoles de l'ACLg se charge de revoir les textes et contenus de la section « Membres » qui sera mise en ligne dans le courant de l'été. Pour septembre, c'est la section « Olympiades » qui fera peau neuve afin de permettre aux profs et à leurs élèves de naviguer de manière plus intuitive vers les modules de préparation, les programmes et les archives d'épreuves.



Bien sûr tel un phénix flamboyant, le site sera aussi doté de nouveaux outils permettant un échange plus rapide et plus efficace entre vous et le Conseil d'Administration ainsi qu'entre les Chimistes adhérents au Réseau ACLg. Bref notre site internet est une saga à suivre tout l'été... ■ C.M.

L'ACLg y était

Banquet ACL le 23 avril 2016

Claude Husquinet

Bernard Mahieu, Président de l'Association des Chimistes de Louvain et Professeur émérite de Chimie Nucléaire a invité le Président Cédric Malherbe et la Vice-Présidente Madeleine Petit à leur banquet annuel qu'il a organisé à Waterloo au pied de la butte sous le regard du lion que les français ne peuvent soutenir.

Pour la petite histoire, la France protège son honneur en fêtant l'appel du 18 juin, premier discours de Charles de Gaulle qui crée ainsi la France libre.

C'est une belle journée et surtout une belle soirée qui débute.

Nous sommes accueillis par Madame la Présidente, Christiane Mahieu-Lamby, liégeoise de souche dont la famille a été très affectée par la guerre et qui a rencontré son Président pendant ses études.

Il faut savoir que Bernard et son épouse participent régulièrement à notre banquet annuel et qu'ils ne manquent jamais de nous inviter aux conférences et visites que Mémosciences organise. Souvenez-vous de la visite à l'IRPA et de la conférence sur Fritz Haber que nous avons évoquées dans le bulletin.

Très courtoisement, Bernard Mahieu a réservé des places à sa table pour l'A.C.Lg., nous rendant un très agréable honneur. Nous avons partagé ce moment avec la présidente, Christiane Mahieu-Lamby, le Professeur Etienne Sonveaux, Fernand Dejehet, Gérard Lichtfus et sa compagne, Anita Ronsijn et bien entendu notre président, Cédric Malherbe.

La soirée a réuni plus de 130 convives chimistes assurant un très beau succès. Les promotions sont honorées par des cornues d'or, d'argent, de bronze,...



Il nous a été particulièrement agréable de rencontrer des louvanistes qui avaient lu l'un ou l'autre de nos bulletins. Enthousiastes, ils ont été ravis par le contenu et l'épaisseur.

Le Président Mahieu, qui reçoit régulièrement chaque édition, l'avait fait suivre au sein de son comité ainsi qu'au Professeur Paul Depovere qui alimente avec humour et ardeur nos colonnes.

Le trésorier de l'ACL, nous fait part de sa joie de compter une augmentation sensible du nombre de ses membres, actuellement plus de 600 inscrits. L'ACL se place ainsi en troisième position de l'Université de Louvain après les médecins et ingénieurs.

La Vice-Présidente et Rédac chef n'a pas perdu un moment et a obtenu les contributions des Professeurs Sonveaux et Depovere pour l'actuelle parution.

Pour Madeleine, Cédric et moi-même, ce fut un grand plaisir de renforcer nos liens et de poursuivre une belle aventure humaine sous le sceau de la chimie. ■ C.H.

Notre banquet annuel
Château de Colonster 8 octobre 2016 à 19H
Véronique Lonnay

En octobre prochain, le banquet annuel de notre association aura à nouveau lieu à :

***la Brasserie de l'Héliport
installée
au Château de Colonster.***

Pour les Chimistes sortis de l'Université de Liège, c'est une occasion de:

***renouer des contacts,
se revoir,
échanger des souvenirs.***

Nous profiterons de ce moment de convivialité pour

mettre à l'honneur les diplômés des promotions 2006, 1991 et 1966
mais aussi pour

***retracer l'histoire des Olympiades de chimie
organisées depuis 30 ans à l'Université de Liège.***

Nous espérons que les anciens lauréats de ce concours accompagnés de leurs professeurs répondront nombreux à l'invitation de René Cahay et de l'ACLG pour venir fêter cet anniversaire.

Rassemblez donc votre promotion et venez nombreux passer cette agréable soirée en notre compagnie.

PRIX DU REPAS BOISSONS COMPRISES :

45 euros / personne

25 euros / personne pour les promus de 2016

L'apéritif est offert par l'ACLg

Le menu vous sera communiqué dans le prochain bulletin.

CONTACT : Véronique Lonny: v.lonny@hotmail.com

PAIEMENT SUR LE COMPTE DE L'ACLg, JC DUPONT, TRÉSORIER :

FORTIS BE 76 001 2331996 95

PROMOTION 2006 :

Nigihan AKYUZ ; David ALAIMO ; Soufinane BENDAHO ; Laïla CHAFAQI ; Marc WERGIFOSSE ; Christophe DEGRAVE ; Nicolas DEPREZ ; Emilie FAURE ; David GOBLET ; Stéphane HERWATS ; Claire JAMIN ; Catherine KINET ; Lionel LIBERT ; Perine LUSSIS ; Roland NEYRINCK ; Yasmine PIETTE ; Benoit RENARD ; Johan RIGA ; Pauline SAINVITU ; Jean TUSSET ; Sébastien VANHIJFTE

PROMOTION 1991 :

Catherine BOURDOUXHE ; Sabine CERFONTAINE ; Muriel DE TULLIO ; Fabienne DELAUNOY ; Christine FLOCK ; Stéphane FLOCK ; Damien GRANATOROWICZ ; Frédéric GUBBELS ; François HYNDRICKX ; Kurt HOFFMANN ; Catherine HOGENBOOM ; Nadine LAMBERT ; France LEBON ; Laurent MERLI ; Rino MESSERE ; Marc MUERMANS ; Joëlle PIEDBOEUF ; Frédéric SCHIETS ; Frédéric SCHMITZ ; Emmanuelle SERVENS ; Sophie STASSEN ; Anne TAQUET ; Anne TOUPET

PROMOTION 1966 :

Françoise ANDRE ; Ivan COUNEROTTE ; Armand DECLOEDT ; Léon DERCLAYE ; Maurice DERIDIAUX ; Michel DEVILLERS ; Guy DEVOS ; Pierre DOUHARD ; Roger FAYT ; Bernard GILBERT ; Baudouin GOFFAUX ; Jean GRANDJEAN ; Marcel LAHAYE ; Guy LAMBERT ; Alex LAMBORELLE ; Monique LORAND ; François MAERTENS ; José MARIEN ; Renée MEUNIER ; André MOTKIN ; Robert PAULISSEN ; Jacqueline RENIER ; Freddy VALISSANT ; Léopold VANDERBERGHE ; Christian WOLTERS



Informations

VISITEZ NOTRE SITE: <http://www.aclg.ulg.ac.be>

Vous y découvrirez des curiosités, des évènements, des jobs, le bulletin, les Olympiades (les questions, des modules d'apprentissage,.....), ainsi que les articles publiés dans nos bulletins.

Les images y sont en couleurs et vous permettent une meilleure interprétation.

INSCRIVEZ-VOUS SUR LE

RÉSEAU LINKEDIN / GROUPE DE L'ACLG

et vous bénéficierez des

- **propositions d'emploi** de nos partenaires
- **d'informations**
- **de relations**

Cotisations 2016 inchangées

Vos cotisations soutiennent toutes nos actions.



Ménage: 23 € - Ménage pensionné : 21 €

Membre : 18 € - Membre pensionné : 16 €

Membre d'honneur : 26 € -

Diplôme 2015: 5 € - Demandeur d'emploi : 5 €

Membre adhérent : 12 €

ACLg / JC. Dupont, trésorier
FORTIS BE 76 001 2331996 95

Pour tout renseignement, notre trésorier :

J.Cl. DUPONT

jcndupont465@gmail.com

04/336.70.23

Route de France, 231 à 4400 Ivoz-Ramet

Annonces

La **SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCE DE LIÈGE (SRSL)** organisera cette année son Colloque le 25 novembre, de 9h à 17h, à l'Institut de mathématiques au Sart-Tilman.

Le thème retenu est

"Le Temps"

Les orateurs traiteront des aspects physiques, géologiques et biologiques.

Le programme définitif de ce colloque sera annoncé dans le bulletin 3/2016.

Pr émérite Guy Maghuin-Rogister, Secrétaire général de la SRSL

CONGRÈS DES SCIENCES



54^e CONGRES DES
PROFESSEURS DE SCIENCES
Biologie Chimie Physique Géographie

Une organisation conjointe des Associations de Professeurs de sciences et de géographie (ABPPC-FEGEPRO-Probio) à l'invitation du Secteur des Sciences et Technologies de l'UCL

ET DEMAIN...
Les 25 et 26 août 2016
A Louvain-la-Neuve
Information et inscription
www.congres-des-sciences.be

ABPPC FEGEPRO Probio fms fcs ISPW WBI UCL science infuse

Scienceinfuse (UCL) +32 (0)10 47 39 75 scienceinfuse@uclouvain.be
<https://www.facebook.com/scienceinfuse.ucl>

Pour tous les détails:

www.congres-des-sciences.be

Coin lecture

*Articles du site « Réflexion » de l'ULg
<http://reflexions.ulg.ac.be>*

DES MICRONAGEURS AUTO-ASSEMBLÉS 13/06/16

Faire nager des microparticules métalliques dans de l'eau et contrôler leur trajectoire ne semble à priori ni difficile ni très utile. En y parvenant, les chercheurs du GRASP (Group for Research and Applications in Statistical Physics) de l'Université de Liège ont pourtant réalisé une authentique prouesse, qui ne restera sans doute pas sans applications.

http://reflexions.ulg.ac.be/cms/c_420731/fr/des-micronageurs-auto-assembles

UNE NOUVELLE CLASSE DE PLASTIQUES 15/05/14

Le rêve de tout chimiste n'est-il pas d'agir en démiurge et de créer au doigt et à l'œil des molécules bien déterminées aux fonctions encore plus définies? C'est un peu dans cette voie que se sont lancés Christophe Detrembleur et son équipe du Centre d'Etude et de Recherche sur les Macromolécules (CERM) de l'Université de Liège. Leur objectif ? Créer des polymères aux fonctionnalités réellement innovantes. Un pas vient d'être franchi dans ce sens: ils ont mis au point une méthode permettant de contrôler la réactivité de polyoléfinés en croissance et donc de préparer de nouveaux copolymères aux propriétés inédites. En outre, cela fonctionne dans des conditions relativement douces: à 40°C et à 10-50 bars. A l'inverse du processus industriel conventionnel qui n'est pas contrôlé et qui se fait généralement à hautes températures (plusieurs centaines de degrés) et hautes pressions (1000 bars ou plus). Le champ des applications qui en découlent concerne le biomédical, l'énergie et l'environnement.

http://reflexions.ulg.ac.be/cms/c_368025/fr/une-nouvelle-classe-de-plastiques

Sites

LE BOZON DE HIGGS ET LE CERN:

<https://www.youtube.com/watch?v=QM7QlxpWDHE>

A voir, absolument, c'est passionnant!

DES EXPÉRIENCES, DES EXPLICATIONS

<http://www.vulgarisation-scientifique.com/>

Exposition

AQUARIUM-MUSEUM ULG - QUAI VAN BENEDEN, LIÈGE

Coraux sous les tropiques

De la Grande Barrière d'Australie et d'ailleurs...

Une nouvelle scénographie pour présenter la riche collection de coraux ramenés lors de l'expédition scientifique belge à la Grande Barrière de Corail en 1967

- La nouvelle exposition est permanente et est située dans la salle « [Requins et récifs coralliens](#) » de l'[Aquarium](#).
- En visite libre ou visite guidée
- Activités « Spécial enseignants » : ateliers animés, visites animées et activités pédagogiques.
- Brochure de 50 pages

Hommages

Quelques lignes pour honorer les collègues chimistes récemment disparus et qui ont collaborés à notre association

JENNY TOSSINGS-MICHAUX (1942 - 23/9/2015) - Lic. 1964



C'est avec tristesse que nous annonçons le décès de Madame Jenny Michaux-Tossings née en 1942 et décédée ce 23 septembre 2015. Elle fut diplômée en 1964 et a enseigné la chimie à l'AR de Verviers Thil Lorrain.

L'ACLg s'associe au deuil de sa famille et se souvient avec émotion de sa participation aux Olympiades de chimie, qui s'est notamment conclue par la participation de l'un de ses étudiants aux épreuves internationales en 1989. Le compte rendu vous a été présenté dans notre bulletin 1/2016.

Le comité de l'ACLg présente à Monsieur Michaux et à ses enfants leurs plus sincères condoléances.

Monsieur François Cornet, actuellement professeur de chimie à l'AR Verviers 1, a succédé à Madame Tossings et lui rend hommage :

Ce 24 septembre, Madame Michaux est décédée. Madame Michaux fut le professeur que j'ai le plus admiré. Elle a été mon professeur de Chimie, elle m'a donné le goût, l'amour de la chimie. Elle m'a impressionné par sa rigueur scientifique et par-delà la chimie, elle m'a insufflé quelques modes de réflexions et pas que scientifiques. Certaines valeurs même. Il se fait que c'est moi qui ai succédé à Madame Michaux, j'occupe sa place, son bureau, je transmets à mes élèves la chimie qu'elle m'a confiée....Madame Michaux s'en va, la cloche a sonné, ses atomes retournent vers l'univers refaire d'autres molécules, sur d'autres routes, ces routes qui me menèrent vers la chimie où elle guida mes premiers pas. Aujourd'hui, le local 83, le local de chimie, est en quelque sorte orphelin.

PAULETTE ADAM-MESTREZ (2/1/1939 - 16/5/2016) - LIC. 1960

A toute sa famille et à ses amis,

C'est avec tristesse que nous avons appris le décès de notre con-sœur Paulette Adam-Mestrez.

Née à Huy le 2 janvier 1939, Paulette est toujours restée fidèle au village de son enfance, Engis.

Alors qu'elle était lycéenne, elle a travaillé à Prayon pendant les vacances. Ce job d'étudiant lui a donné une belle expérience en méthodes de laboratoire et l'a conduite à entamer des études de chimie à l'Université de Liège, études qu'elle a brillamment terminées en 1960.

Elle a épousé Richard Adam, qu'elle avait rencontré à l'âge de 17 ans. De ce couple très uni sont nés deux enfants qui ont fait des études universitaires.

Paulette a enseigné la chimie au Lycée de Huy, puis à l'Athénée de Huy. Pendant toute sa carrière, elle a cherché à communiquer à ses élèves son enthousiasme pour cette science, en s'efforçant d'inventer pour eux des expériences marquantes. Lorsque l'heure de la retraite a sonné, Paulette a mis ses connaissances de chimiste au service de la défense de l'environnement de son village en soutenant activement l'asbl «SOS Pays Mosan». Elle a aussi participé à l'organisation des olympiades de chimie, et s'est remise au tennis.

Passionnée de littérature, Paulette adorait lire et sa maison regorgeait de romans de toutes sortes, mais aussi de bandes dessinées et de livres pour enfants qui font la joie de ses six petites-filles.

Elle a perdu son mari, décédé des suites d'une maladie professionnelle en 2002.

Nous avons revu Paulette pour la dernière fois à l'occasion du banquet de l'ACLG en 2010 lorsque nous avons fêté nos 50 ans de diplôme. Elle nous a quitté le 16 mai 2016. Nous présentons nos très sincères condoléances à toute sa famille.

Claude Houssier

SUZANNE FABRY-DEPIREUX (29/4/1929 - 18/5/2016) - Lic. 1951

A l'âge de 87 ans (et elle ne les paraissait pas !), Suzanne Fabry, épouse de Joseph Depireux, nous a quittés ce 18 mai 2016 après une brève maladie.

Cette année encore, elle nous a apporté toutes ses compétences dans l'accomplissement de sa tâche de « commissaire aux comptes » de notre association signant son dernier engagement à ce poste pour l'AG de ce 30 janvier. Et c'est avec toute sa présence amicale qu'elle s'est jointe au souper qui rassemblait les membres après cette formalité administrative.

Nous l'avons encore vue lors des conférences organisées par le réseau ULg à l'amphi d'Anatomie, rue des Pitteurs en compagnie de son époux.

Puis plus rien.....

Qui pouvait se douter que Suzanne commençait à lutter contre cette maladie qui allait l'emporter.

La nouvelle est tombée brutalement, et nous avons rendu hommage par notre présence à Suzanne que nous ne pouvons imaginer absente....elle était avec nous depuis tant d'années, vive, directe, engagée.

Son parcours est élogieux : en 1951, elle obtient son diplôme de licence en chimie avec grande distinction et devient assistante chez le Professeur D'OR. Son parcours est particulier car ayant obtenu sa licence au grade scientifique, elle désire l'obtenir au grade légal.

Pour cela, à 31 ans, elle suit les cours de latin pour obtenir le diplôme d'enseignement secondaire supérieur en section « Latin Math » au jury central. Les contraintes administratives l'obligent alors à se réinscrire durant 4 ans à l'Université, elle obtient son diplôme de licenciée au grade légal et ensuite le diplôme d'agrégation, lui permettant d'enseigner la chimie dans le secondaire. Elle devient professeur au DIC Collège où elle a enseigné la chimie et la physique jusqu'à l'âge de 65 ans.

Que de souvenirs, de bons souvenirs.

Lors du banquet de notre association en 2001, elle fut fêtée aux côtés des autres promus de son année et notamment Aimée Reuter et Marianne Hulin



Nous souhaitons exprimer à Joseph, son époux et à ses deux fils, ses belles-filles et ses 5 petits - enfants nos condoléances très émues.

Madeleine Husquinet-Petit

ANDRÉ ESSER (6/9/1918 - 19/5/2016) - LIC. 1943

André Esser vient de nous quitter. C'était l'ainé des membres de notre ACLg puisqu'il allait fêter ses 98 printemps en septembre prochain.

André était un indépendant dans l'âme. Son épouse pourrait vous en parler à l'aise après plus de 67 ans de mariage. Il entendait faire les choses à sa manière et pas autrement: rationnelle, scientifique, organisée, et très rarement mauvaise.

Il suffisait que la masse de ses congénères aille dans un sens pour que, a contrario, il s'évertue à prendre un chemin de traverse... et le revendique. Non pas pour attirer l'attention - il était plutôt discret et réservé - mais tout simplement parce qu'il se méfiait de la pensée unique et rejetait tout conformisme.

Petit par la taille, il était grand par l'intelligence. Il le fallait pour assumer ce mode de fonctionnement.

Il avait choisi des études de chimie, par sport comme il disait mais aussi pour venger l'honneur de son frère aîné qui, dans son cursus médical, semblait avoir rencontré quelques difficultés avec la chimie. Après une licence et un doctorat interrompu par la guerre, c'est pourtant dans le génie civil et la construction d'ouvrages d'art comme chef de projet puis directeur technique qu'il a bouclé sa carrière profession-

nelle. Un parcours qui serait inimaginable aujourd'hui sans un diplôme d'ingénieur.

Pour lui, le matheux, cela ne posa aucun problème. Au contraire, il était connu et respecté dans les bureaux d'étude et au ministère des travaux publics, comme on disait à cette époque.

Il a construit de nombreux ponts et jusqu'il y a quelques années, il allait régulièrement les inspecter – une sorte de service après-vente – avant de lâcher avec un ricanement sarcastique : les miens, au moins, ils ne pendent pas du nez , même après 50 ans !

Mais André, c'était aussi une culture générale encyclopédique. On avait vite l'impression qu'il savait tout. De tête, il pouvait répondre à n'importe quelle question. Jamais on ne l'a entendu dire : euh ça je ne sais pas ! La réponse arrivait, systématique.

Là où il impressionnait le plus, c'était en médecine: un domaine dans lequel il aurait sans doute pu exercer tant il y avait accumulé de connaissances.

Il était d'ailleurs redouté des médecins chez qui il déboulait avec ses relevés de données et un diagnostic déjà bouclé. Avec son regard sévère et narquois, il attendait alors la confirmation du toubib...avant d'aller voir ailleurs, si ce dernier émettait un avis différent.

Son regard était vraiment caractéristique, de même d'ailleurs que ce « Esser à l'appareil » sec comme un coup de fouet par lequel il s'identifiait au téléphone.

Bien des fois dans son existence, durant la guerre notamment, il avait côtoyé la mort.

Jeudi dernier, elle a eu le dernier mot. Pour une fois, ce n'était pas lui...

Adieu, André. On t'aimait bien, tu sais.

Marcel Guillaume

GUY ROLAND (1938 - 25/5/2016) - Lic. 1960

C'est avec tristesse que nous avons appris le décès de notre confrère Guy Roland, ce 25 mai 2016.

Né le 4 septembre 1938, Guy Roland a poursuivi une carrière universitaire depuis sa nomination comme assistant en 1960 jusqu'à Chef de Travaux.

Il s'était spécialisé, au sein du laboratoire de Chimie Analytique, dans l'étude de la complexation de cations par des macrocycles de synthèse.

Nous présentons à son épouse ainsi qu'à toute sa famille nos très sincères condoléances.

Claude Houssier

Carnet rose



Félicitations à

*Thomas Defize (Lic. 2010) et à son épouse
pour la naissance de*

Robin et Arthur

Ce 3 juin 2016

BULLETIN-REPONSE: BANQUET ANNUEL

LE SAMEDI 8 OCTOBRE 2016

au CHÂTEAU DE COLONSTER à 19H

Bulletin à renvoyer à: Jean-Claude Dupont
Route de France, 231
4400 Ivoz Ramet
ou par courriel: jcdupont465@gmail.com

NOM Prénom:.....
Année de Licence
Adresse courriel:.....
Téléphone:
Nombre de personnes:.....

45- €/personne
20- €/promu 2015

TOTAL à verser sur le compte de l'ACLG:
FORTIS BE 76 001 2331996 95
Seul le paiement vaut réservation

Annonce: voir page 81

COMITE OLYMPIADES DE CHIMIE

Président des Olympiades de chimie:

C. HOUSSIER, Prof. Ordinaire honoraire
c.houssier@ulg.ac.be 04/366.96.99

Secrétaire: D. GRANATOROWICZ

damien.grana@gmail.com 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, Gaëlle Dintilhac, Carine Stegen (professeurs: Institut supérieur enseignement technologique de la ville de Liège); Véronique Lonny (professeur Collège Saint Louis Warremme, assistante pédagogique ULg); Jean Claude Dupont; Liliane Merciny.

Relecture des questions

Jacques Furnémont (inspecteur honoraire de la Communauté Française); René Cahay, Claude Houssier

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-Petit; Geoffroy Kaisin; Cédric Malherbe; Corentin Warnier

Relecture des questions

Jacques Furnémont (inspecteur honoraire de la Communauté Française)

FORMATION DES ÉTUDIANTS POUR L'ICHO

Cédric Delvaux, Sylvestre Dammicco, Claude Houssier, Geoffroy Kaisin, Cédric Malherbe, Corentin Warnier, Thierry Robert.

FORMATION DES ÉTUDIANTS POUR L'EUSO

Léonard Hocks, Alexandre Marée

A.C.Lg. 2016

CONSEIL D'ADMINISTRATION :

Président :

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

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

Vice-Présidente:

M. Husquinet-Petit

Secrétaire

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

petit.madeleine@gmail.com
04/362.19.43

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

Past-Président

J. Bontemps

Membres :

José Bontemps, Sylvestre Dammicco, Jean-Claude Dupont, Danièle Guillaume, Marcel Guillaume, Josiane Kinon, Léonard Hocks, Claude Houssier, Claude Husquinet, Madeleine Husquinet-Petit, Geoffroy Kaisin, Pierre Lefèbre, Véronique Lonnay, Cédric Malherbe, Alexandre Marée, Liliane Merciny, Thierry Robert, Corentin Warnier,

Commissaires aux comptes :

D. Granatorowicz

Délégués Université :

C. Malherbe, C. Warnier

Représentants des 2e masters en chimie de l'ULg (élection annuelle)

Thomas Jungers

Représentants des 1e masters en chimie de l'ULg (élection annuelle)

Loris Berardo, Jérôme Bodart

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

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