

Belgique - België  
PP  
4031 Angleur Centre  
P 202181



Périodique Trimestriel  
Janvier Février Mars 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 Janvier - Février - Mars 2016

Le billet du Président	<i>C. Malherbe</i> .....	4
Assemblée générale le samedi 30 janvier 2016: Procès verbal.....		5
Hommage à Léon Christiaens	<i>J.M. Frère et M. Renson</i> ...	10
Armes chimiques: un siècle d'utilisation, des années de destruction	<i>J. Bontemps</i> .....	12
Le mystère chimique de l'assassinat de Raspoutine	<i>P. Depovere et B. Mahieu</i> .....	17
Le sucre sain	<i>C. Husquinet</i> .....	20
Chimie et Esthétique N°19: Brylcreem et les cheveux tiennent	<i>J. Bontemps</i> .....	21
Les Olympiades de chimie: 30 ans déjà	<i>R. Cahay</i> .....	22
Que sont-ils devenus?	Jean-François Gohy.....	31
	Sophie Lucas.....	35
Olympiades de chimie :		
Programme 2015*2016.....		37
Résultats de la 2e épreuve.....		38
Chamboulements exceptionnels pour les Olympiades de niveau II...		39
Ils contribuent à notre réussite.....		41
L'ACLG et les doctorants de l'ULg: subsides.....		42
Info-carrière.....		43
L'ACLG y était:		
La guerre des gaz par le Prof Gal	<i>C. Husquinet</i> .....	45
Les microorganismes comme outils de production de l'avenir	<i>L. Hocks</i> .....	49
Renouveau du site internet de l'ACLG	<i>C. Malherbe</i> .....	54
Informations.....		56
Annonces.....		56
Coin lecture		
Articles.....		58
Livres.....		58
Site.....		60
Personalia.....		61
Cotisations.....		61
Comité « Olympiades ».....		63

# *Le billet du Président*

*Cédric Malherbe*

Chers Membres de l'ACLg, Chers Amis Chimistes,

Nous voici déjà en avril ! Le temps passe décidément fort vite, en particulier pour les Membres du Conseil d'Administration qui ont entrepris un rajeunissement de l'ACLg. Vous pourrez vous en rendre compte lors de la lecture du compte rendu de l'Assemblée Générale du 30 janvier dernier. Concrètement, vous aurez pu constater que notre site internet a subi une modification structurelle importante.

Ce Bulletin, vous le verrez, a lui aussi un accent de jeunesse, un accent de printemps ! Nous reviendrons en effet sur cette belle aventure que sont les Olympiades Francophones de Chimie organisées par l'ACLg avec l'aide de nombreux sponsors depuis 30 ans déjà ! Cette activité colossale, qui mobilise l'énergie de nombre de bénévoles de l'ACLg, est une clé de voûte dans la complétion de notre objectif premier : la promotion de la Chimie et de l'ULg dont nous sommes diplômés. Ce n'est un secret pour personne, je suis fortement attaché aux Olympiades de Chimie. Et pour cause, je suis persuadé que les activités mises en place dans le sillon des Olympiades est une source d'intérêt vers la Chimie et même de vocations, en témoignent les récits de nos anciens lauréats que vous découvrirez dans ces pages et dans les prochaines éditions du bulletin 2016.

Au moment de boucler cette édition du Bulletin de l'ACLg, notre ville de Bruxelles est la cible d'attaques aveugles et imbéciles. De nombreuses personnes y ont été blessées, d'autres y ont laissé leurs vies, sacrifiées sur l'autel de la bêtise humaine. Je tiens ici à m'associer à la peine qui est nôtre en tant que Nation, et j'ai une pensée pour les victimes et leurs proches. De mes voyages et échanges avec des chimistes aux 4 coins du monde, notamment dans le cadre des olympiades, il m'est toujours paru évident que promotion et défense de valeurs propres (qu'elles soient régionales, nationales ou culturelles) sont compatibles avec l'envie d'apprendre, d'échanger, de respecter la vie et les usages de tout un chacun. « Les voyages forment la jeunesse », dit l'adage, et j'ai envie ici de le prolonger par « et conduisent à la citoyenneté du monde »...**C.M.**

Cédric MALHERBE



# *Procès verbal de l'assemblée générale*

## *du samedi 30 janvier 2016 à 16 H*

### *Institut Van Beneden à Liège*

**L'assemblée générale s'est tenue en présence de :**

Jérôme BODART, Joseph DEPIREUX, Suzanne DEPIREUX-FABRY, Jean-Claude DUPONT, Damien GRANATOROWICZ, Marcel GUILLAUME, Claude HUSQUINET, Madeleine HUSQUINET-PETIT, Léonard HOCKS, Pierre LEFEBVRE, Véronique LONNAY, Alexandre MAREE, Cédric MALHERBE, Liliane MERCINY.

**La séance est ouverte à 16H15 par notre Président,  
Cédric MALHERBE**

Nous respecterons tout d'abord un moment de silence pour les consœurs et confrères qui nous ont quittés en 2015 :

Madame Anne-Marie PROCES,  
née en 1949 et décédée en mai 2015

Monsieur le Professeur Robert HULS,  
né en 1922 et décédé en août 2015

Madame Suzanne GREGOIRE,  
née en 1930 et décédée en septembre 2015

Monsieur Léon CHRISTIAENS,  
né en 1938 et décédé en décembre 2015

#### **1. APPROBATION DU PROCÈS-VERBAL DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 31 JANVIER 2015**

Le PV de l'AG 2015 est approuvé à l'unanimité.

#### **2. RAPPORTS DU PRÉSIDENT ET DE LA VICE-PRÉSIDENTE**

Bilan annuel sous le signe de la continuité et de la transition vers une association tournée vers l'avenir. Les différentes activités sont passées en revue dans les lignes qui suivent et ont fait l'objet de publications dans les 4 bulletins de l'année 2015. Nous attirons l'attention

vers le nouveau design du site de l'ACLG, un look en ruban en adéquation avec les modes de navigation internet actuels pour un accès plus direct et intuitif vers nos contenus (en particulier la section publications).

### **3. L'ASSOCIATION**

#### **3.1. EVOLUTION DU NOMBRE DE MEMBRES**

<b>Année</b>	<b>Membres effectifs</b>	<b>Membres adhérents</b>	<b>Jeunes</b>	<b>Total</b>
2010	172	45	1	218
2011	167	72	3	242
2012	151	75	3	229
2013	155	71	0	226
2014	180	41	4	225
2015	199	10	6	215

En 2015, nous avons 215 membres dont 199 membres effectifs dont 6 jeunes de la licence 2015 et 10 membres adhérents

#### **3.2. ELECTION DES MEMBRES STATUTAIRES**

A l'unanimité, l'Assemblée Générale a élu

- pour un mandat de 2 ans :

- 11 Administrateurs: Sylvestre DAMMICCO, Jean-Claude DUPONT, Danièle GUILLAUME, Léonard HOCKS, Claude HOUSIER, Claude HUSQUINET, Geoffroy KAISIN, Pierre LEFEBVRE, Alexandre MAREE, Cédric MALHERBE et Thierry ROBERT ;

- 1 trésorier : Jean-Claude DUPONT;

- pour un mandat de 1 an :
  - 1 vérificateur aux comptes : Damien GRANATOROWICZ;
  - 1 délégué universitaire : Cédric MALHERBE ;
  - 3 représentants des étudiants : Alexandre MAREE (doctorant), Thomas JUNGERS (2eme Master) et Jérôme Bodart (1<sup>er</sup> Master).

### **3.3. RAPPORT DU TRÉSORIER:**

Le Bilan 2015 et le Budget 2016 sont exposés par Jean-Claude DU-PONT, Trésorier. Les documents peuvent être obtenus sur demande au trésorier.

Décharge est donnée aux vérificateurs aux comptes et aux administrateurs pour les comptes de 2015.

## **4. RAPPORT DES ACTIONS 2015 VERS NOS CIBLES**

### **ET PROJETS 2016**

#### **4.1. ENSEIGNEMENT SECONDAIRE : OLYMPIADES RAPPORT 2015**

- Inscriptions en chimie: 1172
- Les différentes épreuves se sont déroulées suivant le calendrier établi et les détails sont publiés dans notre bulletin
- Proclamation a eu lieu chez SOLVAY
- Remise du Prix Huguette GUILLAUME
- EUSO à Klagenfurt (Autriche)  
accompagnant : L. HOCKS ; lauréat : Olivier CHABOT
- IChO 2015 à Baku (Azerbaïdjan)  
accompagnants : C. WARNIER et S. DAMMICCO  
lauréats : Cédric SCHOONEN et Joachim MARICHAL

#### ***PROJETS 2016***

- *Inscriptions en chimie: 1008*
- *Chimistes en Herbe : 7 lauréats 2015 de 5<sup>ème</sup> sont inscrits. L'encadrement se fait cette année au cas par cas suivant le nombre d'étudiants/séances.*
- *Programme détaillé sur le site internet*
- *Proclamation : chez GSK le 18 mai 2016*

- *EUSO à Tartu (Estonie)*  
*accompagnant : L. Hocks*
- *IChO 2016 : remplacé par LIYSF (London International Youth Science Forum) à Londres*

#### **4.2. 2<sup>E</sup> MASTER EN CHIMIE**

##### **RAPPORT 2015**

- **Visite d'entreprises:** Prayon et Carmeuse le 4 mars 2015
- **Soirée carrière de Chimistes:** un succès à réitérer avec une touche ACLg plus forte à un autre moment

##### **PROJETS 2016**

- *Visite d'entreprises: en avril chez Lambiotte et Burgo: date à convenir*
- *Soirée carrière de Chimistes: annuelle ou bisannuelle. Peut-être sous forme de témoignage. Contact sera pris avec le département. Les étudiants sont très demandeurs*

#### **4.3. SUBSIDES POUR CONGRÈS/STAGE À L'ÉTRANGER**

##### **RAPPORT 2015**

- Demande d'un doctorant pour un financement pour un stage en 2016 (et non une conférence). Le CA a marqué son accord

##### **PROJETS 2016**

- *Budget total alloué pour les demandes de subside : 5000-€.*
- *Un rappel sera effectué au niveau du Département*

#### **4.4. MEMBRES**

##### **RAPPORT 2015**

- **Site:** Refonte du site ACLg
- **Bulletin:** : Articles de fond : P. Depovere, C. Houssier, JF Focant 2<sup>e</sup> partie, J. Bontemps (armes chimiques), C. Malherbe, F. Mousty, M. Cuypers, ...
- **Banquet :** le 11 octobre 2015 au château de Colonster
- **L'ACLg y était:** Proclamation des masters en Sciences et remise du Prix ACLg en septembre 2015
- **Réseau:** Etablissement d'une première liste de personnes « ressources » prêtes à épauler les jeunes sortants (lecture de CV, conseils,.....)

## **PROJETS 2016**

- **Site:** Refonte du site ACLg
- **Bulletin:**
  - \* Billet
  - \* Annonce officielle
  - \* Articles de fond: Recherche (Département); Industrie; Enseignement; la chimie en général
  - \* Articles divers, autres que chimiques: limités à 2 pages
  - \* Annonces ACLg: Contact avec les jeunes chimistes (réseau, visites d'entreprises); Contact avec les membres (éventuelles activités); L'ACLg y était (présence à des conférences, congrès, activités, ...); le renouveau de l'ACLg (site, ...)
  - \* Annonces Olympiades: suivant les évènements
  - \* Coin lecture; Annonces; Sites; Personalia
- **Banquet** : le 15 octobre 2016 au château de Colonster
- **L'ACLg y était:** Proclamation des masters en Sciences et remise du Prix ACLg en septembre 2016
- **Réseau:** Peut-être le réseau pourrait-il servir de tremplin pour les stages d'étudiants. Le Département sera aussi approché à ce sujet.

## **5. RÉUNIONS DU CA EN 2016**

Les mardis à 17 H ou 17H30

8 mars	bulletin fin avril
10 mai	bulletin fin juin
30 août	bulletin mi-septembre
8 novembre	bulletin fin décembre

## **6. DIVERS**

Madeleine Husquinet-Petit  
Vice-Présidente

Jean-Claude Dupont  
Trésorier

Cédric Malherbe  
Président

## *Hommage à Léon Christiaens*

### **LE PROFESSEUR JEAN-MARIE FRÈRE TÉMOIGNE :**

Nous avons pendant quelques années collaboré avec Léon et c'était un vrai plaisir. Vers 1990, il s'est occupé gentiment et efficacement d'une doctorante (Maggy Adam) qui devait faire quelques synthèses et il nous a fait plusieurs excellentes suggestions. Nous avons ainsi publié 3 articles ensemble. Les propriétés d'un des composés qu'il nous a proposé de synthétiser se sont révélées remarquables et nous utilisons encore beaucoup ce thiolester après plus de 20 ans. Une thèse actuellement en voie d'achèvement développe d'ailleurs encore ce type de composés.

En remontant plus loin (1963-64), alors que j'étais en seconde licence, j'ai un peu travaillé dans le laboratoire de Marcel Renson en tant qu'élève assistant et Léon s'occupait aussi de nous lors des TP de chimie organique. De cette époque, j'ai gardé le souvenir d'un assistant d'une grande gentillesse, toujours de bonne humeur et chantonnant joyeusement dans le labo.

Il était chef de travaux quand ma fille a fait ses études de pharmacie (1ère candi en 1984-85) et je peux affirmer que les étudiants l'aimaient beaucoup.

Je me joins sans hésiter et avec beaucoup de plaisir à l'hommage que l'ACLG veut lui rendre.

J'espère que ces quelques lignes pourront témoigner de l'affection que j'avais pour lui.

## **LE PROFESSEUR MARCEL RENSON TÉMOIGNE AUSSI:**

Nous avons appris le décès, en décembre 2015, du Professeur Léon Christiaens, à l'âge de 77 ans.

Léon Christiaens a fait toute sa carrière dans notre Université. En 1992, il a été nommé au grade de professeur, avec comme principale attribution un cours d'une centaine d'heures de chimie générale et organique en première candidature en sciences pharmaceutiques.

Dès le début de ses recherches, il a participé à l'équipe de synthèse organique des hétérocycles séléniés. Il s'est révélé rapidement un chef d'équipe de référence pour ses jeunes collègues, aussi bien au niveau de ses qualités d'expérimentateur exceptionnel que pour ses conseils avisés.

Au cours de sa carrière, Léon Christiaens avait effectué des séjours de plusieurs mois dans des laboratoires étrangers renommés, notamment à l'Université de Metz chez le Professeur Cazniant et au laboratoire du Professeur Buu-Hoi à Gif-sur-Yvette.

Il avait participé activement aussi, en tant que chimiste de synthèse, aux recherches de nouvelles molécules marquées au Centre de Recherche du Cyclotron de notre Université.

Il avait également collaboré à plusieurs contrats de recherche avec des industries pharmaceutiques belges et étrangères.

En plus, Léon Christiaens était un conseiller souvent sollicité en synthèse organique par nombre de ses collègues d'autres services et à cet égard il se montrait toujours d'une grande disponibilité et toujours d'un abord très agréable.

Vis à vis des étudiants, il était toujours très accessible pour des explications complémentaires, à leur plus grande satisfaction.

Personnellement enfin, je n'ai jamais eu qu'à me louer des relations tant scientifiques qu'humaines, entretenues pendant une trentaine d'années avec un collaborateur de cette valeur.

# ***Armes chimiques: un siècle d'utilisation, des années de destruction***

*José Bontemps*

*Article publié dans le n°303 de la revue ATHENA de septembre 2014, pages 18 à 22.*

Dès l'antiquité gréco-romaine, les "armes chimiques" ont fait leur apparition lors de différents conflits. D'abord rudimentaires, elles se sont perfectionnées au fil des siècles, au même titre que l'armement général, et ont été de plus en plus employées notamment lors de la première guerre mondiale. Dès à présent, de nombreux pays organisent des événements pour se souvenir de la guerre des tranchées. Un siècle plus tard, la communauté internationale se demande comment détruire l'arsenal chimique syrien !

## **PRODUITS CHIMIQUES TOXIQUES**

Les armes chimiques sont constituées de produits chimiques toxiques et des dispositifs utilisés pour les transporter jusqu'à la cible. Ces produits chimiques peuvent tuer, blesser ou entraîner une incapacité temporaire. Pour être employée comme arme de guerre, une substance chimique doit être suffisamment toxique en petite quantité, doit pouvoir être produite assez facilement en grande quantité et être suffisamment stable pour conserver ses capacités toxiques pendant le stockage et résister au processus de dissémination.

## **CLASSIFICATION SELON LEURS EFFETS**

Quatre types d'agents entraînent la mort : les agents hémotoxiques (monoxyde de carbone par ex.) bloquent l'échange d'oxygène entre les globules rouges et le tissu cellulaire, les agents vésicants (ypérite ou gaz moutarde) provoquent de graves brûlures et cloques sur la peau, les yeux et les poumons, les agents suffocants (chlore, phosgène) atta-

quent les yeux et les voies respiratoires , les agents neurotoxiques (sarin, organophosphoré) sont les produits chimiques plus puissants et sont généralement fatals même si l'exposition est brève, ils agissent sur la transmission des impulsions nerveuses .

Les agents incapacitants (BZ ou benzilate de quinuclidinyle) n'entraînent pas de lésions ni la mort, mais les personnes visées sont incapables de conduire leurs activités habituelles. Ils n'ont que des effets physiques ou physiologiques temporaires qui disparaissent généralement assez rapidement. Les agents neutralisants ou gaz lacrymogènes (bromacétate d'éthyle) n'entraînent que des effets physiologiques temporaires comme des troubles de la vue ou de la respiration, qui ne provoquent généralement pas de lésions graves.

Les toxines, enfin, sont des poisons produits par des organismes vivants ou leurs équivalents de synthèse. Elles sont extrêmement toxiques et peuvent être fatales.

## **BRÈVE HISTOIRE D'UNE HORREUR GUERRIÈRE**

### **1. Première guerre mondiale : un nuage verdâtre roule sur le sol de la région d'Ypres, poussé par le vent**

C'est avec la guerre 14-18 que l'on assiste à l'utilisation massive d'armes chimiques sur de nombreux champs de bataille, atteignant son paroxysme en juillet 1917 dans la région d'Ypres. Les pertes totales dues aux gaz de combat -surtout l'ypérite- ont été de 1.300.000 hommes, soit 11% des pertes totales, les troupes russes ayant subi les pertes les plus lourdes (mélange chlore-phosgène, soit 2 agents suffoquants).

La France fut probablement la première nation à utiliser des gaz contre l'ennemi, dès août 1914. Inversement, le 15 avril 1915, deux divisions françaises qui défendaient la ville belge d'Ypres furent attaquées avec du chlore (158 tonnes) par l'armée allemande, marquant le début de l'utilisation systématique de gaz dans la guerre. Dans la région d'Ypres, un nuage verdâtre roule sur les sol, poussé par le vent

Par la suite, les Allemands et les Alliés utilisèrent régulièrement différents gaz dans leurs grandes opérations militaires. Au cours de la guerre, de nouvelles substances plus virulentes, comme le phosgène ou

le gaz moutarde, apparurent sur les champs de bataille. Utilisées pour la première fois par les Allemands, elles furent ensuite reprises par les Alliés.

Attaques et contre-mesures: à chaque apparition d'une arme nouvelle répond un ensemble de contre-mesures destinées à en limiter les effets. Les armées s'adaptèrent en permanence : masques à gaz de plus en plus perfectionnés, procédures d'alertes mieux rodées et, personnel médical formé pour traiter les victimes à coups d'antidotes efficaces.

À la fin de la guerre 14-18, le gaz était considéré par tous comme un élément inextricable du combat moderne. L'utilisation d'armes chimiques n'avait toutefois pas été décisive pendant la guerre. De plus, les effets peu fiables de l'utilisation de gaz, ainsi que les difficultés logistiques et tactiques qu'elle représentait, en faisaient une arme pour le moins encombrante et difficile à utiliser.

## **2. L'entre deux guerres**

Après la première guerre, la mise au point d'armes chimiques continua de susciter un intérêt certain de la part de toutes les grandes puissances : conduite de programmes de recherche pour trouver de nouvelles mesures de protection et de nouveaux agents plus puissants. Ainsi, en 1936, un chimiste allemand qui travaillait à la mise au point de nouveaux pesticides découvrit une substance extrêmement toxique qui attaquait le système nerveux, le tabun (diméthyl-phosphoramido-cyanidate d'éthyle). Deux ans plus tard, il découvrit une autre substance, encore plus toxique, le gaz sarin (méthyl-fluoro-phosphonate d'isopropyle). Un nouveau type d'arme chimique était né.

Dans la période de l'entre-deux-guerres, les armes chimiques furent utilisées à plusieurs reprises. L'armée italienne utilisa du gaz ypérite en Abyssinie et les Japonais l'utilisèrent de 1937 à 1941 quand ils envahirent la Chine. Les armes chimiques furent également utilisées en Russie pendant la guerre civile (1920).

## **3. La Seconde Guerre Mondiale**

Bien qu'elles aient certainement été envisagées à plusieurs reprises, les armes chimiques ne jouèrent aucun rôle dans la seconde guerre

mondiale, à l'exception de l'utilisation faite par les Japonais en Chine. Tant les Alliés que les puissances de l'Axe ont constitué des stocks importants d'armes chimiques. Bien que l'absence de vecteurs efficaces à grande échelle ait joué un rôle dans la décision des deux camps de ne pas y recourir, la crainte de représailles a été un autre facteur majeur de dissuasion.

#### **4. L'Après-guerre**

Après la seconde guerre mondiale, les recherches concernant les armes chimiques se focalisèrent sur les nouvelles substances toxiques prises aux Allemands. Les États-Unis et l'Union soviétique se dotèrent de grandes installations de production et cherchèrent à améliorer une multitude de vecteurs. À la fin des années 50, des chercheurs britanniques mirent au point de nouveaux types de neurotoxiques, les agents V. Ils étaient plus stables et considérablement plus toxiques que le sarin. Les Américains et les Soviétiques en préparèrent leur version.

Les armes chimiques ont été utilisées par l'Égypte au Yémen du Nord (1963-1967) et pendant la guerre Iran-Irak (1982-1988). La guerre du golfe (1990), "événement majeur de l'histoire de la guerre chimique" constitue le point culminant de la menace qu'a fait peser sur la communauté internationale l'arsenal chimique dont disposait alors Saddam Hussein, mettant l'Irak au 3ème rang mondial avec près de 50.000 obus et bombes à l'ypérite, au sarin et sarin cyclohexylique .

#### **100 ANS APRÈS YPRES: L'ORGANISATION INTERNATIONALE POUR L'INTERDICTION DES ARMES CHIMIQUES (OIAC) SE DEMANDE COMMENT DÉTRUIRE L'ARSENAL CHIMIQUE SYRIEN**

A la fin du siècle dernier, les nations ont pris conscience de la nécessité d'interdire l'emploi des armes chimiques. Un certain nombre de conventions et de protocoles d'accord ont ainsi vu le jour. Le dernier acte en date et le plus important est la Convention pour l'Interdiction des Armes Chimiques, entrée en vigueur le 29 avril 1997.

Malgré la conclusion et l'entrée en vigueur de cette Convention, certains états continuent de réaliser des programmes de mise au point d'armes chimiques à des fins offensives. C'est le cas de la Syrie, pays qui est au cœur de l'actualité mondiale. La destruction du stock

syrien d'armes chimiques, estimé à un millier de tonnes d'agents neurotoxiques (gaz tabun, sarin, soman qui agissent sur le système nerveux) ou hémotoxiques constituera une opération périlleuse, longue et coûteuse (au moins 200.000 € la tonne).

Deux techniques de destruction peuvent être utilisées. La première recourt à l'incinération. La seconde utilise l'hydrolyse (destruction d'une substance chimique par l'eau): c'est cette technique qui a été retenue pour les américains qui préparent un navire à cet effet. Les résidus, inoffensifs, sont ensuite mis en décharge.

A noter qu'il existe de nombreux sites de destruction d'armes chimiques : sept sites aux États-Unis, où il reste 7.000 tonnes de munitions chimiques à détruire sur les 23.000 tonnes en stock en 1997 et, trois en Russie. Un site sera opérationnel en 2016 en France, de quoi s'attaquer au stock de munitions chimiques datant de la Première Guerre mondiale qui est d'environ 250 tonnes, auxquelles s'ajoutent 10 à 20 tonnes découvertes chaque année.

#### **LES ARMES CHIMIQUES PARMIS LES ARMES DE DESTRUCTION MASSIVE**

Une arme nucléaire, radiologique, biologique et chimique (NRBC), est dans le jargon militaire, une arme dite NBC qui est soit nucléaire, soit biologique, soit chimique, à laquelle suite à la montée du terrorisme, le terme « radiologique » fut ajouté pour désigner la dissémination de produits radioactifs contaminants, par exemple par une « bombe radiologique », ce qui est différent d'une explosion nucléaire. Les militaires ont développé des moyens de protection collectifs, pour véhicules et bâtiments, et individuels sous la forme d'une combinaison étanche dite « combinaison NBC » ou « NRBC » car permettant d'évoluer dans un environnement contaminé en limitant le risque d'exposition du porteur de l'équipement. Cette combinaison dispose d'un appareil respiratoire filtrant. D'un point de vue civil, les organismes chargés de la sécurité civile ont des procédures d'intervention à mettre en œuvre, et qui outre les situations liées à la guerre et aux attentats, s'appliquent aussi aux accidents industriels.

Ces armes font partie des armes dites armes de destruction massive, dans le sens où leurs effets sont difficiles à contrôler et à confiner en vertu de leur puissance ou de leur pouvoir de dissémination dans l'environnement.

ronnement. Elles sont aussi appelées armes non conventionnelles. Aux armes NBC, il convient d'ajouter les armes climatiques (création de phénomènes météorologiques de grande ampleur), sismiques (capables de créer des tremblements de terre) et thermobariques de forte puissance (arme explosive qui combine des effets thermiques, d'onde de choc et de dépression). **J.B.-**

José BONTEMPS  
jbontemps@alumni.ulg.ac.be

Sources : Sites de l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire), des Nations Unies, de l'OIAC (Organisation pour l'Interdiction des Armes Chimiques).

## *A la découverte de la chimie:*

### *Le mystère « chimique » de l'assassinat de Raspoutine*

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

*Bernard Mahieu,  
professeur émérite à l'UCL (pour les notes et les illustrations)*

Grégoire Raspoutine, de son vrai nom Iefimovitch Novykh, était un simple moujik ignorant et lubrique. Celui-ci vint en 1910 – il avait 45 ans – à Saint-Pétersbourg où il fut protégé par l'impératrice Alexandra Fiodorovna du fait qu'il prétendait soulager le tsarévitch Alexis, lequel était atteint d'hémophilie. Assimilé à tort à un saint, il devint tout puissant auprès du tsar Nicolas II mais sa vie débauchée jeta peu à peu le discrédit sur la cour. Certains courtisans, jaloux de l'influence de Raspoutine, le qualifièrent de « moine fou ». Finalement, en 1916, le prince Félix Youssouпов, neveu par alliance du tsar, décida avec plusieurs complices de l'assassiner. Pour ce faire, ils l'invitèrent à

une petite fête à laquelle devait participer une jolie dame de la cour sur laquelle il avait jeté son dévolu. En attendant l'invitée, les conspirateurs servirent à Raspoutine force vins ainsi que des gâteaux auxquels des quantités énormes de cyanure de potassium (KCN) avaient été ajoutées. À leur grand étonnement, le poison mortel n'eut aucun effet, de sorte qu'ils tentèrent de l'abattre à coups de revolver. Ne réussissant même pas à l'achever, ils le jetèrent dans la Neva, partiellement gelée. L'autopsie révélera que Raspoutine était finalement mort de noyade.

Plusieurs hypothèses ont été avancées pour expliquer l'insensibilité de Raspoutine vis-à-vis du cyanure. L'une suggère que le cyanure employé était probablement resté exposé longtemps à l'air humide. De ce fait, l'acide carbonique ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{p}K_a = 6,4$ ) de l'air, résultant de la combinaison du  $\text{CO}_2$  avec  $\text{H}_2\text{O}$ , est capable de transformer le KCN en HCN ( $\text{p}K_a = 9,3$ ) et  $\text{KHCO}_3$ . Le HCN, en l'occurrence un gaz, a ainsi pu se volatiliser, laissant derrière lui de l'hydrogénocarbonate qui offre l'avantage de faciliter la digestion !

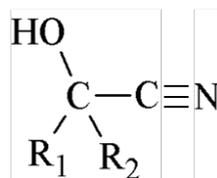
Autre hypothèse, s'ajoutant probablement à la première : lors de la cuisson de ces gâteaux, les ions cyanure ont pu former des cyanhydrines<sup>(1)</sup> avec la fonction carbonyle du saccharose partiellement hydrolysé<sup>(2)</sup>, ce qui a eu pour effet de neutraliser ces dangereux ions<sup>(3)</sup> !

Ceci étant dit, l'assassinat de Raspoutine, cet homme du peuple, par des aristocrates sonna le glas pour la dynastie Romanov avec l'accès au pouvoir des bolcheviques !

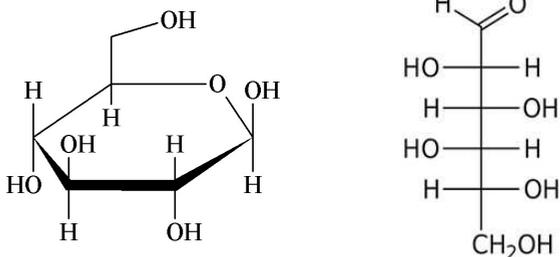
### Note 1

Une cyanhydrine est un composé organique contenant un groupe hydroxyle et un groupe cyano sur le même atome de carbone.

On synthétise une cyanhydrine en faisant réagir l'ion  $\text{CN}^-$  sur un aldéhyde ou une cétone.



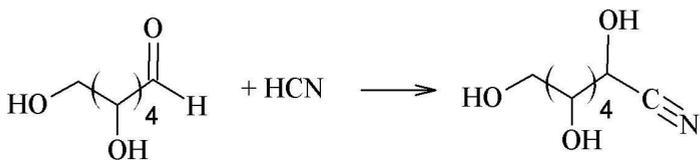
### Note 2



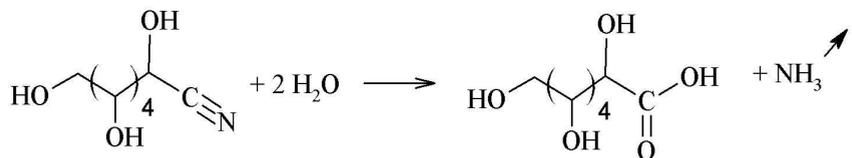
Les sucres, comme le glucose (exemple ci-contre), existent majoritairement sous la forme d'hémiacétals cycliques, mais il y a toujours un équilibre entre cette forme et la forme aldéhyde/cétone chaîne ouverte.

### Note 3

Par exemple, la réaction avec le glucose donnerait cette suite de transformations :



Réaction de Kiliani-Fischer



P.D. et B.M.-

## *Le sucre « sain »*

*Claude Husquinet*

Le KOJIBIOSE est connu depuis longtemps, il a été découvert dans le saké en 1953.

C'est un diholoside groupant 2 unités glucose liées par une liaison alpha-oside.

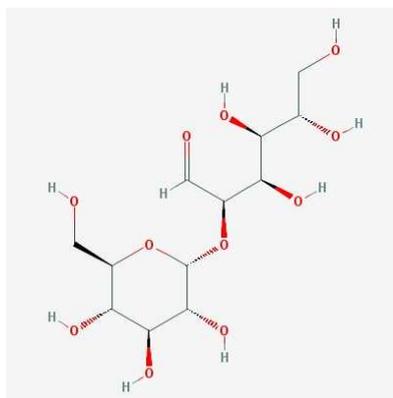
On le trouve également dans le koji dont il tire son nom ainsi que dans le miel ou la membrane de *Streptococcus faecalis*.

C'est un probiotique, capable de réguler la flore intestinale. Il développe également une fonction de protection contre certains cancers, le diabète ou la maladie de Crohn.

Pourquoi un tel sucre protégeant contre le diabète n'est pas utilisé ? Son prix de près de 1 million d'euro le kilo, limite son utilisation.

A l'Université de Gand, le Professeur Tom Desmet spécialisé dans la modification des enzymes a constaté la production de kojibiose en manipulant une enzyme. Actuellement avec un doctorant, il cherche à modifier l'enzyme afin de produire plus de kojibiose.

Jusqu'à présent, les quantités produites étaient trop faibles pour développer des recherches valables. Le tandem travaille de concert avec l'industrie alimentaire pour envisager de remplacer le sucre. Et ensuite mettre au point un procédé industriel performant. C.H.-



Formule du kijobiose

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Kojibiose#section=Computed-Properties>

# *Chimie et Esthétique\* N°19*

## *Brylcreem et les cheveux tiennent*

*José Bontemps*

Lorsque la Deuxième Guerre mondiale se termine en 1945, l'humanité tout entière est soulagée. Mais tous les soucis n'ont pas disparus pour autant : la famine de l'hiver 1944-1945, l'industrie en partie détruite, les représailles contre les collaborateurs et les suspects de collaboration...

Il faudra attendre les années 50, et même les années 60, pour qu'une période de bien-être débute en Europe et aux Etats-Unis. Parmi les nouveautés, il y a le « rock and roll », dont les vedettes feront appel au « Brylcreem ».

Rendu populaire entre autres par les pilotes de la British Royal Air Force, le « Brylcreem » devient un incontournable pour les jeunes dans les années 50. Les garçons « dans le vent » portaient une veste de cuir, un jeans, un T-shirt blanc, et peaufinaient leur look par la coiffure « banane » créée à l'aide du Brylcreem et qu'arboraient toutes les vedettes du rock du moment : Bill Haley (Rock Around the Clock), Marlon Brando (The Godfather) , James Dean (À l'Est d'Éden) et bien entendu Elvis Presley (Jailhouse Rock)...

Le « Brylcreem » a été découvert par la société britannique Chemico Works et était composé d'eau, d'huile minérale, de cire d'abeille, de parfum, d'hydroxyde de calcium, de BHT (hydroxytoluène butylé), de diméthylloxazolidine, de sulfate de magnésium et d'acide stéarique.

Ouf, reprenons notre souffle !

Dans les années 60, un look plus naturel a pris le dessus et le Brylcreem a perdu une part importante de ses adeptes. La mode étant un perpétuel recommencement, les coiffures plus structurées ont refait surface et le Brylcreem fut remplacé par un gel constitué d'un polymère soluble dans l'eau et contenant entre autres un sucre du type sorbitol. Les polymères n'ont pas dit leur dernier mot ! **J.B.-**

---

\* D'après un dossier Fedichem de 2006

# *Les olympiades de chimie: 30 ans déjà!*

*Madeleine Husquinet-Petit et René Cahay*

## **DES EFFORTS RÉCOMPENSÉS**

2015 : Bakou, Azerbaïdjan : Cédric SCHOONEN (Athénée Communal E. Bockstael, Bruxelles, professeur : Hadj KADDOUR), un de nos deux représentants à l'Olympiade Internationale de Chimie (ICHO) a brillamment conquis une médaille de bronze, la deuxième des Belges francophones. Rappelons qu'en 2001, Alexandre DEPOUHON (Athénée Royal d'Arlon, professeur : Michelle BAUDOUX) avait aussi brillamment obtenu une médaille de bronze à Bombay, Inde, la première médaille depuis 1986, début de notre participation aux Olympiades Internationales. N'est-ce pas là, l'occasion de faire un retour en arrière et de rappeler quelques étapes de la genèse d'une belle initiative ?

## **UN DOCUMENT DÉCLENCHEUR**



Gaby REMY était particulièrement active au sein du bureau de l'ACLg. Professeur à l'Athénée Royal d'Eupen, elle maîtrisait l'allemand et avait participé, avec 2 élèves semble-t-il, à l'Olympiade Internationale de Chimie à Vienne en 1980. C'était la première fois que l'Olympiade Internationale de Chimie était organisée dans un « pays capitaliste, non-socialiste », avec 10 pays « de l'Est » plus les Pays-Bas, la Belgique et l'Italie<sup>1</sup>. Sans préparation particulière, nos représentants n'ont pas démerité mais cela a permis de situer le niveau très élevé de cette compétition. Il fallait bien 5 ans de réflexion !

Fin 1985, une lettre de A. BILTIAU<sup>2</sup>, Secrétaire Général du Ministère de l'Education Nationale (C'était avant la Communautarisation

---

<sup>1</sup> [https://www.iuventa.sk/files/documents/5\\_icho/documents/history%202014a.pdf](https://www.iuventa.sk/files/documents/5_icho/documents/history%202014a.pdf)

<sup>2</sup> cfr document « Lettre\_A. Biltiau\_1985 »

de l'Enseignement en 1988) envoyée à Gaby REMY, aussi Présidente honoraire de l'ABPPC a accéléré les choses.

Si nos représentants néerlandophones avaient déjà participé plusieurs fois à cette grande manifestation, pourquoi n'en irait-il pas de même pour les francophones ?

En concertation avec la Section de Chimie de l'Université de Liège, Gaby a tout mis en œuvre pour faire participer des élèves francophones à l'Olympiade Internationale de Chimie.

## **L'ESPRIT DES OLYMPIADES INTERNATIONALES DE CHIMIE**

Signalons que

les Olympiades Internationales de Chimie visent à

**AMÉLIORER ET À PROMOUVOIR  
L'ENSEIGNEMENT DE LA CHIMIE.**

C'est aussi l'occasion pour les délégations nationales d'établir des contacts et d'échanger leurs expériences.

Les épreuves sont conçues

**POUR ENCOURAGER  
L'EMPLOI DES CONNAISSANCES THÉORIQUES,  
LA CRÉATIVITÉ ET L'UTILISATION DES « SAVOIRS-FAIRE ».**

La compétition sollicite

**INTELLIGENCE, SOIN, RAPIDITÉ ET ESPRIT D'ORGANISATION**  
au cours d'épreuves théoriques et de pratique de laboratoire.

Les lauréats doivent être belges et âgés de moins de 20 ans à la date de l'épreuve.

## **1986 : LA PREMIÈRE OLYMPIADE FRANCOPHONE BELGE**

Sous l'impulsion de son président, Henri SARLET, et des autres membres du bureau, l'Association des Chimistes de l'Université de

Liège décida, pour promouvoir la chimie, de lancer parmi les élèves de l'enseignement secondaire francophone une opération « Olympiades de chimie ».

C'est ainsi que 152 élèves de rhétorique provenant de 25 établissements scolaires se sont inscrits à une épreuve destinée à sélectionner deux lauréats francophones pour participer à l'Olympiade Internationale de Chimie qui avait lieu à Leiden (Pays-Bas) cette année-là. A cause de problèmes de transport (grèves à ce moment déjà !), 93 élèves seulement (48 jeunes gens et 45 jeunes filles) ont pu rallier Bruxelles, Liège et Mons pour répondre à des questions à choix multiple et à des problèmes.

Ce sont deux élèves de l'Athénée Royal d'Angleur, Didier BERNARDI et Sophie LUCAS, professeur : Liliane PETIT-TASQUIN, qui ont représenté la Belgique francophone. Monique DIEZ-SAUVAGE accompagnait les lauréats à Leiden.



*Les participant(e)s de l'Athénée d'Angleur à l'Olympiade ;  
à gauche de Liliane PETIT-TASQUIN, **Didier BERNARDI**  
et à l'extrême droite, **Sophie LUCAS** - Photo R. Linard*

Pour cette initiative, le Recteur de l'Université de Liège, le professeur Arthur BODSON, a accordé son soutien et a mis des locaux universitaires à la disposition de l'ACLg.

### **ÉVITER LES SOUPÇONS DE COPIAGE ET DE TRICHERIE**

Dès le départ, il faut insister sur les précautions prises par Henri SARLET puis par les président(e)s suivant(e)s pour éviter les fraudes en respectant l'anonymat des élèves et des écoles. Encore maintenant, lors des demi-finales, les participant(e)s sont identifié(e)s par un numéro et seuls les noms des lauréats, de leurs professeurs et des établissements sont divulgués après correction et délibération. Les autres reçoivent leurs résultats individuellement via leurs professeurs.

### **1987 : THÉORIE ET PRATIQUE AU PROGRAMME**

L'année suivante, pour mieux rencontrer l'esprit des Olympiades Internationales, les deux lauréats ont été sélectionnés sur la base de deux épreuves, une théorique et une autre pratique. Pour l'épreuve théorique (questions puis problèmes), 171 élèves (sur 275 inscrits) à savoir 111 jeunes gens et 60 jeunes filles provenant de 45 établissements secondaires se sont retrouvés dans 4 villes : Bruxelles, Liège, Mons et Namur. Les 6 lauréats retenus ont été invités, pendant les vacances de Pâques, à passer une semaine à l'Université de Liège pour y faire des travaux pratiques et passer un examen de laboratoire. En tenant compte des résultats de l'épreuve théorique et de l'examen de laboratoire, ce sont Jean-Philippe DRAYE (Athénée Provincial Warocqué à Morlanwez, professeur : José NOULLET) et Franck PIERON (Athénée Royal d'Angleur, professeur : Liliane PETIT-TASQUIN) qui ont été désignés comme lauréats. Toutefois, comme Jean-Philippe n'a pu se libérer aux dates de l'Olympiade, c'est la troisième lauréate, Caroline VANHULLE (Athénée Royal de Mouscron) qui est allée à Veszprém, Hongrie avec Franck PIERON. Danielle RONCHETTI-SACRE les accompagnait.



*Henri SARLET,  
entouré de Gaby REMY et Robert HULS  
accueillent les lauréats - Photo R. Linard*



*1987  
Lauren ZANONI, Jean-Philippe DRAYE, Franck PIERON, Anne TAQUET,  
Caroline VANHULLE. - Photo R. Linard*

## 1988 - 1991 : L'OLYMPIADE EST SUR LES RAILS

En 1988, deux étudiants liégeois ont encore brillé : Rudi LABARBE de l'Athénée Royal Air Pur à Seraing, professeur Danielle RONCHETTI-SACRE et Pierre ROBE de l'Athénée Royal d'Angleur, professeur Liliane PETIT-TASQUIN

1988  
*Pierre Robe dans la classe de  
Liliane PETIT-TASQUIN*  
Photo L. Tasquin



1988  
*Au centre, Rudi LABARBE et, à sa droite, Pierre ROBE avec les autres  
lauréats au laboratoire de chimie . - Photo R. Linard*

L'Olympiade francophone belge est sur les rails : 173 élèves en 1989, 186 en 1990... et accueil des élèves toujours dans les villes de Bruxelles, Liège, Mons et Namur.

On ne peut taire l'**Olympiade Internationale de 1989** : la ville de Halle, dans un pays qui n'existerait plus un an et demi plus tard : l'Allemagne de l'Est !

C'était une autre époque comme en témoignent l'invitation officielle du Ministère de la République Démocratique Allemande et les fiches d'inscription des deux lauréats francophones

- Jean-François GOHY (Athénée Royal de Verviers 1, professeur : Jenny MICHAUX-TOSSINGS)
- et
- Anne-Cécile DRAYE (Athénée Provincial Warocqué à Morlanwez, professeur : José NOULLET).

Sur les fiches, le russe était encore bien à l'honneur !

*Invitation RDA 1989*

*ok à l'invitation*

MINISTERRAT  
DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK  
MINISTERIUM FÜR VOLKSBILDUNG  
DER MINISTER

11.11.89  
 G. S. ...  
 ...

Minister für Bildung  
und Wissenschaft des  
Königreiches der Niederlande  
Herrn Drs. W. J. Deetman

Den Haag

Sehr geehrter Herr Minister!

Ich habe die Ehre, eine Delegation Ihres Landes, bestehend aus einem Delegationsleiter, seinem Stellvertreter und vier Schülern, zur Teilnahme an der XXI. Internationalen Chemie-Olympiade 1989 (XXI. ICHO 1989) einzuladen, die vom 2. bis 10. Juli 1989 in der Deutschen Demokratischen Republik stattfinden wird.

Es würde mich freuen, wenn Sie diese Einladung annehmen. Des weiteren übergebe ich Ihnen eine Information über die Modalitäten zur Durchführung der Olympiade.

Im Interesse der weiteren Vorbereitung wäre ich Ihnen dankbar, wenn Sie Ihre Antwort unmittelbar dem Organisationskomitee der XXI. ICHO 1989 bis Ende Januar 1989 auf entsprechendem Wege zuleiten würden.

Mit vorzüglicher Hochachtung

*M. Honecker*  
M. Honecker

Anlage

Berlin, den 25.11.1988

*Fiches RDA 1989*

	Schüler student élève ученик	Schüler student élève ученик
Name surname nom фамилия	GOHY	DRAYE
Vorname first name prénom имя	Jean-François	Anne-Cécile
Geschlecht sex sexe пол	Masculin	Féminin
Geburtsdatum date of birth date de naissance дата рождения	1971/04/18	1971/04/14
Klasse class classe класс	6e Math-Sciences	6e Math-Sciences
Name und Adresse der Schule name and address of school nom et adresse de l'école название и адрес школы	Athénée Royal de Verviers Rue Thil Lorrain, 1 B-4800 Verviers	Athénée Provincial Warocqué B-6510 Morlanwez

Raymonde MOUTON-LEJEUNE qui accompagnait les lauréats à Halle a bien résumé le travail du Jury International dans un bulletin de l'ABPPC.

On m'avait dit que l'on travaillait beaucoup mais j'étais un peu sceptique. J'ai vite compris que j'avais tort quand, le premier jour, après l'ouverture officielle des Olympiades qui avait eu lieu le matin, l'après-midi lors de la délibération du Jury International, la discussion au sujet de la première question dura plus d'une heure : et il y en avait encore cinq à examiner!

La rédaction définitive des questions est une formidable école de recherche du terme le plus juste et précis, qui donne le maximum de renseignements aux élèves mais devant être accepté par le Jury International.

Nous progressons d'année en année car pour la première fois un candidat, Jean-François, a atteint les 50 % au total et Anne-Cécile Draye a eu plus de 60 % pour l'épreuve théorique. Nous pouvons constater que les efforts consentis pour la préparation des Olympiades Internationales portent leurs fruits.

L'équipe belge de préparation, forte des enseignements de ces dernières années, aidera au maximum nos futurs candidats qui, je l'espère, amélioreront encore notre score en 1990 et nous rapporteront, pourquoi pas ?, une médaille!

*document «Avis Raymonde 1989 » dans « Raymonde MOUTON-LEJEUNE, Quelques souvenirs des XXI<sup>es</sup> Olympiades Internationales de Chimie à HALLE (R.D.A.) du 2 au 10 juillet 1989, Bull. ABPPC, n°104, février 1990, p. 7-*



*1989  
Jean-François GOHY lors du stage  
Photo R. Linard*

Les lauréats des Olympiades nationales en 1989 et 1990  
à l'Université de Liège.



1989

*De gauche à droite : Stéphanie SANDRAPS, Jean-François GOHY, Emmanuel GERARD, Anne-Cécile DRAYE et David CHRISTIAENS*

*Photo R. Linard*



1990

*De gauche à droite : Michaël ALEXANDRE, Philippe TORDOIR, Michaël SIMONIS et Jean-Christophe BERTHOLLET - Photo R. Linard*

Pendant les stages de Pâques, l'ambiance entre les élèves et entre élèves et enseignants était particulièrement chaleureuse. En plus des séances d'exercices et des travaux pratiques, les élèves participaient à diverses activités : visite de la Maison de la Science, visite d'usine, découverte de la fagne à Spa, repas en ville avec des membres du bureau de l'ACLg ou des jeunes assistants universitaires. R.C.-

**DANS LE BULLETIN 2/2016 :**

**1992 : GRAND CHAMBARDEMENT**

**DANS L'ORGANISATION DES OLYMPIADES**

*Que sont-ils devenus?*

*Jean-François Gohy*

### **Les Olympiades de chimie 1989**

Passionné par la chimie dès mon plus jeune âge, je répondais directement positivement à la proposition de mon professeur de chimie à l'Athénée Royal de Verviers 1, Mme Michaux, afin de participer aux épreuves de sélection de l'Olympiade Belge Francophone de Chimie 1989.

Les épreuves éliminatoires étaient organisées par l'Association des Chimistes de Liège et comportaient d'abord deux épreuves écrites (questions et problèmes) auxquelles avaient participé 173 candidats provenant de tous les réseaux d'enseignement. Je fus un des six participants retenus à l'issue de ces éliminatoires.

Durant les vacances de Pâques, nous fûmes soumis à un programme intensif de cours et de travaux pratiques organisés de main de maître par René Cahay et son équipe au département de chimie de l'Université de Liège. A cette occasion, je rencontrais Mme Mouton-

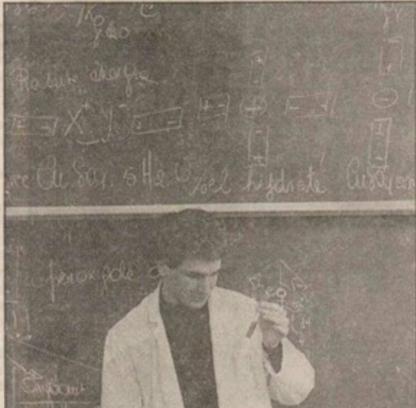
Lejeune, impliquée également dans l'organisation de ce stage. Une ultime épreuve de sélection à l'issue du stage me permis d'être classé premier lauréat de l'Olympiade Belge Francophone de Chimie 1989 et d'obtenir mon ticket pour participer aux 21<sup>ème</sup> Olympiades Internationales de Chimie organisées en Allemagne à Halle en juillet 1989 (à l'époque, c'était toujours en DDR ! La chute du mur de Berlin aura lieu quelques mois plus tard !).

**OLYMPIADES DE CHIMIE**

## Les lauréats des Olympiades de physique et de chimie

# Un Verviétois de 18 ans dans l'équipe belge...

Le Verviétois J.-F. Gohy représentera la Belgique aux Olympiades en Allemagne démocratique



Du 2 au 10 juillet prochain, se dérouleront, en Allemagne de l'Est, les Olympiades internationales de chimie. Il s'agit d'une manifestation annuelle qui s'adresse à tous les jeunes du monde entier âgés de 15 à 20 ans, pourvu qu'ils s'intéressent, bien sûr, à la... chimie.

La Belgique participe, bien entendu, à cette compétition insolite. Elle y envoie deux représentants flamands et deux candidats wallons. Parmi ces derniers, un jeune Verviétois de 18 ans, Jean-François Gohy. Domicilié à Sart-Jalhay, il est rhétoricien à l'Athénée royal de Verviers 2 et avoue être passionné de chimie depuis sa... petite enfance.

Encouragé par son professeur de chimie, M<sup>me</sup> Michaux, Jean-François s'était présenté aux épreuves éliminatoires destinées à ces Olympiades; il avait été retenu en compagnie de cinq autres can-

didats. Signalons que cent septante-trois candidats se présenteront à ces premières épreuves éliminatoires...

Il a parfait sa formation par des cours pratiques et théoriques pendant les vacances de Pâques, à l'Université de Liège. Après une nouvelle épreuve de sélection, il s'est retrouvé... premier. C'est une jeune Carolorigéenne qui l'accompagnera, pour porter la bannière wallonne de Belgique à ces Olympiades internationales en Allemagne de l'Est.

Auparavant, cependant, Jean-François Gohy aura participé à une autre épreuve de dimension internationale. Celle-ci l'éloignera quelque temps de la chimie. Elle concerne, en effet, la... version latine. Cette épreuve se déroulera à Arpino, en Italie. Elle aura lieu du 17 au 22 mai.

D.C.

*Heureux d'avoir été sélectionné et déjà au travail!*

La délégation belge aux Olympiades Internationales comprenait deux étudiants néerlandophones et deux étudiants francophones, moi-même et la deuxième lauréate de l'Olympiade Belge Francophone de Chimie, Anne-Cécile draye de Morlanwelz. Nous étions accompagnés par Mme Mouton-Lejeune et ses chaleureux encouragements ! La compétition se déroulait pendant la première semaine de juillet et com-

prenait diverses épreuves écrites et pratiques, organisées notamment dans les locaux de la Martin-Luther Universität. Je me souviens notamment avoir dû réaliser la synthèse de l'aspirine et d'avoir été coté sur le rendement et la pureté du produit obtenu. Pendant nos épreuves, Mme Mouton-Lejeune participait à la correction des copies.

Ces épreuves étaient néanmoins espacées par de nombreux moments de rencontres entre les participants et de visites de villes et sites remarquables dans la région (Leipzig, Jena, Weimar...). Les nombreuses rencontres et discussions avec les participants issus du monde entier ont eu une influence considérable sur ma carrière future et m'ont conféré une grande ouverture d'esprit. Aussi, je suis très reconnaissant auprès de toute l'équipe des Olympiades Belges Francophones de Chimie qui m'a permis d'accéder à cette compétition internationale. Cette participation a également renforcé ma conviction d'entreprendre des études en chimie, avec le rêve de pouvoir effectuer par la suite une carrière dans un laboratoire de recherche académique.



Quelques photographies des 21<sup>èmes</sup> Olympiades Internationales de Chimie

*à Halle (DDR) en 1989.*

J'ai donc tout naturellement intégré le cursus de la licence en sciences chimiques à l'Université de Liège et y ai obtenu mon diplôme en 1993. J'ai ensuite réalisé une thèse de doctorat dans le domaine des polymères sous la direction du professeur Robert Jérôme, tout en assurant des charges d'assistants essentiellement pour l'encadrement des étudiants de première année en médecine dans le cadre du cours de chimie.

Après avoir défendu ma thèse en 1999, j'ai obtenu un mandat de Chargé de Recherches du FNRS pour développer un projet de recherche sur les copolymères amphiphiles stimuli-répondants, toujours sous la direction du professeur Jérôme. J'ai ensuite réalisé un séjour post-doctoral à l'Eindhoven University of Technology pendant lequel j'ai développé de nouveaux types de copolymères supramoléculaires sous la direction du professeur Ulrich Schubert.

En septembre 2003, j'ai rejoint l'Université catholique de Louvain en tant que Chargé de Cours temporaire et ai pris la direction du laboratoire de chimie macromoléculaire. En 2006, je suis devenu Chargé de Cours permanent et Professeur en 2011. De plus, j'ai exercé une fonction de professeur à temps partiel (1 jour par semaine) à l'Eindhoven University of Technology entre 2008 et 2010. Depuis 2012, je suis en outre Président de l'Ecole de Chimie de l'UCL.

Au niveau de mes recherches, je suis actif dans le domaine des polymères des copolymères à bloc stimuli-répondants avec des applications dans le domaine des nanotechnologies (membranes de nanofiltration, nanovecteurs pour la délivrance de médicaments) et des matériaux polymères (revêtements capables de s'auto-réparer) et depuis 2011 dans le domaine des batteries Li-ion utilisant des polymères

*Voir :*

[http://www.rtbf.be/info/societe/detail\\_les-batteries-au-lithium-du-futur-seront-transparentes-et-flexibles?id=7834768](http://www.rtbf.be/info/societe/detail_les-batteries-au-lithium-du-futur-seront-transparentes-et-flexibles?id=7834768)

*et*

[http://www.rtbf.be/video/detail\\_les-nouvelles-batteries?id=1901295](http://www.rtbf.be/video/detail_les-nouvelles-batteries?id=1901295)).

Je suis également fortement impliqué dans les activités d'enseignement à l'UCL en assurant les cours de chimie organique en première année de baccalauréat en médecine, en dentisterie, en médecine vétérinaire et en deuxième année de baccalauréat en ingénieur de ges-

tion. J'enseigne également la chimie des polymères aux étudiants de troisième année de baccalauréat en chimie et en deuxième année de master en chimie.

Le choix de ma carrière professionnelle a été très fortement influencé par ma participation aux Olympiades Belges Francophones de Chimie et aux Olympiades Internationales de Chimie. Les personnes qui m'ont encadré à l'époque ont su m'insuffler la passion pour les sciences fondamentales et la chimie en particulier. Je pense qu'il est très important de soutenir de telles initiatives pour nos jeunes étudiants.

Anecdote pour terminer : je me rends actuellement régulièrement à Jena, dans la région où se sont déroulées les Olympiades Internationales de Chimie 1989, dans le cadre d'une collaboration de recherche très active avec l'Université Friedrich Schiller Jena.

## *Que sont-ils devenus?*

*Sophie Lucas*

*Cher Monsieur Cahay,*

*C'est très amusant de se souvenir de cette époque bien lointaine!*

*Voici quelques lignes sur mon parcours:*

Après mes études secondaires (et l'Olympiade Internationale de Chimie), j'ai séjourné un an aux Etats-Unis, pour y suivre des cours d'histoire et d'histoire de l'art dans un "Community College" en Californie.

De retour en Belgique, j'ai entamé des études de médecine à l'UCL. J'ai obtenu mon diplôme de docteur en médecine en 1994.

C'est alors que je me suis résolument engagée dans une carrière de recherche expérimentale en sciences biomédicales. J'ai réalisé un travail de thèse à l'Institut de Duve avec le Professeur Thierry Boon, dans le domaine de l'immunologie des tumeurs. J'ai obtenu un diplôme

de docteur en sciences biomédicales de l'UCL en 2001. Je suis ensuite partie aux Etats Unis pour effectuer un post-doctorat dans le laboratoire de Fred de Sauvage, dans la société de biotechnologie Genentech à San Francisco. Ce travail portait toujours sur l'immunologie, mais s'intéressait à l'étude de cytokines nouvellement identifiées.

En 2004, je suis revenue à l'Institut de Duve, pour y fonder mon propre groupe de recherche. Nous explorons les mécanismes de suppression de l'immunité anti-tumorale chez les patients cancéreux, et tentons de développer de nouvelles approches d'immunothérapie du cancer. Je suis chercheur qualifié auprès du FNRS depuis 2008.

*Bien à vous,*

*Sophie*

Professeur Sophie Lucas  
de Duve Institute, Université catholique de Louvain  
75, avenue Hippocrate, Bte B1.74.04 - 1200 Brussels  
Tel.: + 32 2 76 474 74  
Web: <http://www.deduveinstitute.be/tregs-and-tgfb>

**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 ET LES EXPÉRIENCES VÉCUES.**

**N'HÉSITÉZ PAS À NOUS Y AIDER**

# *Olympiades de chimie*

*Programme 2015\*2016*

Lauréat de 5e année: stage de préparation à l'EUSO  Ce stage est également proposé aux lauréats de physique et de biologie	Je 6, Ve 7 et Me 14 avril 2016 Sart Tilman ULg  Voir aussi: les consignes des formateurs
Stage pour les lauréats de 6e année	Je 6 et Ve 7 avril 2016 Sart Tilman ULg
Proclamation chez GSK	Me 18 mai 2016
Lauréat de 5e année: EUSO	du Di 7 mai au Di 14 mai 2016 à Tartu en Estonie
Lauréats de 6e année: London International Youth Science Forum (LIYSF)	du Me 27 juillet au Me 10 août 2016

## *Résultats 2e épreuve (02/03/2016)*

*Claude Houssier*

Le nombre total d'inscrits à l'Olympiade de chimie 2016 est de: 1008 (591 en 5e année et 417 en 6e année). Cela concerne 112 écoles et 122 professeurs.

187 élèves sur les 212 admis (96 en 5e, 91 en 6e) ont participé à la 2e épreuve de l'Olympiade nationale francophone de Chimie 2016.

Les 13 lauréats de 5e sont ceux qui ont obtenu une note égale ou supérieure à 86/100. L'un d'entre eux (Tom Winandy), a été choisi par le jury pour participer à l'EUSO à Tartu en Estonie du 7 au 14 mai 2016. Ces 13 lauréats de 5e 2016 seront admis directement à la 2e épreuve s'ils s'inscrivent à l'Olympiade de Chimie 2017. Ils pourront aussi s'inscrire aux activités de travaux pratiques de « Chimistes en herbe » organisées par le département de Chimie de l'ULg.

Les 12 lauréats de 6e sont ceux qui ont obtenu une note égale ou supérieure à 62/100. Ils pourront participer à 2 jours de stage de laboratoire les 6 et 7 avril 2016 à l'ULg. Deux d'entre eux pourront participer à la LIYSF à Londres du 27 juillet au 10 août 2016. Pour des raisons indépendantes de notre volonté, nous ne pourrions pas participer cette année à l'ICHO 2016.

Tous les professeurs ayant des élèves admis à la 2e épreuve ont reçu les listes de résultats par numéro d'inscription ainsi que les histogrammes.

Les noms des lauréats ont été communiqués aux professeurs concernés. Leur résultat et leur classement seront dévoilés lors de la proclamation le 18 mai 2016 chez GSK à Wavre.

Les questions et corrigé-type de la 2ème épreuve de l'Olympiade de chimie 2016 seront disponibles sur le site de l'ACLG vers la fin avril. Les questions et réponses de cette 2ème épreuve ont été envoyés aux enseignants qui en ont fait la demande. **CLH.-**

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

*Chamboulements exceptionnels pour  
les Olympiades de niveau II (6<sup>e</sup> année)*

*Cédric Malherbe*

Nous avons pris la décision, tout à fait exceptionnelle, d'annuler notre participation à l'Olympiade Internationale de Chimie 2016 (IChO) qui aurait dû se dérouler au Pakistan. En effet, pour des raisons indépendantes de notre volonté, nous ne pouvions pas emmener des étudiants (potentiellement mineurs) dans un pays où leur sécurité était compromise, et vers lequel le gouvernement Belge déconseille le déplacement pour quelques raisons que ce soit.

Cela étant, afin de promouvoir les Sciences en général et la Chimie en particulier, et de donner la possibilité à nos lauréats de bénéficier d'une expérience d'échange international, le Comité des Olympiades Francophones de Chimie (ainsi que notre équivalent flamand) a décidé de réserver des billets pour le London International Young Scientific Forum (LIYSF). Cette invitation à participer au forum au cœur de Londres sera proposée à nos deux finalistes des Olympiades Francophones de Chimie Niveau II (6<sup>ème</sup>) ainsi qu'à leurs homologues néerlandophones.

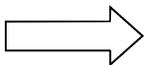
Ce changement exceptionnel, et qui ne concerne que les Olympiades Francophones de Chimie Niveau II de cette année académique 2015-2016, a conduit à des modifications du système de sélection. La plus importante étant l'annulation de la troisième épreuve qui aurait dû fixer le classement des lauréats des Olympiades Francophones de Chimie Niveau II (information diffusée lors de la première épreuve de janvier par les professeurs et rappelée aux étudiants au début de la seconde épreuve). Le classement des 12 lauréats francophones/germanophones a été déterminé sur base des résultats à la seconde épreuve et est donc déjà connu. Ce classement ne sera cependant dévoilé que le 18 mai 2016 lors de la Proclamation des Olympiades Scientifiques chez GSK à Wavre.

Les 2 étudiants en tête du classement seront invités à participer au London International Youth Science Forum (LIYSF) du 27 juillet au

10 août 2016. Les frais de leur participation seront pris en charge par l'ACLG et la participation des Sponsors des Olympiades de Chimie. Les étudiants seront pris en charge sur place par l'équipe encadrante de l'événement, au cœur de Londres. Au cours de ces deux semaines, nos lauréats intégrés dans un groupe de 500 étudiants (17-21 ans) venant de 65 pays différents vont vivre des activités scientifiques exceptionnelles : cours-démonstration donné par des scientifiques reconnus (l'un ayant été récompensé d'un Prix Nobel) ainsi que des visites de laboratoire de recherche de pointe (à Londres, Oxford, Cambridge, Airbus et Rolls Royce notamment). Plus d'information concernant le programme du LIYSF sont disponibles sur le site de l'événement:

[www.liysf.org.uk](http://www.liysf.org.uk)

C.M.-



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

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

*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  
Rue G. Boline, 15 à 4260 Fallais  
c.malherbe@ulg.ac.be 0494/85.79.83

ou

- de la secrétaire de l'association, Madeleine Husquinet-Petit  
rue des Piétresses 36, 4020 Jupille  
courriel : [petit.madeleine@gmail.com](mailto:petit.madeleine@gmail.com)

**Justine Thiry** a obtenu ce subside  
pour sa participation au 10th World Meeting on Pharmaceutics,  
Biopharmaceutics and Pharmaceuticals Technology

## *Info « carrière »*

*C. Husquinet*

### **LES CONSEILS DE PETER THIEL**

Extraits de Trends du 3 mars 2016 sur les ondes de la RTBF

Peter Thiel, fondateur de PayPal en 1998, est devenu milliardaire dans cette immense « Silicon Valley ».

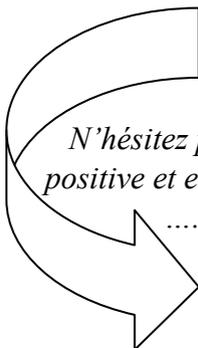
Loin d'être un surdoué isolé dans son monde, Peter Thiel a été l'un des meilleurs joueurs d'échecs des USA et est aussi un érudit passionné de philosophie.

Devant les étudiants de HEC Paris, il a déclaré que, contrairement aux idées courantes, capitalisme et concurrence ne sont pas synonymes.

Il prêche pour le monopole et pour le citer :

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

Un encouragement et une idée positive pour tous.



*Nous faisons appel à tous nos membres désireux de faire partie du réseau « ULg ».*

*N'hésitez pas à nous rejoindre afin de créer une solidarité positive et enthousiaste avec les jeunes chimistes sortis ou .....près de sortir de notre Université.*

*Ils ont besoin de vos talents, de vos connaissances, de votre vécu.*

**L'ACLg y était - Mémosciences - 21/10/2015**

***La guerre des gaz***  
***par le Professeur Joseph Gal***

***C. Husquinet***

*Dans la suite des articles parus et à paraître des Dr Marc Cuypers et Francis Mousty sur le « nucléaire », une conférence très intéressante a été organisée par l'asbl "Mémosciences" au musée Couvreur à UCL Woluwe. Nous y avons été accueillis par les organisateurs, Brigitte Van Tiggelen (présidente de Mémosciences) et Bernard Mahieu (président de l'A.C.L.).*

*La présidente de "Mémosciences", Brigitte Van Tiggelen, docteur en sciences, historienne et spécialiste en histoire de la chimie, effectuant des travaux à la Chemical Heritage Foundation, Philadelphie (USA), a invité comme conférencier le Professeur Joseph GAL, directeur de la section toxicologie de l'hôpital universitaire et professeur de médecine et de pathologie à l'Université Aurora du Colorado.*

*Après des études secondaires à Budapest, Joseph GAL a obtenu un premier diplôme de chimie à l'American University du Caire. Il présente son doctorat à l'Université Davis de Californie et s'est spécialisé dans les applications de la stéréochimie en pharmacologie.*

*Joseph Gal est un passionné d'histoire comme notre consœur Brigitte Van Tiggelen et il est membre actif de la division HIST de l'American Chemical Society. Il parle parfaitement le français et connaît bien l'Europe et ses champs de bataille. Il s'intéresse particulièrement à l'histoire de la guerre chimique et à Louis Pasteur. Il est membre de la SCF et du Club d'Histoire de la Chimie.*

*Cette conférence est un parfait complément au cycle «nucléaire» traité par les docteurs Marc Cuypers (présent également à l'exposé de Joseph Gal) et Francis Mousty, en insistant sur la dimension éthique de la démarche scientifique.*

Brièvement, Fritz Haber est né le 19 décembre 1868 à Breslau en Allemagne dans une famille juive de la petite bourgeoisie, son père était marchand de peinture et produits chimiques. Sa maman est décédée 3 semaines après sa naissance et son père l'a toujours tenu pour responsable, un début particulier dans la vie !

En dépit de ses services à la nation, Hitler le chasse en 1933 et il émigre en Angleterre en 1934 où il a obtenu un poste à l'université de Cambridge et meurt à Bâle dans un hôtel lors d'un voyage.

La découverte qui le fit connaître est la synthèse de l'ammoniac à partir de l'azote de l'air. Il en sera récompensé par le prix Nobel en 1918 dans une ambiance de contestation suite à ses agissements pendant la première guerre mondiale.

C'est bien là toute l'ambiguïté d'un opportuniste sinon arriviste afin de progresser dans sa carrière.

Sachant que la plupart des postes de recherche étaient attribués à des fonctionnaires, il a renié le judaïsme et est devenu protestant luthérien.

La découverte de la synthèse de l'ammoniac a permis la production de fertilisants et permet encore de nourrir plus de 2 milliards de terriens et aussi de fabriquer des médicaments et des peintures mais elle permet aussi la production d'acide nitrique pour les explosifs.

Le Bien et le Mal !

Contredisant les calculs de prévision de Nernst, il pensait obtenir un rendement de 8% basé sur ses calculs de constante d'équilibre, en travaillant à 600°C et 200 atmosphères.

Pour prouver la validité de ses calculs, il s'associe à un jeune chimiste, Robert Le Rossignol et un ingénieur mécanicien, Friederich Kirchenbauer.

L'expérience confirme les prévisions de Haber qui va convaincre BASF d'investir dans le procédé au niveau industriel. Avec l'aide de Carl Bosch qui a résolu le problème des hautes pressions, le procédé est enfin lancé en 1914, juste au début de la guerre ! Le bon moment pour alimenter les usines de guerre et le rendre riche ainsi que BASF (premier groupe industriel mondial de chimie).

Haber est un peu le Dr Jekyll & Mister Hyde.

Bienfaiteur de l'humanité et criminel de guerre, il partage avec beaucoup de savants allemands et français la conviction que :

LA SCIENCE TRAVAILLE  
POUR L'HUMANITÉ EN TEMPS DE PAIX  
ET  
POUR LA PATRIE EN TEMPS DE GUERRE

Au début, Haber sera l'un des 93 scientifiques allemands signataires de l' « Appel au monde civilisé » pour soutenir les soldats allemands traités de barbares par la presse après l'incendie de la bibliothèque de Louvain entre autres. Mais son zèle patriotique s'amplifie quand le Ministère de la guerre lui demande d'augmenter la production d'acide nitrique utile pour la fabrication d'explosifs en raison de ses travaux antérieurs sur l'ammoniac.

Ensuite, il répondra avec beaucoup plus de zèle que Nernst à qui on avait demandé de chercher une arme chimique capable de mettre fin plus rapidement à cette guerre de tranchée qui commençait à durer et qui faisait trop de morts dans la jeunesse allemande. Une arme fatale et brutale ferait instantanément beaucoup de morts mais mettrait rapidement fin au conflit évitant bien des morts inutiles. Haber mit toute son énergie et son savoir au service de la patrie et sélectionna un sulfure d'éthyle dichloré parmi les « armes » potentielles.

| Cl CH<sub>2</sub> CH<sub>2</sub> S CH<sub>2</sub> CH<sub>2</sub> Cl : ypérite ou « gaz moutarde

Ainsi 5.000 tonnes de ypérite sont livrés dans la campagne d'Ypres en Avril 1915 ; Haber surveillera personnellement les premiers largages en Belgique.

Sa première épouse, Clara Immerwahr, juive et brillante chimiste, ayant quitté le laboratoire après la naissance de leur fils tentera de dissuader Fritz de poursuivre ses « recherches infernales ». Ce conflit familial serait la cause de son suicide en 1915 quelques jours après cette première attaque.

L'histoire de la découverte de l'ypérite n'est pas trop claire: elle aurait déjà été préparée en 1822 par le physicien français Despretz, puis en 1860, Nieman reprend les travaux mais abandonne la considérant comme mal définie. Les anglais, Guthrie et Clarke, ont également travaillé cette substance et en 1884, l'allemand Viktor Meyer a décrit ses propriétés.

Il était également appelé « gaz moutarde » et à cause de cette odeur, les recherches visèrent à mettre au point un gaz inodore afin de surprendre l'ennemi, à effet retard mais aussi capable d'atteindre la peau au travers des bottes et masques en caoutchouc .

Et cela en parfaite contradiction avec les accords de la Conférence de la paix à La Haye en 1907!

Les français, qui avaient déjà utilisé des gaz nocifs en 1844 lors de la colonisation de l'Algérie, ont très rapidement riposté en mettant au point un procédé de fabrication par barbotage d'éthylène sous pression dans du chlorure de soufre. Cette méthode était 20 fois plus efficace et 30 fois plus rapide que le procédé allemand.

En 1916 les français avaient à nouveau étudié le produit et conclu à sa haute toxicité mais trop compliqué à produire, ils abandonnent.

Fin de l'été 1916, les allemands Steinkopf, professeur au Kaiser Wilhelm Institut, et le docteur Lommel de Bayer AG proposent le sulfure d'éthyle dichloré (appelé LOST du nom des 2 chimistes).

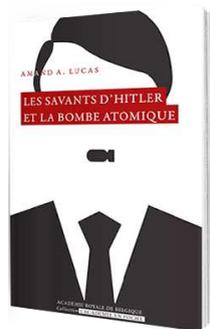
Haber a reçu le prix Nobel début juin 1920 dans un climat particulier tout d'abord en raison de la date inhabituelle de remise des prix qui est en principe le 10 décembre, jour anniversaire de la mort d'Alfred Nobel, en raison de l'absence de la famille royale endeuillée, en l'absence volontaire de nombreux scientifiques (français, anglais et américains) et en raison de la remise des prix des années 1915, 1917, 1918 et 1920 et surtout parce que Haber était inscrit sur la liste des criminels de guerre par les alliés.

Dès 1925, Haber, membre du conseil de surveillance du groupe militaro-industriel IG Farben, mena des recherches sur les réactions de combustion, la séparation de l'or de l'eau de mer (pour rembourser les dommages de guerre), les mécanismes d'adsorption et l'électrochimie.

Il s'intéressa aussi aux pesticides et ses recherches ont permis à Leonid Andrussow de mettre au point le procédé de fabrication industrielle du Zyklon B, conçu pour désinfecter les cales des bateaux et qui sera employé bien plus tard dans les chambres à gaz des camps d'extermination.

Pour terminer, en laissant au lecteur la réflexion sur le rôle des scientifiques et leur éthique, je souhaite faire connaître l'opus du physicien Amand Lucas, Professeur émérite des universités de Liège et de Namur.

Membre de l'Académie Royale de Belgique et de l'Academia Europae ; Armand Lucas fut lauréat du Prix Franqui en 1985 et du Prix Wernaers en 2001 ; il a publié un livre intitulé



**« LES SAVANTS D'HITLER  
ET LA BOMBE ATOMIQUE ».**

Ce livret très agréablement rédigé relate les relations de Niels Bohr et Werner Heisenberg.

Il est publié par l'Académie royale de Belgique et son prix est de 5- €

Vous pouvez aussi consulter les très intéressants articles publiés dans la rubrique « Histoire de la chimie » de l' « Actualité chimique », la revue de la Société française de chimie, la SFC :

**\* LES CHIMISTES, LEURS INSTITUTIONS ET LEURS SOCIÉTÉS SAVANTES ENTRE LES DEUX GUERRES - LA NOUVELLE CHIMIE DE L'AZOTE DANS L'ENTRE DEUX GUERRES.**

Gérard Emptoz - N°381, Janvier 2014

**\* SE SOUVENIR DE FRITZ HABER.**

Joseph Gal - N° 397 - 398, Juin - Juillet 2015

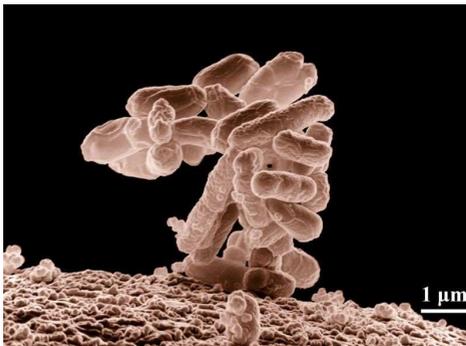
**C.H.-**

*L'ACLg y était - Cours de l'Espace universitaire de Liège - Cycle 2 de 2015\*2016*

*Une biologie de synthèse:  
les microorganismes comme outils de  
production de l'avenir*

*L. Hocks*

L'espace universitaire de Liège a organisé dernièrement un cycle de conférences sur un thème particulièrement important :



« LES MICRO-ORGANISMES  
COMME  
OUTILS DE PRODUCTION DE  
L'AVENIR ».

Les conférenciers ont abordé les aspects suivants :

- Les métabolites microbiens au service de l'humanité
- Les micro-organismes au service de l'environnement
- Les micro-organismes au service de l'agro-alimentaire
- Les micro-organismes au service de l'agriculture conventionnelle et biologique
- Les micro-organismes : le passage du laboratoire à la production industrielle.

Il serait trop long de reprendre les textes de ces conférences. Dans cet article, nous nous limiterons à une illustration des exposés en citant des exemples de produits basés sur la biotechnologie industrielle.

## 1. LES ADDITIFS ET SUPPLÉMENTS NUTRITIONNELS

De très nombreux acides aminés naturels sont obtenus par fermentations ou par voie enzymatique. Citons, par exemple, l'acide L-glutamique qui est synthétisé par fermentation et qui est utilisé comme exhausteur de goût sous forme de glutamate monosodique (répertorié sous le numéro E 621 dans la liste des additifs alimentaires). La L-lysine est un autre acide aminé qui est utilisé comme additif dans les aliments pour animaux. Un autre acide aminé, la L-phénylalanine, intervient dans la synthèse de l'aspartame (E 951), un édulcorant dont le pouvoir sucrant est de l'ordre de 180 fois celui du saccharose et que l'on retrouve dans de nombreuses boissons light.

D'autres composés sont également obtenus par fermentation. C'est le cas de l'acide citrique (E 330) qui est obtenu par fermentation du glucose provenant de l'amidon de maïs, par exemple. L'acide citrique est un intermédiaire du cycle de Krebs. Dans les conditions normales, les cellules des micro-organismes produisent les intermédiaires du cycle de Krebs en quantité suffisante pour assurer leurs fonctions vitales. Il est possible de bloquer la production de l'acide citrique en altérant des mécanismes de régulation par des modifications génétiques du micro-organisme ou par culture du micro-organisme dans un milieu de culture de composition très déséquilibrée, c'est-à-dire avec une carence ou un excès en substances particulières. Les principaux procédés de fermentation utilisent l'*Aspergillus Niger* ou des levures du type *Candida* comme micro-organisme producteur. L'acide citrique est utilisé comme acidifiant (E 330) et ses sels sodiques, potassiques et calciques (E 331, E 332 et E 333) sont utilisés comme substances qui renforcent le caractère antioxydant de certains additifs.

## 2. LES BIO-PESTICIDES

Les bio-pesticides sont très spécifiques et n'altèrent pas la culture des plantes. Ils ne laissent pas de résidus toxiques et sont complètement

biodégradables.

Les bio-pesticides peuvent être des insectes, des nématodes, des microbes ou encore des molécules biochimiques (phéromones, régulateurs de croissance).

Les plus courants sont des bactéries communément désignées sous l'abréviation PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria). Leur action se situe dans la rhizosphère c'est-à-dire dans la portion du sol proche des racines. Les PGPR s'installent sur les racines des plantes et libèrent des composés actifs tueurs d'insectes, de champignons ou encore de bactéries pathogènes. Citons par exemple *Bacillus Thuringiensis* qui produit des endotoxines c'est-à-dire des protéines très toxiques pour les insectes mais totalement innocentes pour l'homme.

En plus d'agir dans le contrôle biologique des maladies, les PGPR peuvent aussi contrôler la production des phytohormones (régulateurs de croissance végétale tels que l'éthylène ou la gibbérelline) et la capacité des plantes à fixer les fertilisants N P K.

Les bio-herbicides sont aussi l'objet de préoccupations intenses. Certaines mauvaises herbes peuvent être traitées de manière sélective et efficace par des moisissures phytopathogènes qu'on appelle myco-herbicides. Ces moisissures sont obtenues par des procédés de fermentation. Après la mort des mauvaises herbes, ces moisissures meurent aussi et ne laissent donc aucune trace.

### 3. LES BIO-COLORANTS ET ARÔMES

De nombreux colorants destinés à des applications nutritionnelles, pharmaceutiques ou cosmétiques sont maintenant obtenus par voie biotechnologique.

Le  $\beta$ -carotène (E 160)(provitamine A) est produit par fermentation au moyen de *Blakeslea trispora*. Les hydrocaroténoïdes chiraux comme la zéaxanthine et l'astaxanthine sont utilisés dans la nutrition humaine (principalement dans la poissonnerie) et animale. Citons par exemple l'astaxanthine (pigment rose) qui est ajoutée à la nutrition du saumon d'élevage pour obtenir une chair d'une belle couleur rose.

#### 4. LES PLASTIQUES ET BIO-PLASTIQUES

Le bio-plastique le plus courant est le polyacide lactique (PLA) qui est obtenu par polymérisation du L-acide lactique. Celui-ci est synthétisé par fermentation du glucose (provenant de l'amidon du maïs, par exemple) au moyen de bactéries lactiques (*Lactobacillus*). Au milieu nutritif on ajoute de la chaux pour transformer l'acide lactique produit en lactate de calcium. Ce dernier est transformé en acide lactique, soit par passage au travers de résines échangeuses d'ions, soit par l'utilisation de membranes d'électrodialyse.

La polymérisation de l'acide lactique passe par des dimères cycliques (lactides) qui polymérisent par ouverture de cycle.

Le polyacide lactique est totalement biodégradable et peut donc être mis dans le compost. Il est un des plus beaux exemples de l'image idéale de l'industrie chimique : un polymère complètement biodégradable est produit à partir de ressources renouvelables par la biotechnologie industrielle avec des qualités techniques égales aux polymères classiques.

Notons que l'acide lactique est également utilisé comme additif alimentaire répertorié sous le numéro E 270.

#### 5. LES SOLVANTS

Le solvant « vert » le plus important est l'éthanol produit par fermentation des sucres. La biotechnologie permet également de produire un autre solvant, l'éthyllactate, à partir d'acide lactique et d'éthanol, tous deux produits par fermentation du sucre.

#### 6. LES VITAMINES

Certaines vitamines sont synthétisées par voie biotechnologique uniquement (vitamine B 12) et d'autres font intervenir une combinaison des voies chimiques et biotechnologiques.

Un bel exemple est celui de la synthèse de la vitamine B 2 (riboflavine). Le procédé classique comportait la synthèse du D-ribose par fermentation à l'aide d'une bactérie *Bacillus*, suivie d'une séquence de réactions chimiques afin d'obtenir la riboflavine. L'ensemble com-

porte huit étapes. Cette synthèse a ensuite été remplacée en une seule étape de fermentation à l'aide de bactéries.

Un autre exemple est celui de la synthèse de la vitamine C (acide ascorbique, E 300) à partir de glucose. L'ancien procédé comportait une étape de fermentation et cinq étapes chimiques. Un nouveau procédé a permis de réaliser la synthèse en une seule étape de fermentation et seulement deux étapes chimiques. Les recherches continuent pour obtenir la vitamine C par la voie complètement biotechnologique.

### 7. Les produits pharmaceutiques

Les antibiotiques sont les produits les plus fabriqués par voie biotechnologique à l'aide de micro-organismes spécialement sélectionnés. C'est le cas des pénicillines, de la céphalosporine, de la streptomycine, des tétracyclines et bien d'autres.

Des antibiotiques de croissance pour animaux, tels que la virginiamycine, sont également synthétisés par des procédés de fermentation.

### CONCLUSIONS

Les quelques exemples que nous venons de citer montrent l'importance de la biotechnologie dans les productions industrielles et agro-alimentaires.

Les procédés biotechnologiques réalisent bien souvent en une seule étape la fabrication de molécules complexes, alors que la synthèse chimique demande généralement de nombreuses étapes. L'avantage des procédés biotechnologiques se marque encore plus fort dans le cas de la synthèse de molécules chirales.

Ces avantages énormes ne signifient évidemment pas que les procédés biotechnologiques sont sans impact sur l'environnement. Il faut pour cela réaliser une analyse du cycle de vie qui prend en compte les impacts environnementaux à chaque stade de la fabrication d'un produit, y compris la préparation des matières premières. **L.H.-**

# *Renouveau du site internet de l'ACLg*

*C. Malherbe*



Le site internet de l'ACLg a fait peau neuve. Vous aurez pu constater que notre site internet a subi une modification structurelle importante depuis déjà quelques mois. La nouvelle conception inclut notamment une navigation via un ruban reprenant les sections principales du site internet : Membres, Masters, Olympiades, Articles et Annonces. Ces différentes sections regrouperont les contenus relatifs aux différents publics que l'ACLg veut mettre en relation :

- les Membres de l'ACLg qui constituent un réseau de chimistes professionnels, qu'ils soient enseignants, industriels ou chercheurs ;
- les futurs diplômés de notre Institution qui sont les Masters, avides de conseils et de contacts pour organiser leur futur carrière de chimistes ; et
- les jeunes du secondaire dont nous éveillons l'intérêt vers la chimie via l'organisation des Olympiades sur 2 niveaux (Niveau I pour les élèves de 4ème et 5ème année, Niveau II pour les élèves de 6ème année).

Les sections Articles et Annonces reprennent quant à elles des contenus susceptibles d'intéresser chacun des publics précités ainsi

qu'un public plus large. Elles reprennent respectivement les articles de fond publiés dans notre bulletin et des annonces qui parviennent au Conseil d'Administration de l'ACLg (offres d'emplois, invitations à des événements et des curiosités du moment).

Nous travaillons à présent à modifier les contenus et à mettre en place une section restrictive pour vous, les Membres de l'ACLg, section où vous trouverez des contenus qui vous sont spécifiquement adressés. Je suis certain que vous aurez à cœur de suivre la progression de la refonte du site vers un outil de communication efficace visant à réaliser le lien entre l'ACLg, les futurs chimistes et vous. **C.M.-**





## *Informations*

**VISITEZ NOTRE SITE:**

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

Vous y découvrirez des curiosités, des événements, 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**

## *Annonces*

**15th Belgian organic synthesis symposium**

July 10-15, 2016. Antwerp, Belgium.

**12th GERLI International Lipodomics meeting**

« Microbes and host lipids »

October 23-26, 2016. Toulouse, France.

### **33rd Camerino-Cyprus Symposium**

« Receptor chemistry : reality and vision »

May 15-19, 2016. Camerino, Italy.

### **CERTECH : 20 ans au service de la recherche et de l'innovation en Wallonie**

26 Mai, 2016. Save the date.

### **31st International exhibition for fine and speciality chemicals**

1-2 June, 2016. Basel, Switzerland.

## **CONFÉRENCE DU CYCLE MÉMOSCIENCES 2015-2016**

### **Les laboratoires méconnus de la Révolution chimique : officines et volcans**

- Les conférenciers: le Professeur John Perkins (Oxford Brookes Univ. UK) et le Dr Corinna Guerra (Centre Alexandre Koyré, F)
- Le mercredi 20 avril à 14 heures
- salle Couvreur (UCL - Bruxelles)

### **Une révolution en chimie et en pharmacie? Genèse et postérité d'une œuvre**

- Le conférencier: Nicolas Lemery
- Colloque international
- le samedi 28 mai à Lessines de 9 à 18 H
- en collaboration avec l'hôpital Notre-Dame à la Rose et le Centre d'études d'histoire de la pharmacie et du médicament (UCL).

#### *Renseignements et inscriptions:*

Memosciences asbl

Tél. et fax: +32 10 45 33 94

info@memosciences.be

<http://www.memosciences.be>

## *Coin lecture*

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

### **MODÉLISER LE COMPORTEMENT DES ROCHES QUI VONT ACCUEILLIR LES DÉCHETS NUCLÉAIRES**

Etude de la fracturation des galeries et de leur scellement: trois thèses de doctorat réalisées au sein du Laboratoire de géomécanique et géologie de l'ingénieur font progresser les connaissances sur le stockage des déchets nucléaires.

[http://reflexions.ulg.ac.be/cms/c\\_410969/fr/modeliser-le-comportement-des-roches-qui-vont-accueillir-les-dechets-nucleaires](http://reflexions.ulg.ac.be/cms/c_410969/fr/modeliser-le-comportement-des-roches-qui-vont-accueillir-les-dechets-nucleaires)

### **LE PLASTIQUE BIOBASÉ, UNE FAUSSE BONNE IDÉE ?**

Utiliser des matériaux naturels, comme la betterave ou le froment, pour produire du plastique, est-ce vraiment bénéfique pour l'environnement ? Pas sûr. En tout cas, pas à tous les niveaux !

[http://reflexions.ulg.ac.be/cms/c\\_413591/fr/le-plastique-biobase-une-fausse-bonne-idee](http://reflexions.ulg.ac.be/cms/c_413591/fr/le-plastique-biobase-une-fausse-bonne-idee)

## *Livres*

### **RÉSISTANCE DES BACTÉRIES AUX ANTIBIOTIQUES, UN PROBLÈME POUR LE 21ÈME SIÈCLE**

**Jean-Marie Frère,**

CIP/Enzymology (ULg) Institut de Chimie B6 Sart-Tilman B4000  
Liège, Tel 32 4 366 33 98.

Édité par l'Académie Royale de Belgique,  
Collection : L'Académie en poche (5 € !).

Le Premier Ministre britannique a chargé une commission d'experts, présidée par l'économiste Jim O'Neill, d'examiner les conséquences à moyen et long termes de l'émergence des souches résistantes.

Les premiers rapports de cette commission sont assez effrayants.

Voir:

« Review on Antimicrobial Resistance » dans votre moteur de recherche.

### **LES 50 ÉLÉMENTS LES PLUS RÉPANDUS EN CHIMIE**

Auteur: Eric Scerri

Collection: « 3 minutes pour comprendre »

Editions: Le courrier du livre

Quels éléments donnent le bleu du Blu-Ray, le blanc du fer blanc? De quelle couleur était, à l'origine, la statue de la liberté? Et le flérovium? Dans l'Apocalypse, on annonce que le diable retrouvera les pécheurs dans un étang de soufre brûlant au Jour du Jugement.....

Pour chaque élément: 2 pages, 300 mots, 1 image, 3 minutes pour comprendre et au fil des pages, le portrait de grands chimistes.

ISBN: 978-7029-1058-0

Prix: 18- €

### **UNE BRÈVE HISTOIRE DU FUTUR**

#### **COMMENT LA SCIENCE VA CHANGER LE MONDE**

Auteur: Michio Kaku

Editions: Flammarion

Une vision stupéfiante de notre futur, fondée non sur des spéculations, mais sur des technologies qui existent déjà à titre expérimental dans quelques laboratoires.

Ce livre est le fruit d'une enquête auprès de 300 chercheurs dans les domaines du calcul formel, de l'intelligence artificielle, de la physique quantique, de la médecine, des nanotechnologies, du spatial,...

ISBN: 978-2-0813-0352-2

Prix: 23.90- €

## LA FABULEUSE ODYSSEE DES PLANTES

Auteur: Lucile Allorge avec Olivier Ikor

Editions: JC Lattès

Ils s'appelaient Tournefort, Plumier, Commerson, Poivre, Rousseau....ils étaient savants, médecins, marins, soldats, religieux, écrivains,....Ils cultivaient leurs jardins ou partaient à la conquête du monde. Tous avaient en commun la passion de la science et la volonté insatiable de découvrir, de répertorier, de rapporter en France le plus grand nombre de plantes et d'épices.

Créé en 1640, l'Herbier national du Jardin des Plantes rassemble aujourd'hui plus de 9 millions d'échantillons botaniques des 4 coins du monde. Il est la base des recherches sur l'écologie, la phylogénie, l'étude des pollens, de l'ADN, des climats.....L'*Odyssée des plantes* nous conduit dans le secret des bibliothèques de Lamarck et de Jussieu jusqu'aux laboratoires pharmaceutiques à la découverte de ces plantes primitives ou tropicales.

ISBN: 978-2-7096-2327-8

Prix: 28- €

## Site

<http://www.cvc.u-psud.fr/>

Le Centre de Vulgarisation de la Connaissance (CVC) est un service de la [Faculté des Sciences d'Orsay](#), [Université Paris-Sud](#), soutenu par le [CNRS](#). Il a pour vocation de mettre le savoir scientifique à la portée du public.

Ses missions comprennent la réalisation d'œuvres originales (expositions, livres, sites web...), la vulgarisation de travaux spécialisés, la formation à la vulgarisation et des actions de sensibilisation envers le grand public, les étudiants et les écoles.

# *Personalia*

**Nous avons la tristesse de vous faire part du décès de**

**Monsieur LEON CHRISTIAENS**

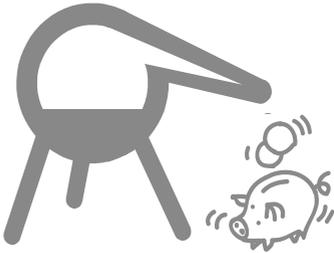
**Domicilié à Nandrin.**

**Né à Jandrain-Jandrenouille le 13 mars 1938 et  
décédé à Nandrin le 10 décembre 2015 à l'âge de 77 ans.**

**Le comité de l'ACLG présente à sa famille ses plus sincères condoléances**

## *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.CI. DUPONT  
04/336.70.23

jcndupont465@gmail.com  
Route de France, 231 à 4400 Ivoz-Ramet



# 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<sup>ÈME</sup> 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 Lonnay (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<sup>ÈME</sup> ANNÉE

### Président du jury :

*Claude Houssier, professeur ordinaire honoraire ULg*

### Rédaction des questions

*René Cahay; Roger François; Madeleine Husquinet; 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 Dammico, 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 Lefèbvre, 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)