

Belgique - België  
PP  
4020 Jupille  
P 202181

# Bulletin de l'Association des chimistes de l'Université de Liège

*Périodique Trimestriel Bul 2023 - 1/4  
Janvier - Février - Mars 2023*

---

Siège social: ACLg asbl  
Rue de Stavelot, 8 à 4020 Liège  
N° d'entreprise 410078881

Editeur responsable:  
M. Husquin-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.*

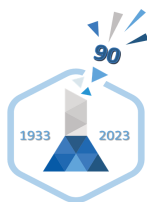
*Les images sont issues du site « Pixabay » et/ou du site « Wikipedia »; elles sont libres de publication.*

## SOMMAIRE Janvier - Février - Mars 2023

Le billet du Président	C. Malherbe	4
Assemblée Générale	C. Malherbe	5
L'ACLg et ses membres: Visite de la Brasserie C après l'AG	M. Petit	9
A la découverte de la chimie:	P. Depovere	11
Eau de Javel ou Eau de Labarraque		
Remue-Méninges	JM Debry	15
L'ACLg et l'Enseignement: Les études de chimie à Liège	W. Muller	16
Notre sponsor essencia:		21
Jobdays/Journées découvertes/Situation d'emploi		
L'ACLg à la rencontre des futur.e.s diplômé.e.s chimistes	C. Malherbe	24
Les « Docteur.e.s Honoris Causa » et les « Docteur.e.s avec thèse	M. Petit	25
Félicitations aux Docteur.e.s 2022		
L'ACLg et son réseau: <i>Visites d'usines</i>	J. Bodart	28
Olympiades:		31
<i>Programme</i>		
<i>Epreuve I du niveau I (5e année secondaire): analyse des résultats</i>		S. Dammicco
<i>Epreuve I du niveau II (6e année du secondaire): analyse des résultats</i>		S Dammicco
Nos sponsors		36
L'ACLg et les doctorants: <i>La bourse de mobilité - Conditions</i>	C. Malherbe	37
L'ACLg y était: Visite du Cyclotron	M. Petit	37
Annonces:	M. Petit	39
<i>Chem4us - Réjouissances</i>		
Coin lecture	M. Petit	40
Personalía		41
Cotisations		42
L'ACLg communique		42
Comité Olympiades		43
CA 2023		44

# Le billet du Président

Cédric Malherbe



Chères et Chers chimistes,

Le coup d'envoi est lancé, en 2023, l'ACLg fête ses 90 ans de création !

Dans le cadre de ce jubilé de granite et en marge de notre Assemblée Générale, la visite de la Brasserie C était offerte; elle fut une réussite. Nous vous invitons à lire le compte rendu en page 9.

Et si vous avez raté cet événement, rassurez-vous, d'autres événements festifs auront lieu dans la seconde moitié de l'année.

Notez les dates du BBQ, le samedi 9/9, du Banquet le vendredi 6/10.

*« J'suis content c'est l'printemps*

*Qui vient juste après l'hiver le voilà*

*Youp' lala c'est joli pis c'est pas cher »*

*Henri Dès*

Pour son 90e printemps, l'ACLg s'est concentrée sur l'avenir, avec la promotion des Sciences chimiques auprès d'un public jeune (les 15-21 ans).

Les Olympiades ont rythmé le calendrier de jeunes férus de chimie jusqu'au stage où 8 jeunes nous ont rejoints à Liège pour le stage de formation résidentiel (plus à ce sujet dans le prochain Bulletin). Nous décortiquons avec vous les performances des candidats aux épreuves écrites préalables au stage dans les pages qui suivent.

Nous avons aussi renoué avec une vieille tradition, mise au placard pendant les années « covid »: la visite d'entreprises chimiques avec les B3 du Bachelier de l'ULiège.

Enfin, nous nous sommes rendus dans les écoles secondaires afin de défendre notre formation de chimiste auprès de jeunes rhétoriciens en quête d'informations afin de réaliser le choix cornélien de leurs futures études.

Plus d'infos sur ces activités passées, et d'autres telles que la visite du Cyclotron ou un article sur l'Eau de Javel, sont à découvrir dans les pages qui suivent.

Bonne lecture à tous et au plaisir de vous revoir à l'occasion de ce no-nantenaire !

***Assemblée Générale du 11 mars 2023***  
***Association des Chimistes Sortis de l'Université de Liège***  
***(ASBL N° 410078881)***  
***Arrondissement Judiciaire de Liège***

L'Assemblée Générale s'est tenue à la Brasserie C, à Liège, en présence de:  
Bastin Frédérique, Blavier Martin, Bodart Jérôme, Dammicco Sylvestre,  
Gilliard Laurane, Granatorowicz Damien, Husquinet Claude,  
Husquinet-Petit Madeleine, Lefebvre Pierre, Leyder Francis,  
Lonnay Véronique, Malherbe Cédric, Marée Alexandre.

**LA SÉANCE EST OUVERTE À 16H30**

**PAR NOTRE PRÉSIDENT, CÉDRIC MALHERBE.**

Nous respectons tout d'abord un moment de silence pour les consœurs et confrères qui nous ont quittés en 2022 :

Jaroslav DEDEK, Doc 1972, décédé le 6 janvier 2022

Frédéric FONTAINE, Lic 1959, décédé le 8 février 2022

André PETIT, Lic 1972, décédé le 27 février 2022

Régine ALEWAETERS, Lic 1954, décédée le 10 octobre 2022

Alice DUBUS, souffleuse de verre, décédée le 1 novembre 2022

Lucien MARTINOT, Lic 1959, décédé le 3 novembre 2022

Marcel GUILLAUME, Lic 1954, décédé le 15 janvier 2023

Jean Niézette, Lic 1962, décédé le 18 mars 2022

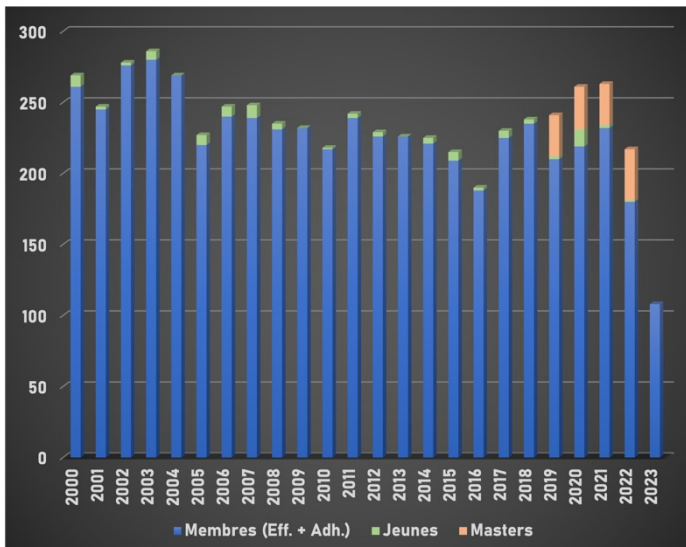
Jean-Claude Teuwis, Lic. 1971, Décédé le 6 mars 2023

**1. APPROBATION DU PV DE L'AG DU 19/3/22**

Le PV de l'AG du 19 mars 2022 (Bulletin 1/2022) est approuvé à l'unanimité.

**2. RAPPORT DU PRÉSIDENT ET DE LA VICE-PRÉSIDENTE**

L'ACLg compte en 2022, 217 membres répartis en 180 membres, 17 couples, 1 jeune et 26 masters. On remarque que nous comptons 17 membres en moins par rapport à 2021.



Évolution du nombre de Membres ACLG

### 3. ÉLECTION DES MEMBRES STATUTAIRES

#### 3.1. Administrateurs

8 Administrateurs en remplacement de Pauline BIANCHI, Noémie EMMANUEL, Julien ECHTERBILLE, Véronique LONNAY, Cédric MALHERBE, Laurane GILLIARD, Madeleine PETIT et Corentin WARNIER, sortants et rééligibles.

- Pauline BIANCHI, sortante ne souhaite pas être reconduite ;
- Noémie EMMANUEL n'a pas donné suite ;
- Martin BLAVIER et Max LARRY se sont portés candidats.

*Martin BLAVIER et Max LARRY sont élus à l'unanimité.*

*Julien ECHTERBILLE, Véronique LONNAY, Cédric MALHERBE, Laurane GILLIARD, Madeleine PETIT et Corentin WARNIER sont réélus à l'unanimité.*

#### 3.2. Vérificateur(s) aux comptes

1 vérificateur au compte en remplacement/renfort de Damien GRANATOROWICZ, sortant et rééligible.

*Damien GRANATOROWICZ est reconduit à l'unanimité.*

### **3.3. Nomination du Président**

*Cédric MALHERBE, Président sortant et rééligible  
est reconduit à l'unanimité.*

La proposition de composition de bureau est la suivante ; elle sera entérinée au prochain CA:

Cédric MALHERBE, Président,  
Jérôme BODART, Vice-Président  
Laurane GILLIARD, Secrétaire  
Madeleine PETIT  
Thierry ROBERT, Trésorier  
Martin BLAVIER, Webmaster

### **4. RAPPORT DU TRÉSORIER**

Le bilan 2022 ainsi que les budgets 2023 et 2024 sont disponibles sur demande au Trésorier Thierry ROBERT (tresorier@aclg.be).

#### **4.1. Bilan analytique de 2022**

Le bilan analytique de l'année 2022 de l'Association est présenté par Cédric MALHERBE. Les dépenses pour les olympiades internationales de Chimie ont été nettement plus faibles que le budget prévu, car il n'y a pas eu de déplacement en Asie. Le rapport écrit du Vérificateur au Compte a bien été transmis au trésorier qui le déposera avec les comptes aux greffes du Tribunal de Commerce de Liège.

#### **4.2. Budgets 2023 et 2024**

Les budgets 2023 et 2024 sont présentés par Cédric MALHERBE. Le budget alloué à l'impression des bulletins a été augmenté pour prendre en compte l'augmentation des coûts. Un budget a aussi été prévu pour les célébrations des 90 ans de l'association ainsi que la soirée carrière (format repensé en table ronde). Les budgets 2023 et 2024 (Olympiades) sont approuvés à l'unanimité.

### **5. DÉCHARGE AUX ADMINISTRATEURS ET AU COMMISSAIRE AUX COMPTES**

Décharge est donnée à l'unanimité aux Administrateurs et au Commissaire aux comptes.

### **6. RAPPORT DES ACTIONS 2022**

#### **6.1. Étudiants**

Les olympiades nationales de Chimie ont eu lieu en présentiel. La 2ème EOES (20ème EUSO) s'est déroulée à Hradec Králové en République Tchèque (mai 2022). La 54ème IChO qui devait se dérouler à Tianjin en Chine (juillet 2022) a eu lieu à distance depuis Leuven, Belgique en juillet 2022.

En ce qui concerne les étudiants, les visites d'usine et journée carrières n'ont pas eu lieu. L'ACLg a cependant été présentée aux Bac 1.

Le prix de l'ACLg a été décerné à Martin Blavier diplômé en 2022.

## 6.2. Membres

La publication de 4 bulletins sur l'année, la newsletter bimensuelle permettent de garder le contact et de présenter les activités. Le site web continue d'être amélioré. Les portraits de chimistes organisés en 2022 ont été un franc succès et continuent d'être organisés sur demande. Le barbecue et le banquet 2022 ont été très agréables. Le banquet sera à nouveau organisé au même endroit (Salle de réception « A Vi D'jevi » Au vieux Noyer à Fexhe-Le-Haut-Clocher) en 2023.

## 7. ACTIONS 2023

Les Olympiades nationales comptent 1118 inscriptions et 118 professeurs. Le stage aura bien lieu cette année !

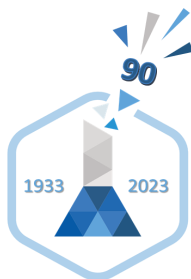
La 21ème EUSO aura lieu à Riga en Lettonie (mai 2023) et la 56ème IChO à Zurich en Suisse (juillet 2023).

Pour les étudiants, une visite d'usine (EnergyVille & Umicor) est proposée dans leur horaire (24 mars). Le prix de l'ACLg sera remis à un étudiant diplômé, sur avis du corps professoral. Une journée « Carrières » sous forme de table ronde sera mise en place pour les étudiants et doctorants le 19 avril 2023.

Les bulletins riches en contenu continueront d'être envoyés trimestriellement à nos membres en ordre de cotisation. La Newsletter sera également toujours envoyée bimensuellement à nos membres en ordre de cotisation. Le nouveau site web a été mis en place et continue d'être amélioré et nourri de nouveaux contenus tels que les « Portraits de Chimistes ».

Le budget alloué aux subsides pour les congrès ou colloques a été remplacé par un *subside mobilité* (minimum 1 mois). Le barbecue estival (9 septembre) et le banquet de l'ACLg (vendredi 6 octobre) seront à nouveau organisés cette année.

L'année 2023 marque les 90 ans de l'association. Une visite de la Brasserie C après l'AG ainsi qu'une conférence en novembre seront organisées.



**LA SÉANCE EST CLÔTURÉE À 17H30**

**PAR CÉDRIC MALHERBE.**



*L'ACLg et ses membres*

## *Visite de la Brasserie C après l'AG*

*Un moment très convivial*

*Madeleine Petit*

La brasserie C est installée dans Le Béguinage du Saint-Esprit, bâtisse datant de 1611, au pied de la Montagne de Bueren. C'est dire si le lieu choisi est historique.

L'AG a lieu dans une salle située tout en haut du bâtiment, mais pour la visite de la Brasserie, nous empruntons des magnifiques escaliers en colimaçon, si caractéristiques. Nous traversons les deux étages dédiés à la restauration et à la dégustation des bières pour rejoindre la cave où la brasserie est installée.

La Brasserie {C} trouve ses racines en 2012 lorsque François et Renaud, deux agronomes fraîchement diplômés, se lancent dans une aventure brassicole qui allait changer leurs vies.

Après plusieurs années de brassage dans le garage de François, au cœur du quartier Saint-Léonard, les deux passionnés se décident à faire découvrir leur fameuse recette, celle de le Curtius !

Dès 2013 l'équipe de la brasserie s'agrandit et il leur fallut trouver un nouvel emplacement. En 2014, ils installent leur micro-brasserie dans le Béguinage du Saint-Esprit.

L'équipe de la Brasserie {C} n'a de cesse depuis d'être une force de proposition gustative forte, avec le lancement de nouvelles gammes, la main tendue à d'autres artisans. Les portes grandes ouvertes, elle propose également des visites de brasserie et des ateliers zythologiques, allant du brassage à la dégustation.

Depuis 2019, la Brasserie {C} est revenue aux sources en installant son tout nouvel espace de production dans le quartier Saint-Léonard.

La Fabrique {C} est née !

Nous sommes accueillis par Julien, étudiant en droit à Maastricht. Il nous guidera avec brio dans les dédales de la fabrication de la bière.

Pas simple pour ce très sympathique étudiant d'en détailler les cinq grandes étapes:

- Le maltage.
- Le brassage.
- L'aromatisation ou houblonnage.
- La fermentation.
- Le conditionnement.



.....devant un public de chimistes!

Mais c'est dans une ambiance particulièrement agréable que Julien nous dévoile les détails de la fabrication de la Curtius....., mais pas les secrets!



Notons que depuis la création de cette microbrasserie, d'autres bières ont été ajoutées à l'emblématique Curtius, ainsi qu'une gamme originale de boissons sans alcool, produite de manière artisanale et faisant la part belle à l'authenticité avec des recettes uniques et riches en fruits, fleurs, feuilles ou encore racines, pour la plupart issus d'une agriculture biologique et raisonnée.

Plus d'info sur la brasserie C: <https://www.brasseriec.com/>

## *A la découverte de la chimie: Eau de Javel ou eau de Labarraque ?*

*Paul Depovere, Professeur émérite  
à l'UCLouvain (Bruxelles) et à l'Université Laval (Québec)*

Le chlore ( $\text{Cl}_2$ ) a été découvert en 1774 par le pharmacien suédois Carl Wilhelm Scheele (1742-1786).



Quinze ans plus tard, le chimiste français **Claude-Louis Berthollet**<sup>1</sup> (1748-1822) mit au point un procédé de blanchiment des toiles par le chlore et les hypochlorites ( $\text{ClO}^-$ ). Cette technique de décoloration<sup>2</sup>, appelée à l'époque le « blanchiment berthollien », se substituait utilement au blanchissage sur pré qui pouvait durer des mois. De nos jours, on parle d'eau de Javel.

Dans le tome IV (de 1931) du Larousse du XXe siècle, il est précisé que Javel était un des quatre quartiers (administratifs) de Paris incorporés aujourd'hui dans le 15e arrondissement. En 1777, le comte d'Artois (frère de Louis XVI et futur Charles X) fonda dans ce lieu-dit une usine dont le produit a pris le nom de l'endroit : eau de Javel. Toujours selon le Larousse précité, *il s'agit d'un mélange basique d'hypochlorite de sodium, de chlorure de sodium et d'eau, obtenu par l'action du chlore sur une dissolution de potasse et qui est utilisé comme détersif, décolorant et microbicide.*

Le lecteur attentif doit se demander d'où vient le sodium puisque ce mode opératoire aboutit forcément à une solution ne contenant que des ions potassium, la potasse (caustique) n'étant rien d'autre que du KOH ! Le rédacteur de ce texte encyclopédique ne s'est-il pas rendu compte de l'ambiguïté qui est peut-être à l'origine de la confusion qui va suivre ? En effet, le maître à l'UCL, le professeur A. Bruylants, stipule dans son livre de chimie<sup>3</sup> que l'on attribue au pharmacien Antoine Germain Labarraque le choix (dès 1820) d'obtenir une eau de Javel contenant de l'hypochlorite de sodium (ainsi que du chlorure de sodium) par l'action du chlore à basse température sur une lessive de soude caustique (NaOH) et non plus de potasse caustique :



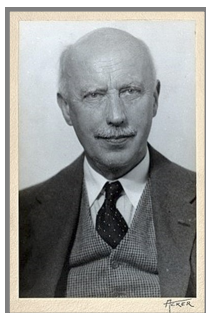
Ainsi, l'eau de Labarraque correspond au produit ne contenant que des ions  $\text{Na}^{+1}$ , lesquels remplacent les ions potassium et qu'on appelle depuis « eau de Javel ».

Pour les rigoristes, l'eau de Javel classique à l'époque, qui ne contenait que des ions  $\text{K}^{+1}$  à la place des  $\text{Na}^{+1}$  dans l'équation précédente, était beaucoup moins répandue en raison du prix plus élevé des composés potassiques. C'est subtil mais telle semble être la réalité historique d'après les documents que j'ai pu consulter !

*Antoine Germain Labarraque (1777-1850), le pharmacien de renom qui servit successivement Napoléon I<sup>er</sup> et Louis XVIII. Celui-ci découvrit les propriétés désinfectantes de cette liqueur miraculeuse qui, sous forme diluée, portera son nom.*



On se doit de signaler l'existence plus tardive d'une autre eau, dite de Dakin, mise au point avec l'aide du chirurgien français Alexis Carrel (1873-1944, nobélisé en 1912) lors de la Première Guerre mondiale.



*Henry Drysdale Dakin (1880-1952), qui reprit l'idée d'employer une solution fortement diluée d'eau de Javel afin de désinfecter les plaies superficielles de façon non irritante.*

Industriellement, l'eau de Javel est préparée par électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure de sodium. À la cathode en fer, le sodium qui se forme par réduction, réagit avec l'eau en libérant de l'hydrogène et en formant de l'hydroxyde de sodium. À l'anode en graphite, le chlorure est oxydé et libéré sous forme de chlore, lequel est amené à réagir avec l'hydroxyde de sodium formé à la cathode, ce qui crée l'eau de Javel. Ce processus est fortement exothermique, de sorte qu'il faut refroidir le système afin d'éviter la dismutation des ions hypochlorite en ions chlorure et chlorate<sup>4</sup>.

## TITRE D'UNE EAU DE JAVEL



*Joseph Louis Gay-Lussac, né à Saint-Léonard-de-Noblat le 6 décembre 1778 et mort à Paris le 9 mai 1850, chimiste et physicien français, connu pour ses études sur les propriétés des gaz.*

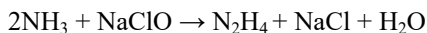
Jadis, la concentration des eaux de Javel se mesurait habituellement en degrés chlorométriques dits de **Gay-Lussac** (°chl, correspondant au pouvoir oxydant d'un litre de la solution en question exprimé en litres de chlore gazeux,  $\text{Cl}_2$ , introduit pour la fabriquer<sup>5</sup>). Désormais, on utilise plutôt le pourcentage de chlore actif (% c.a. en poids/poids), que l'on peut déduire par un simple calcul, où intervient la densité. En voici les détails.

Par exemple, pour 1 litre d'eau de Javel à 8,5°chl ( $d = 1,037$ ), il faut diviser le nombre de litres de chlore (ici donc 8,5 L) par  $0,316 \text{ l g}^{-1}$  (qui représente la valeur en litres d'un gramme de chlore actif ;  $22,4 \text{ L mol}^{-1} / 70,9 \text{ g mol}^{-1}$ ), ce qui donne 26,9 g. En divisant à présent le nombre obtenu par<sup>6</sup>  $1,037 \times 10$ , on obtient 2,6, c'est-à-dire le pourcentage de chlore actif.

On se doit de noter que le terme « chlore actif » a été imaginé pour signaler qu'il y a, dans la solution, à la fois du chlore présent en tant qu'hypochlorite (effectivement actif parce qu'il est à l'étage d'oxydation +I) mais aussi sous forme de chlorure (un simple ion spectateur, inactif à l'étage -I).

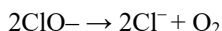
### STABILITÉ DE L'EAU DE JAVEL

L'eau de Javel est sensible à l'acidité du milieu : dès pH 5, il y a libération de  $\text{Cl}_2$ , d'où la nécessité de ne pas l'employer en même temps que des détartrants. Ceux-ci contiennent en effet des acides qui sont susceptibles de retransformer des ions hypochlorite en chlore, lequel est un gaz dangereux (songez au chlore qui fut employé comme gaz de combat pendant la Première Guerre mondiale). On évitera également d'adjoindre de l'ammoniaque à l'eau de Javel car cela provoque un dégagement d'hydrazine ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ) :



Cette substance est toxique et explosible en présence d'oxygène<sup>7</sup>. Quant au  $\text{CO}_2$  de l'air, il exerce également une influence néfaste. Voilà pourquoi les industriels veillent à ce que la solution contienne un excès d'ions  $\text{OH}^-$  censés

neutraliser l'acidité de ce gaz. Quant aux propriétés oxydantes de l'ion hypochlorite, elles sont si puissantes qu'on assiste, lors de son emploi, à une libération d'oxygène, ce qui lui impose une date de péremption de l'ordre d'un an.



Et cette décomposition peut de surcroît être accélérée par une élévation de la température, par des rayonnements ultraviolets et/ou par la présence malencontreuse de catalyseurs tels que des traces de métaux. De ce fait, les solutions d'eau de Javel sont préférentiellement conservées dans des récipients opaques, non métalliques et à l'abri de la chaleur.

### USAGES DE L'EAU DE JAVEL

L'eau de Javel sert essentiellement de désinfectant à large spectre, étant à la fois bactéricide, fongicide, virucide et sporicide. Elle fut employée dès le début du XIXe siècle afin de rendre l'eau potable lors de diverses épidémies de fièvre typhoïde ou de choléra. Par la suite, certains détracteurs firent valoir que l'eau de Javel forme des résidus organochlorés toxiques, tel le chloroforme, mais en fait il semble qu'il s'agisse de doses acceptables.

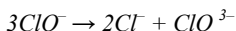
L'eau de Javel sert aussi à stériliser les sols des habitations et, a fortiori, des hôpitaux, car elle agit bien plus longtemps que les autres agents oxydants classiques que sont le peroxyde d'hydrogène et l'ozone. À titre anecdotique, en juillet 1969, c'est ce même liquide, efficace et si peu onéreux, qui fut choisi par la NASA pour désinfecter Apollo 11 tant à son départ qu'à son retour de la Lune !

<sup>1</sup> Pour rappel, c'est Berthollet qui rédigea avec Lavoisier, Guyton de Morveau et Fourcroy la célèbre Méthode de nomenclature chimique publiée en 1787, laquelle fut considérée comme l'acte de naissance de la chimie moderne.

<sup>2</sup> Ces agents de blanchiment réagissent généralement en oxydant certaines doubles liaisons carbone-carbone des molécules colorées (par ex. celles du lycopène présent dans les taches de tomates), interrompant ainsi l'étendue de ces systèmes  $\pi$  conjugués. Il en résulte une absorption dans l'UV plutôt que dans le visible, d'où la décoloration. Bref, les taches disparaissent non pas comme telles mais parce qu'elles deviennent incolores !

<sup>3</sup> Chimie générale, tome 2, Chimie minérale, page 87, par A. Bruylants, J. C. Jungers et J. Verhulst.

<sup>4</sup> Effectivement, lorsque la température augmente sensiblement, une partie notable d'hypochlorite se dismute (c'est-à-dire réalise une auto-oxydoréduction) aboutissant à la présence de chlorate. Voici l'équation correspondant à ce phénomène, où le chlore à l'étage +I de l'hypochlorite se réduit en chlorure (-I) tout en s'oxydant en chlorate (+V) :

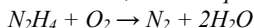


<sup>5</sup> Autrement dit, le nombre de degrés chlorométriques de Gay-Lussac correspond au

nombre de litres de chlore gazeux qu'un litre d'eau de Javel est capable de dégager sous l'action d'un acide dans des conditions normales de température et de pression (0°C, 1 bar).

<sup>6</sup> Ce coefficient 10 permet de passer des grammes par litre aux % (poids/poids).

<sup>7</sup> Il y a formation d'azote et d'eau, selon l'équation :



## *Remue-méninges*

*Jean-Marie Debry,  
avec l'aimable collaboration de René Cahay*

### LE PRINCIPE

Notre collègue namurois *Jean-Marie DEBRY* (Licence 1960) nous propose *un défi pour chimistes confirmés et apparentés.*

- Dans chaque bulletin, une énigme,
- La solution: dans le bulletin suivant.

### ENIGME DU BULLETIN 2023/1 :

#### REMUE MÉNINGES PARADIGMATIQUE.

S'il est facile à partir de quatre allumettes de construire deux carrés différents, il est plus difficile de construire à partir de trois allumettes un seul carré.

A cet obstacle à première vue insurmontable, on trouve une solution chez... Marcel Pagnol :

« A vingt ans, je savais lire dans le texte Virgile, Homère, Goethe et Shakespeare, mais en toute bonne foi, je croyais que le carré de trois était six. »

Un second point de vue nous est donné par le philosophe américain Thomas Kuhn qui le baptisera Paradigme (La structure de la révolution scientifique) :

« Un carré c'est une figure géométrique et en même temps une opération arithmétique, 4 est le carré de 2 et en chiffres romains, IX est le carré de II ».

Si, dans le tableau périodique, on laisse de côté le nombre atomique et la masse atomique, on peut y voir des nombres ainsi :

- UN pour l'Uranium et l'Azote,
- NEuF pour l'Azote, l'Europium et le Fluor.

**Quel est le plus grand nombre faisant intervenir uniquement des symboles des éléments chimiques que l'on parviendra à écrire ?**

N.B. Il ne peut y voir que des lettres correspondant à des symboles d'éléments chimiques et les symboles ne peuvent apparaître qu'une seule fois.

UN DÉFI : Jean-Marie DEBRY demande qu'on lui envoie les réponses par courriel, avec un apéro à la première ou au premier qui enverra une solution réfléchie ou une humoristique.

jmdebry@skynet.be

BONNE COGITATION

**RÉPONSE À L'ÉNIGME DU BULLETIN 2022/4**

**13: ALBANIE - ALGÉRIE**

*L'ACLg et l'Enseignement*

*Les études en Chimie à l'ULiège*

*Wendy Müller*

*L'ACLg a souhaité en savoir un peu plus sur ce qui pousse les étudiant.e.s à se lancer dans des études de Chimie à l'Université de Liège. Quand, comment et pourquoi ? Quelles sont les raisons qui ont motivé ce choix d'études ? Voilà quelques questions qui nous ont intéressé.e.s et que nous avons posées aux étudiant.e.s chimistes, dans le but de comprendre le cheminement qui les a amené.e.s à entreprendre ces études. Vous retrouverez ci-après le résumé des résultats de notre étude. Un grand merci aux étudiant.e.s pour leur participation !*

Un **formulaire en ligne** a été transmis par e-mail aux 75 étudiant.e.s du cursus de Chimie de l'Université de Liège, parmi les cohortes de la 2<sup>e</sup> année de Bachelier à la 2<sup>e</sup> année de Master. Nous avons pu récolter 26 réponses (~ 35% de participation), qui se répartissent comme suit :

Bachelier 2 : 9/20 (45% de participation)

Bachelier 3 : 5/15 (33% de participation)

Master 1 : 5/21 (24% de participation)

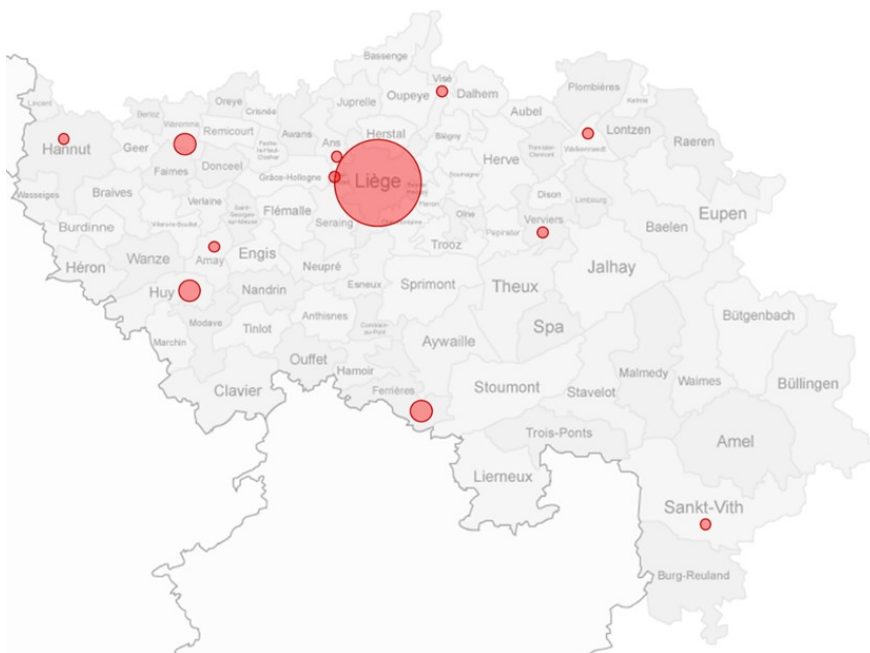
Master 2 : 7/19 (37% de participation)

Ces résultats sont donc à prendre avec beaucoup de précaution car ils ne représentent qu'une faible proportion des étudiant.e.s chimistes de l'Université de Liège.

**BACKGROUND DES ÉTUDIANT.E.S SONDÉ.E.S**

Les étudiant.e.s sondé.e.s proviennent de diverses écoles secondaires, principalement situées en Province de Liège. La Figure 1 indique la répartition de celles-ci.





*Figure 1. Répartition géographique des écoles secondaires d'où sont issu.e.s les étudiant.e.s sondé.e.s inscrit.e.s en Chimie, ayant fréquenté une école secondaire en Province de Liège*

Ceci n'est guère étonnant puisque ces étudiant.e.s ont choisi d'étudier à Liège, principalement en raison de la proximité de l'Université de Liège avec leur domicile (70% des raisons qui ont motivé le choix de l'ULiège).

S'ils viennent d'un peu partout en Province de Liège, un point commun relie néanmoins ces étudiant.e.s : toutes et tous (ou presque) étaient dans une option **Sciences fortes – Math fortes** en 6<sup>e</sup> année secondaire. Cependant, seule une très faible partie des étudiant.e.s (< 10%) avait déjà décidé d'entreprendre de futures études de Chimie au moment du choix de leur option du 3<sup>e</sup> degré en secondaire (c'est-à-dire, avant la 5<sup>e</sup> année secondaire). On pourrait donc en conclure, qu'il y a d'abord un **engouement pour les Sciences, en général**, avant qu'un intérêt pour la Chimie ne soit suscité. Visiblement, l'intérêt pour la Chimie ne grandit que lors des dernières années du secondaire, qui semblent être des années décisives pour le choix d'études puisqu'environ 60% des étudiant.e.s choisissent de se lancer dans des études de Chimie au cours de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> année du secondaire. Enfin, environ 35% des étudiants prennent cette décision après la rhéto, juste avant leur entrée dans l'enseignement supérieur.

## QU'EST-CE QUI POUSSE LES ÉTUDIANT.E.S À ENTREPRENDRE DES ÉTUDES DE CHIMIE ?

Intéressons-nous maintenant plus particulièrement aux **raisons** qui ont poussé ces étudiant.e.s à entreprendre des études de Chimie. Notons que seuls 15% des sondé.e.s ont une personne qui exerce le métier de chimiste dans leur entourage proche et que cette raison n'a pas été évoquée.

La raison principale d'inscription en Chimie fournie par les étudiant.e.s est que cette **matière les intéressait** en secondaire. Nous ne pouvons donc que souligner le **rôle crucial qu'ont les enseignant.e.s** du degré supérieur de l'enseignement secondaire qui ont la possibilité de susciter des vocations parmi leurs élèves en rendant leur **cours attrayant**.

Les étudiant.e.s ont ensuite mentionné l'importance des **débouchés en Chimie**, et en particulier les **différents métiers** que peut exercer un.e diplômé.e en Chimie et la **diversité des domaines** dans lesquels la Chimie, et donc les chimistes, interviennent. Il est donc essentiel de promouvoir la **visibilité du métier de chimiste** et surtout, ses **multiples facettes** auprès des plus jeunes. L'ACLg a notamment entamé cette démarche par la diffusion des **Portraits de Chimistes**, que vous pouvez retrouver sur notre page Facebook ou sur notre site internet : <https://www.aclg.be/reseau/portraits-chimistes/>.

Enfin, Blaise Pascal disait « *Le cœur a ses raisons que la raison ne connaît point.* ». Ainsi, certain.e.s de nos étudiant.e.s se sont inscrit.e.s en Chimie **par passion**. Parfois, il n'en faut pas plus !

D'autres raisons ont également été évoquées. Parmi celles-ci on retrouve, entre autres, que la Chimie était la matière dans laquelle les étudiant.e.s sondé.e.s avaient de **bonnes notes**, l'intérêt pour les **séances de laboratoire et expériences**, le fait que la Chimie est une **science qui est au centre** des autres disciplines scientifiques (*e.g.* biologie, physique) ou encore que la Chimie permet d'en **apprendre plus sur le monde** qui nous entoure, au niveau moléculaire. D'autres ont également choisi la Chimie par « élimination », n'ayant pas de grande affinité ni pour les mathématiques, ni pour la physique, par exemple.

## A QUOI LA CHIMIE FAIT-ELLE PENSER ?

Nous avons ensuite demandé aux étudiant.e.s de nous donner les mots qui leur viennent à l'esprit en **association avec le mot « Chimie »**. Les trois mots qui reviennent le plus sont « **Recherche** », « **Laboratoires** » et « **Science** ».

Les mots qui arrivent ensuite sont des mots qui permettent de **définir cette science** tels que « Réaction », « Matière » ou encore « Molécule ». Les mots « Découverte » et « Manipulations », étroitement liés aux mots « Recherche » et « Laboratoires », respectivement, reviennent également fréquemment.



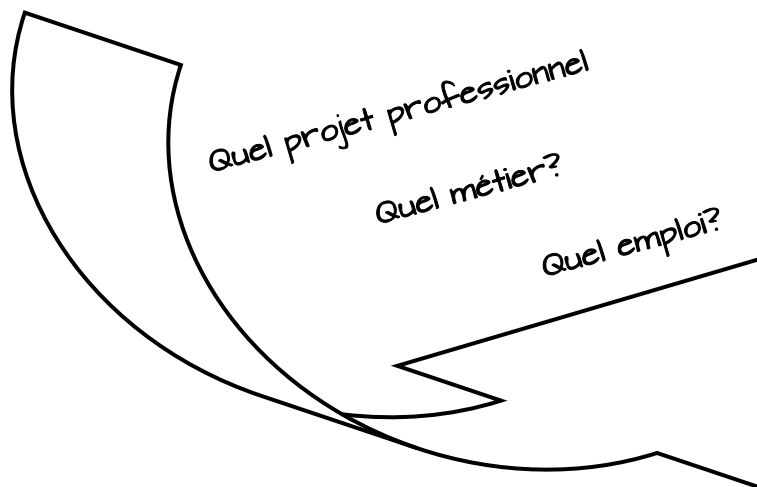
## LES ÉTUDIANT.E.S ET LEUR FUTUR MÉTIER

Enfin, nous avons interrogé les étudiant.e.s sur leur **futur métier**. Environ la moitié des étudiant.e.s sondé.e.s n'avaient aucune idée du métier qu'ils souhaitaient exercer en commençant leurs études de Chimie. L'autre moitié des étudiant.e.s souhaitait en majorité devenir professeur de chimie, chercheur ou chimiste dans l'industrie pharmaceutique. Il s'agit là probablement des métiers de chimiste les plus « connus » de la société et plus particulièrement des élèves de secondaire. Il est intéressant de noter que :

- 27% des étudiant.e.s ont changé d'avis concernant leur futur métier, au cours de leurs études de Chimie ;
- 19% n'ont pas changé d'avis ;
- 31% ont désormais une idée du métier qu'ils souhaitent exercer ;
- 23% n'ont toujours pas d'idée du métier qu'ils souhaitent exercer.

Concernant cette dernière catégorie, il s'agit principalement d'étudiant.e.s de Bachelier et de Master 1 qui ont encore un peu de temps devant eux pour décider du métier qu'ils/elles souhaitent exercer à la fin de leurs études.

Pour les étudiant.e.s qui ont changé d'avis au cours de leurs études ou qui savent désormais dans quelle voie poursuivre leur carrière professionnelle, il s'agit principalement d'un **changement de « domaine de spécialisation »**. Ces étudiant.e.s ont en effet pu découvrir les multiples facettes de la Chimie au cours de leur cursus universitaire. Aussi, les principaux changements concernent des étudiant.e.s qui souhaitaient devenir professeur de chimie et qui désormais veulent entamer une carrière dans la recherche.



**Près de 700 participants pour la 4e Edition des  
Jobdays Chimie, Plasturgie, Pharma & Biotech**



Après 2 années virtuelles liées aux contraintes Covid, les Jobdays 2023 sont revenus en force pour une nouvelle édition hybride. Du **22 au 29 mars en ligne** et le **27 mars en présentiel** à Louvain-la-Neuve, ce sont près de 700 candidats qui ont participé à ces Jobdays sectoriels organisés par es-

senscia wallonie/bruxelles.

Pour cette 4ème édition, **plus de 150 offres d'emploi** étaient à pourvoir au sein des **20 entreprises participantes**.

Sur le site web dédié: [www.jobforthefuture.be](http://www.jobforthefuture.be), les **700 participants** se sont créé un profil, ont postulé et ont fixé près de **300 rendez-vous virtuels et/ou présents** avec les recruteurs. Ils ont également pu prendre part à des webinars pour découvrir les entreprises, l'écosystème industriel et bénéficier de conseils RH.

Le salon présentiel du 27 mars au Cercle du Lac à Louvain-la-Neuve a rassemblé près de **200 candidats** qui ont pu échanger directement avec les 20 entreprises participantes. Le centre de compétences aptaskil était également sur place pour présenter son offre de formations, tout comme les services d'aide à l'emploi pour aider les demandeurs d'emploi dans leurs recherches. Les visiteurs ont aussi pu prendre part à plusieurs sessions d'informations thématiques.

**Frédéric Druck**, Directeur essenscia wallonie-bruxelles : *« L'édition 2023 des Jobdays d'essenscia wallonie-bruxelles a tenu ses promesses. Entreprises, candidats, partenaires : tous semblent y avoir trouvé leur compte en matière d'interactions et de rencontres enrichissantes. En espérant qu'une part de ces rencontres se concrétise en recrutements dans un avenir proche ! »*

**Rose-May Delrue**, Conseillère talents chez essenscia wallonie-bruxelles : *« Nous arrivons à la fin des Jobdays 2023 mais le secteur de la chimie et des sciences de la vie continue à recruter. Des emplois variés, passionnants et innovants pour des profils allant des diplômés STEM de l'enseignement secondaire supérieur aux titulaires d'un bachelier, d'un master ou d'un doctorat à orientation scientifique ou technique. Ensemble, avec les entreprises, le*

*Forem, Actiris et les établissements d'enseignement et de formation, nous devons poursuivre nos efforts pour renforcer la visibilité des métiers et des activités de notre secteur. Nous encouragerons ainsi les jeunes et tous ceux qui le souhaitent à choisir une formation qui les aidera à décrocher un job porteur de sens qui contribue au monde de demain. »*

Ces Jobdays sont organisés par essenscia wallonie-bruxelles, la fédération du secteur de l'industrie chimique et des sciences de la vie.

Cette initiative fait partie du Masterplan Talents et est menée en collaboration avec Actiris, Le Forem et l'AWEX, avec le soutien de Brussels South Charle-roi BioPark et de Bridge2Health.

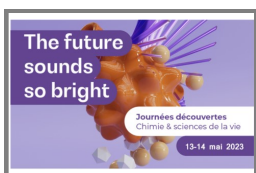
### ***Les 20 entreprises participantes***

Air Liquide | Analis | Catalent | Cellistic | Cenexi | Clinigen | Epoca Products | GSK | INEOS Inovyn | Kaneka Eurogentec | KiOmed Pharma | PolyPeptide Group | Prayon | Quality Assistance | Radiomics | Takeda | TotalEnergies Feluy | UCB | Xpress Biologics | Yara

<https://www.essenscia.be/fr/>

**Et si vous n'avez pu y assister,  
Réservez les 13 et/ou 14 mai 2023**

***Journées découvertes Chimie & Sciences de la vie les 13 et 14 mai.  
Planifiez votre visite  
dans une quarantaine d'entreprises de la chimie et de la pharma !***



Notez les 13 et 14 mai dans vos agendas : rendez-vous au week-end découverte de la chimie et des sciences de la vie ! ***Une quarantaine d'entreprises actives dans le secteur de la chimie, plasturgie et pharma vous ouvriront exceptionnellement leurs portes pour vous donner une vue unique sur l'avenir.*** Un avenir qui passe par des solutions au défi climatique, des matériaux durables pour l'économie circulaire et une médecine innovante. Dans le secteur de la chimie et des sciences de la vie, ces questions trouvent déjà des réponses aujourd'hui.

Découvrez tout cela lors de ces journées portes ouvertes. Visitez des laboratoires et des installations que vous n'auriez jamais vus autrement, participez à des ateliers interactifs et vivez des expériences passionnantes. Une occasion unique pour toute la famille !

<https://journeesdecouvertes.be/>

## Le secteur pharmaceutique et biotech prévoit 1.500 emplois supplémentaires par an, mais craint qu'un quart d'entre eux ne soient pas pourvus



**Une nouvelle étude met en lumière la pénurie croissante de talents et plaide pour une politique STEM ambitieuse, davantage de formations et l'attraction d'un plus grand nombre de talents internationaux.**

Le secteur pharmaceutique et biotech aura besoin de 7.500 nouveaux collaborateurs dans notre pays au cours des 3 à 5 années à venir, soit une moyenne d'au moins 1.500 emplois supplémentaires sur base annuelle. L'afflux de nouveaux talents issus des disciplines académiques concernées est structurellement insuffisant pour répondre à cette demande. Le secteur est, par conséquent, confronté à un déficit grandissant, avec une pénurie d'environ 400 profils par an, principalement en R&D, en production et dans les métiers liés à la digitalisation.



**N'hésitez pas  
à lire l'article complet**

<https://www.essenscia.be/fr/le-secteur-pharmaceutique-et-biotech-prevoit-1-500-emplois-supplementaires-par-an-mais-craint-quun-quart-dentre-eux-ne-soient-pas-pourvus/>

## **L'ACLg à la rencontre des futur(e)s chimistes diplômés de l'ULiège ?**

A l'initiative de deux établissements scolaires du secondaire de notre province, l'Athénée Royal de Huy et le Collège Saint-Benoît Saint-Servais de Liège, deux représentants de l'ACLg sont allés à la rencontre des Rhétos en quête d'information sur leur possible futur !

### **AU COLLÈGE SAINT-BENOÎT SAINT-SERVAIS DE LIÈGE,**

les Tables Rondes Professionnelles (TRP), sont organisées annuellement pour permettre aux étudiants du Collège de rencontrer deux acteurs professionnels des secteurs qui les intéressent. Le 17 février dernier, Cédric MALHERBE a ainsi rencontré une vingtaine d'étudiants. Une dizaine d'entre-eux étaient manifestement extrêmement intéressés par les aspects propres à la chimie, à savoir l'étude de milieux particuliers, le lien avec les technologies récentes/de pointes, et évidemment en lien avec les débouchés possibles, un Master de Chimie en poche. Les étudiants du second groupe, était plus sensibles au métier de l'ingénieur et du pharmacien (dont ils avaient rencontré les représentants au préalable dans une autre salle – premier choix). Bien que ces étudiants aient clairement l'ambition de se lancer dans des études d'ingénierie (peut-être chimique), ils ont été malgré tout perméables à la complémentarité des formations des Facultés des Sciences et des Sciences Appliquées, et donc des profils individuels qui en émanent.

### **À L'ATHÉNÉE ROYAL DE HUY,**

nouvelle formule cette année avec une soirée d'échanges dans un premier temps entre les étudiants actuels de l'Athénée et ceux qui sortis depuis quelques années et sont actuellement en enseignement supérieur et dans un second temps, entre professionnel et étudiants. C'est dans cette seconde partie que, Jérôme Bodart de l'ACLg, a présenté la chimie. Marquée par un souci d'alarme incendie, la situation a vite été rattrapée et un déménagement dans le réfectoire a permis de réaliser les échanges avec les étudiants de manière personnalisée. Les questions diverses et variées concernaient beaucoup les finalités des études en chimie et les aboutissements professionnels d'une telle for-

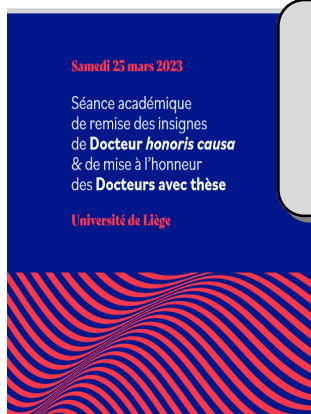
*Image Pixabay*



mation. La chimie n'est cependant pas souvent le premier choix des étudiants car ces débouchés sont trop mal connus et cette soirée a parfaitement rempli son rôle dans la promotion des études en chimie en montrant la diversité du métier de chimiste. La formule a bien pris et une dizaine d'étudiants sont venus à la rencontre de la chimie.

Nul doute, certains arpenteront les couloirs de l'ULiège et qui sait, rejoindront la famille des Membres de l'ACLg ?

NDLR: Cédric et Jérôme sont tous deux des « anciens » de l'ARH.



## Séance académique dédiée aux « Docteurs Honoris Causa » et aux « Docteurs avec thèse » 25 mars 2023

*La prestigieuse séance académique dédiée aux « Docteurs Honoris Causa » et aux Docteurs avec thèse » a été inaugurée par Madame Anne-Sophie Nyssen, Rectrice ULiège, dont nous vous présentons ci-dessous le discours d'accueil.*

« La route est longue qui va de l'heuristique à la synthèse », écrivait le professeur de L'Université de Liège, Léon-Ernest Halkin dans son Initiation à la critique historique.

Cette citation rejoint les témoignages des nouvelles Docteurs et nouveaux Docteurs à thèse décrivent leur parcours scientifique, semé d'embûches, mais aussi de joies, où la persévérance conduit au final au succès.

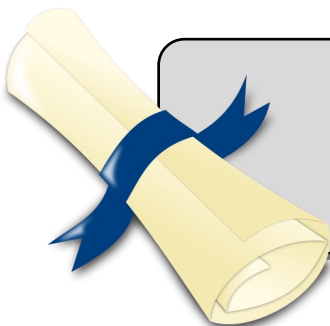
Elles et ils méritent ces honneurs académiques au terme de cette « longue route ».

Les personnalités proposées par les Facultés sont elles aussi passées par cette « longue route » jalonnée de rigueur et d'excellence.

La symbolique est belle de réunir dans une même cérémonie les jeunes Docteurs et les nouveaux Docteurs Honoris Causa de notre Alma Mater.

Je souhaite que le temps long indispensable à notre recherche nous soit encore disponible demain.

**DANS NOTRE PROCHAIN BULLETIN, NOUS VOUS PRÉSENTERONS LES CV DE  
PHILIPPE WALTER ET EMMANUELLE CHARPENTIER**



## Félicitations aux Docteur.e.s ULiège 2022

### **Hutin Justine**

*Kendrick's Differential Plot as an Analytical Tool for Mass Spectrometry of Complex Lipid Samples*

Date de défense 23/01/23  
Promoteur QUINTON Loïc,  
Co-promoteur DE PAUW Edwin

### **Siragusa Fabiana**

*Editing sustainable (and circular) polymers from CO2 and renewables*

Date de défense 08/12/22  
Promoteur DETREMBLEUR Christophe,  
Cotutelle EVANO Gwilherm

### **Morodo Martinez Romain**

*Taming reactive (poly)alcohol derivatives in continuous flow systems*

Date de défense 23/11/22  
Promoteur MONBALIU Jean-Christophe

### **Bodart Jérôme**

*Development of Advanced Phosphate-based Cathode Materials for Na/K-ion Batteries by Spray-Drying Process*

Date de défense 18/10/22  
Promoteur BOSCHINI Frédéric

### **Demaret Lucas**

*Detectability of targeted organics in mineral matrices by Raman spectroscopy in preparation for planetary exploration missions*

Date de défense 07/10/22  
Promoteur EPPE Gauthier,  
Co-promoteur JAVAUX Emmanuelle

**Damseaux Caroline**

*Multi-methods strategies for the identification of the degradation products from new "green" stabilisers used in energetic materials*

Date de défense 14/09/22  
Promoteur EPPE Gauthier,  
Co-promoteur DE PAUW Edwin

**Wang Zhuoqun**

*Design of Functional and Responsive Polymers via Radical Polymerization of Non-Conjugated Methylene Lactone and Oxazolidinone*

Date de défense 29/08/22  
Promoteur DEBUIGNE Antoine

**Ngassam Tounzoua Charlène Gabriela**

*Cascade approaches towards functional CO<sub>2</sub>-sourced cyclic carbonates and polycarbonates*

Date de défense 01/07/22  
Promoteur DETREMBLEUR Christophe

**Emonds-Alt Gauthier**

*Integrated microfluidic device for inline monitoring of glyphosate assisted by Surface Enhanced Raman Spectroscopy (SERS)*

Date de défense 20/06/22  
Promoteur(s) EPPE Gauthier,  
Co-promoteur MONBALIU Jean-Christophe

**Toupy Thomas**

*Feeding the upstream development of potential building blocks towards (phosphono)peptide constructs through enabling multifaceted approaches*

Date de défense 04/03/22  
Promoteur MONBALIU Jean-Christophe,  
Co-promoteur QUINTON Loïc

**Kassin Victor-Emmanuel**

*Advanced continuous flow strategies toward pharmaceutical ingredients*

Date de défense 20/01/22  
Promoteur MONBALIU Jean-Christophe

Le comité et les membres de notre association souhaitent  
aux nouveaux Docteur.e.s,  
une vie professionnelle enrichissante leur apportant  
tant la satisfaction humaine que scientifique

## ***L'ACLg et son RESEAU***

*Cédric Malherbe, Claude Husquinet, Pierre Lefèbvre, Jérôme Bodart*



**reseau@aclg.be**

### ***Visites d'usines le 24/03/2023 Etudiants Bac3 + M1 - Jérôme Bodart***

En ce premier trimestre 2023, nous avons repris, après une pause forcée, une activité primordiale à nos yeux pour la visibilité de la chimie auprès des étudiants à savoir les visites d'entreprise.

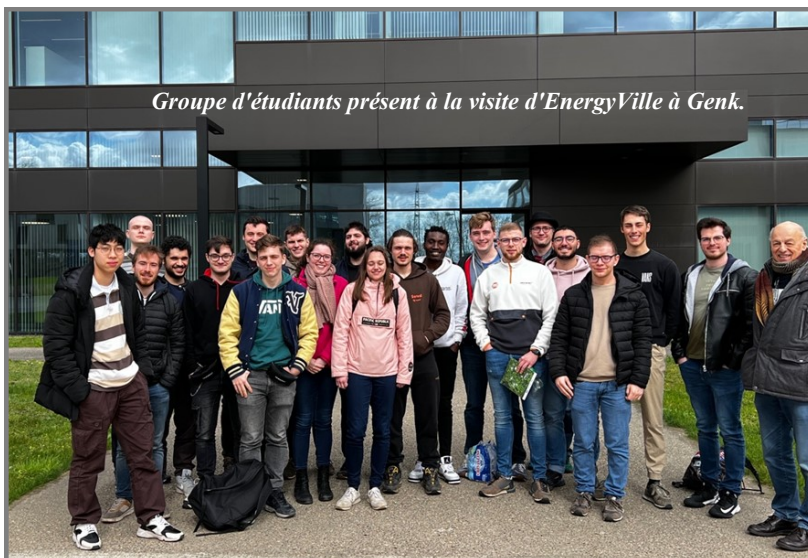
Cette année la thématique proposée était **l'énergie et l'environnement**, sujet d'une importance capitale dans le contexte actuel de tension sur les prix de l'énergie et de volonté de transition vers des énergies plus vertes.

Nous nous sommes dans un premier temps dirigés vers Genk et le centre de recherche EnergyVille. Dans les domaines des énergies renouvelables et des systèmes énergétiques intelligents, les chercheurs belges du nord du pays de la KU Leuven, du VITO, de IMEC et de l'Université de Hasselt ont uni leurs forces pour former EnergyVille, afin d'aider les acteurs publics et privés à passer à un environnement urbain économe en énergie, sans émission de carbone et durable. Les principales thématiques de ce centre de recherche sont :

- l'énergie solaire notamment les films minces à base de perovskite et l'amélioration de la technologie à base de silicium,
- les batteries avec le développement de nouveaux systèmes « tout solide » avec pour objectif principal l'amélioration de la sécurité et de la densité d'énergie
- l'amélioration du circuit de distribution et la consommation et des systèmes

Après une introduction sur powerpoint, notre visite, quoique succincte, a permis de voir les équipements de fabrication et d'assemblages de panneaux solaires et des batteries.

Confidentialité oblige, nous n'avons pas pu voir énormément d'équipements dans cette visite et bien qu'elle fut très constructive pour les étudiants qui désirent trouver un stage ou une possibilité de thèse ou de carrière dans la recherche, une visite plus détaillée des installations et des systèmes pour les essais à l'échelle pilote mis en place aurait été appréciée.



Après cette visite et une pause de midi, nous nous sommes dirigés vers Olen et le centre Corporate Research & Development de Umicore. La différence d'échelle entre ces deux centres de recherche se fit directement ressentir. Umicore est un acteur mondial de la technologie des matériaux et de leur recyclage. L'Union minière, de son nom ancestral, est une entreprise de renommée internationale, avec plus de deux cents ans d'histoire. Elle est représentée par quatre filiales dans notre pays et reste une entreprise 100% belge. Les principaux développements technologiques concernent la fabrication de panneaux solaires, de batteries rechargeables et les catalyseurs. Ils sont également leaders dans le recyclage des métaux, avec plus de 30 métaux, dont les métaux précieux issus de déchets d'équipements électriques et électroniques.

Après une introduction de la société, nous avons visité les laboratoires en suivant les deux étapes de recyclage des métaux, à savoir : la pyrométallurgie et l'hydrométallurgie.

La pyrométallurgie consiste à brûler les déchets et à séparer les métaux en fonction de leur affinité entre une phase cuivre et une phase plomb qui sont ensuite séparées grâce à leur différence de densité. Nous avons pu, dans ce cadre, observer deux échelles: l'échelle laboratoire qui permet de vérifier la

faisabilité chimique et l'échelle pilote qui permet de vérifier la faisabilité technique. La pureté obtenue hors de ce procédé n'étant pas souvent suffisante, une seconde étape de traitement intervient à travers l'hydrométallurgie.

Une des voies de purification consiste en une lixiviation des métaux dans des réacteurs autoclaves qui peuvent, selon les besoins, être mis sous pression jusqu'à 100 bars. Différents milieux peuvent être utilisés: acide, basique, organique, halogénés, etc. en fonction du métal que l'on souhaite récupérer.

Une autre voie est une complexation des atomes métalliques d'intérêt par des solvants. C'est notamment comme cela qu'ils réalisent la purification du nickel, qui, après complexation, est récupéré sous forme de sulfate de nickel.

Un autre moyen présenté pour récupérer les métaux précieux hors d'une solution est l'électrochimie.

Nous avons pu observer leur banc d'essai pour la récupération du cuivre par électrolyse. Le principe reste basiquement le même que celui de toute électrolyse ; c'est ici l'échelle qui est impressionnante, avec des électrodes ayant une surface d'environ  $1\text{m}^2$ .

Entre ces visites, nous avons également pu voir le laboratoire dédié aux batteries rechargeables, qui est un grand secteur d'activité chez Umicore également.

En conclusion de cette journée, nous avons pu visiter deux centres de recherche très actifs dans leur domaine et proposer aux étudiants une vision différente de la recherche en chimie de celle rencontrée à l'Université. Ces deux entreprises se sont également montrées ouvertes et intéressées par le profil de nos étudiants pour la réalisation d'un stage, d'une thèse ou même pour une future carrière dans quelques années.



*Groupe des étudiants après la visite du  
Corporate Research & Development d'Umicore à Olen.*

***Soirée Carrière le 19/04/2023***  
***Etudiants Bac3 + M1 - Doctorants***

Le compte-rendu de cette autre activité de notre association en faveur des étudiants et des doctorants sera présenté dans votre prochain bulletin.

Tous les membres du comité sont à pied d'œuvre pour rendre cette démarche aussi productive que possible.

***Olympiades de chimie***

**CONTACT:** Alexandre MAREE

olympiades@aclg.be

olympiades@aclg.be      +32 472 90 87 97.

**Règlement complet:**

**[www.olympiades.be](http://www.olympiades.be) et [www.aclg.be/olympiades](http://www.aclg.be/olympiades)**

***Programme 2022\*2023***

	<b>Où</b>	<b>Quand</b>
<b>3<sup>ème</sup> épreuve</b>	ULiège	Sa 22 avril 2023
<b>EOES</b>	Riga, Lituanie	Du 30 avril au 6 mai 2023
<b>Proclamation</b>	GSK	Me 17 mai 2023
<b>Préparation IChO</b>	ULiège	Première semaine de juillet
<b>IChO</b>	Zurich, Suisse	Du 16 au 25 juillet 2023

**OLYMPIADE FRANCOPHONE DE CHIMIE 2023**  
1ère épreuve - NIVEAU I (élèves de 5ème)

**R. Cahay, G. Dintilhac, J. Furnémont, D. Granatorowicz,  
S. Lenoir, V. Lonny, L. Merciny.**

624 élèves de cinquième année se sont inscrits au niveau I pour présenter la première épreuve dans leur école. L'épreuve était notée sur 100 points et les élèves devaient, en 2 h, répondre à 18 questions ; les copies étaient corrigées par les professeurs.

Les moyennes obtenues aux différentes questions ont été les suivantes :

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Maxi</b>	5	6	6	6	4	5	9	6	5	6
<b>Moyenne</b>	1.7	4.9	2.8	4.8	2.7	3.3	6.6	4.8	1.3	1.7
<b>%</b>	<b>34.1</b>	<b>82.3</b>	<b>47.0</b>	<b>80.3</b>	<b>67.0</b>	<b>66.6</b>	<b>73.7</b>	<b>79.9</b>	<b>25.5</b>	<b>34.1</b>

Question	11	12	13	14	15	16	17	18	Total
<b>Max</b>	5	5	5	5	6	2	6	8	100
<b>Moyenne</b>	2.1	2.5	2.0	1.8	2.1	4.1	1.7	5.6	59.4
<b>%</b>	<b>34.7</b>	<b>50.7</b>	<b>39.4</b>	<b>36.6</b>	<b>42.4</b>	<b>68.5</b>	<b>85.5</b>	<b>93.1</b>	<b>59.4</b>

La moyenne générale obtenue par les élèves ayant participé à l'épreuve a été de **59,4 %** soit une moyenne nettement moins élevée que celle obtenue en 2022 (**72,8 %**). Le niveau de l'épreuve avait été augmenté par rapport à l'année précédente ce qui explique cette nette différence.

Sur l'histogramme des résultats ci-après, on voit que les pics se situent entre 61 et 90 % des points et comprennent 372 élèves sur les 514 qui ont participé à l'épreuve.

Les 119 élèves qui ont obtenu **85 %** et plus ont été admis à la 2<sup>ème</sup> épreuve.





4 questions ont donné de très bons résultats :

- Q2 / 82,3 % (Culture générale) ;
- Q4 / 80,3 % (Structure de l'atome) ;
- Q17 / 85,5 % (Matériel de laboratoire) ;
- Q18 / 93,1 % (Analyse de graphique) ;

2 questions ont donné de bons résultats :

- Q7 / 73,7 % (Eléments du tableau périodique) ;
- Q8 / 79,9 % (Stœchiométrie) ;

2 questions ont obtenu des résultats satisfaisants :

- Q5 / 67,0 % (Structure de l'atome) ;
- Q6 / 66,6 % (Eléments du tableau périodique) ;
- Q16 / 68,5 % (Lecture texte) ;

1 question a donné des résultats au seuil de la réussite :

- Q12 / 50,7 % (Stœchiométrie) ;

8 questions ont donné des résultats insatisfaisants :

- Q1 / 34,1 % (Culture générale) ; Q3 / 47,0 % (Nomenclature) ;
- Q9 / 25,5 % (Stœchiométrie) ; Q10 / 34,1 % (Stœchiométrie) ;
- Q11 / 34,7 % (Stœchiométrie) ; Q13 / 39,4 % (Stœchiométrie) ;
- Q14 / 36,6 % (Pondération et équation) ;
- Q15 / 42,4 % (Pondération et équation).

Lorsque l'on regarde les résultats obtenus par les élèves, on remarque qu'il y a des lacunes aux niveaux de la pondération des équations mais surtout au niveau de la résolution des problèmes faisant intervenir de la stœchiométrie. En effet, à part la question 8, l'ensemble des questions faisant intervenir ces notions de stœchiométrie ont produit des cotes largement en dessous des 50%. A l'inverse, on constate que les questions reprenant des analyses de textes, de schémas ou de graphiques ont été plutôt bien résolues ainsi que les questions faisant intervenir les notions théoriques telle que le tableau périodique ou la structure de l'atome.

### **OLYMPIADE FRANCOPHONE DE CHIMIE 2023**

#### **1ère épreuve - NIVEAU II (élèves de 6ème)**

**R. Cahay, D. Coibion, S. Dammico, L. Demaret, R. François,  
J. Furnémont, S. Hoffmann, V. Lonnay, C. Malherbe, A. Marée**

336 élèves de sixième année se sont inscrits au niveau I pour présenter la première épreuve dans leur école. L'épreuve était notée sur 100 points et les élèves devaient, en 2 h, répondre à 19 questions ; les copies étaient corrigées par les professeurs.

Les moyennes obtenues aux différentes questions ont été les suivantes :

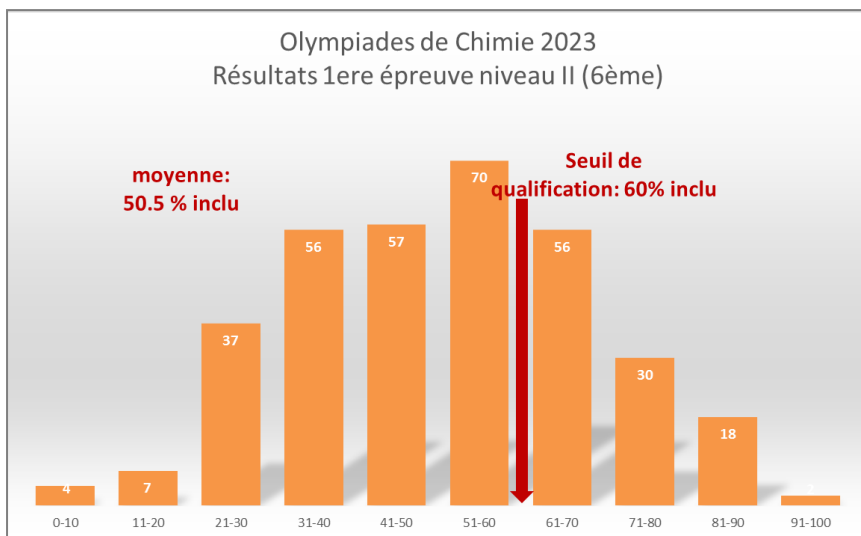
Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Maxi</b>	5	4	6	4	3	3	8	4	8	5
<b>Moyenne</b>	3.0	2.3	4.1	2.3	1.5	1.1	3.7	2.0	6.7	2.6
<b>%</b>	<b>60</b>	<b>58</b>	<b>68</b>	<b>58</b>	<b>51</b>	<b>35</b>	<b>46</b>	<b>51</b>	<b>83</b>	<b>51</b>

Question	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
<b>Maxi</b>	5	4	5	4	7	4	4	6	6	5	100
<b>Moyenne</b>	1.7	1.1	1.02	2.2	4.6	0.9	1.7	3.4	2.9	1.6	50.5
<b>%</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>55</b>	<b>65</b>	<b>23</b>	<b>43</b>	<b>56</b>	<b>48</b>	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>50.5</b>

La moyenne générale obtenue par les élèves ayant participé à l'épreuve a été de 50,5 % soit une moyenne légèrement plus élevée que celle obtenue en 2022 (47,0 %).

Sur l'histogramme des résultats ci-après, on voit que la répartition des cotes des élèves en fonction de leur nombre.

Les 110 élèves qui ont obtenu 60 % et plus ont été admis à la 2ème épreuve.



1 question a donné de bons résultats :

Q9 : 83 % (Analyse graphique et cinétique) ;

4 questions ont obtenu des résultats satisfaisants :

Q1 : 60 % (Matériel de laboratoire) ;

Q3 : 68 % (Fonctions organiques) ;

Q14 : 65 % (Isomérisation chimie organique) ;

Q19 : 62 % (Solubilité et stœchiométrie).

*7 questions ont donné des résultats au seuil de la réussite :*

- Q2 : 58 % (Stœchiométrie) ;
- Q4 : 59 % (Distribution isotopique) ;
- Q5 : 51 % (Culture générale et logique) ;
- Q8 : 51 % (Stœchiométrie) ;
- Q10 : 51 % (Thermodynamique) ;
- Q13 : 55 % (Loi du gaz parfait) ;
- Q17 : 56 % (Thermodynamique) ;

*9 questions ont donné des résultats insatisfaisants :*

- Q6 : 35 % (Charge et structure de Lewis) ;
- Q7 : 46 % (Tableau périodique et propriété physico-chimique) ;
- Q11 : **28 %** (Stœchiométrie) ;
- Q12 : **24 %** (Tableau périodique et propriété physico-chimique) ;
- Q15 : **23 %** (Equilibre et thermodynamique) ;
- Q16 : 43 % (Solubilité et lecture de graphique) ;
- Q18 : 48 % (Composition atomique) ;
- Q19 : 31 % (Géométrie et polarité) ;
- Q20 : **28 %** (Equilibre pression) ;

Avec une moyenne générale de **50,5 %**, on peut considérer que les élèves inscrits ne maîtrisaient que modérément les matières abordées.

On peut noter que la stœchiométrie est globalement bien maîtrisée par les élèves ainsi que les questions sur la chimie organique et les problèmes faisant intervenir la thermodynamique. Les questions faisant intervenir la structure de Lewis (Q6 et Q9) ont donné des résultats relativement faibles ainsi que les questions relatives aux propriétés physico-chimiques des molécules (Q7 et 12). La question avec le score le plus faible (23%, Q15) portait sur le déplacement d'équilibre.

**TOUTES LES QUESTIONS SONT DISPONIBLES SUR LE SITE:  
[www.aclg.be](http://www.aclg.be)**

**NOUS REMERCIONS CHALEUREUSEMENT LES PROFESSEURS  
QUI ONT CORRIGÉ CETTE ÉPREUVE,  
CONTRIBUANT CETTE ANNÉE ENCORE  
AU SUCCÈS DE L'OLYMPIADE DE CHIMIE.**

*Ils soutiennent toutes nos activités*



*Ils soutiennent les Olympiades de chimie*



*Les associations de promotion des Sciences des Universités francophones*



## *L'ACLg et les doctorants*

# *Bourse de mobilité*

*Cédric Malherbe*



Cette Bourse de Mobilité ACLg est destinée à couvrir en partie les frais de mobilité d'un jeune chimiste dans le cadre d'un déplacement professionnel à l'étranger (pour une période minimale de 30 jours). Elle sera limitée à un déplacement par an par membre en ordre de cotisation, à raison de maximum 2 bourses dans les 6 années qui suivent l'obtention du diplôme de Master de l'ULiège. Plus d'informations et un formulaire d'application sont disponibles sur notre site internet.

<https://www.aclg.be/>

## *L'ACLg y était*

# *Visite du Centre de Recherche du Cyclotron*

*Madeleine Petit*



Situé à proximité du bâtiment de physique nucléaire, le Centre de Recherches du Cyclotron (CRC) de l'Université de Liège voit son cœur d'activité dans les neurosciences.

Grâce au soutien financier de partenaires publics et privés, le CRC s'est doté d'une multitude de plateformes technologiques à la pointe du progrès lui conférant une compétence reconnue dans de nombreux domaines depuis la production de composés radiopharmaceutiques destinés à l'imagerie du système nerveux central jusqu'à l'acquisition d'images tridimensionnelles de l'anatomie, la biochimie, la physiologie du cerveau chez le petit animal et chez l'homme.

En 2016, le CRC rejoint le GIGA, Grappe Interdisciplinaire de Génoprotéomique Appliquée, pour devenir l'unité [GIGA-Cyclotron \(CRC\) platform](#).

Ce 18 mars, c'est avec un peu d'appréhension que je me dirige vers le bâtiment du Cyclotron accompagnée de Claude, mon époux, lui, qui m'a convaincue de participer à cette « Journée portes ouvertes du Cyclotron ».

Comme, bien souvent, j'ai eu raison de lui faire confiance et je souhaite vous faire partager cette magnifique matinée...trop courte!!

Très aimablement accueillis, nous nous installons, nombreux, dans la salle de réunion.

Madame Fabienne Collette, Directrice du Centre nous présente les grandes lignes des recherches, et nous décrit que, dans une ambiance multidisciplinaire et internationale, les chercheurs, les responsables et ....les patients vivent une expérience riche et ambitieuse dans l'espoir de découvertes.

Nous serons conviés à 4 ateliers:

- Imagerie RM : Le Giga-CRC possède une IRM de capacité nettement supérieure à celle utilisée en imagerie médicale. Cet outil extraordinaire est réservé à la recherche.
- Electrophysiologie: Un participant est convié à l'expérience
- Tests cognitifs: Les participants sont sollicités pour des tests de mémoire.....Pas trop de candidats: une seule dame se confrontera aux tests : mémorisation de série de chiffres à rendre dans l'ordre, puis dans l'ordre inverse!
- Sommeil: Les différentes phases du sommeil et les possibilités d'amélioration de celui-ci nous sont expliqués.

Mais le cyclotron, accélérateur de particules qui propulse un faisceau de particules chargées (protons) en continu suivant une trajectoire circulaire, n'est pas au programme: **sécurité exige!!**

Chaque atelier est animé par un responsable hautement qualifié: les questions sont si nombreuses qu'il est difficile de respecter le timing.

Vous souhaitez sans doute en savoir plus, c'est bien difficile de résumer cette expérience. Lors de la prochaine « Portes ouvertes », n'hésitez pas, inscrivez-vous.

Néanmoins, dans le prochain bulletin, c'est avec plaisir que Sylvestre Dammico, vous présentera un article sur la radiochimie:

"Le GIGA-CRC, un centre de recherche multidisciplinaire"

Non, Sylvestre ne s'occupe pas seulement des Olympiades, son boulot, c'est le Cyclotron où il occupe la place de « logisticien de recherche ».

# *Annonces*

## *Chem 4 us*

<http://www.chem4us.be>

*Et si je vous expliquais la chimie...*

*Un site riche d'informations scientifiques et de réflexions.*

Aurore Richel, Full Professor  
Biomasse et Technologies Vertes, ULiège  
[a.richel@uliege.be](mailto:a.richel@uliege.be)

Le thème développé ce 15 février 2023:

**Chimiophobie :  
quand les opinions irrationnelles  
prônent un retour vers le « naturel » ?**



## *Réjouissiences*

**Mercredi 24 mai**, l'unité de recherche TERRA invite les enseignants (secondaire & supérieur) au

### **TERRA Innovation Day 2023,**

un rallye-découverte des activités scientifiques et des projets menés à Gembloux Agro-Bio Tech.

[https://www.terra.uliege.be/cms/c\\_4054766/en/terra](https://www.terra.uliege.be/cms/c_4054766/en/terra)

### **Stages à la ferme pédagogique et l'Observatoire du Monde des Plantes**

Des stages à la ferme pour enfants de 8 à 12 ans sont organisés durant les vacances scolaires. Ils proposent des thèmes divers selon les saisons en associant nature et ferme.

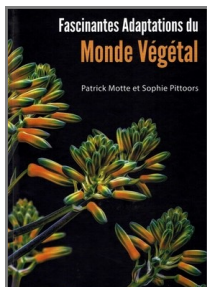
Les journées de stage se déroulent de 9h00 à 16h00 avec possibilité de garde-rie de 8h30 à 17h00

Inscriptions par e-mail : [ferme.pedagogique@misc.uliege.be](mailto:ferme.pedagogique@misc.uliege.be)

<https://www.rejouissiences.uliege.be>

## Coin lecture

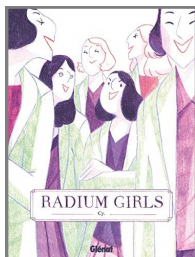
### FASCINANTES ADAPTATIONS DU MONDE VÉGÉTAL



Auteurs: Patrick Motte et Sophie Pittoors  
Éditeur : Espaces Botaniques universitaires de Liège  
Publié en 2020 - 120 pages -  
En boutique : 25 € | Envoi postal : 27,5€

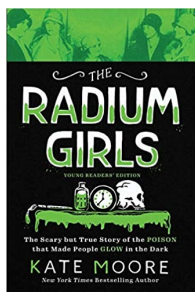
Dans cet ouvrage, les auteurs ont souhaité décrire certaines adaptations remarquables du monde végétal et de souligner ainsi la richesse de sa diversité. Pour bien appréhender ces adaptations, l'ouvrage débute par certaines notions de géographie, certains concepts de l'évolution des espèces et un descriptif d'organographie.

### RADIUM GIRLS BD EN FRANÇAIS



Auteur: Cyrielle Cy  
Editeur: Glénat BD - 136 pages

### THE RADIUM GIRLS: THE SCARY BUT TRUE STORY OF THE POISON THAT MADE PEOPLE GLOW IN THE DARK



Auteur: Kate Moore  
Editeur: Sourcebooks Explore -  
432 pages - en anglais -  
Publié 05/2017 - 15.81– euros -

### ARTICLE

#### LES « RADIUM GIRLS » : L'HISTOIRE DES FEMMES QUI BRILLAIENT DANS LE NOIR

Auteur: Aurore Richel - 04/2019

Même si cette affaire des Radium Girls est peu connue du grand public, ses suites auront pour effet d'améliorer considérablement la sécurité des travailleurs et travailleuses manipulant des produits chimiques.

L'article complet.....gratuit.

<http://www.chem4us.be/vie-quotidienne/les-radium-girls-lhistoire-des-femmes-qui-brillaient-dans-le-noir/>



## *Personalia*

### **Joseph Niézette (1940 – 2022)**

(Lic.1962/Doct. 1970)

Joseph a fait sa carrière à l'ULiège dans le service du Professeur Desreux, en particulier avec le professeur Dieu.

Nos très sincères condoléances à sa famille.

### **Marcel Guillaume (1932 – 2023)**

(Lic.1954/Doct.1962)

Ses qualités de scientifique, Marcel les a notamment exercées au Cyclotron et pour IBA, dont il fut un conseiller.

Ses qualités de bonhomme, Marcel les a souvent partagées lors de nos réunions de l'ACLG, quelques blagues dans sa poche. Il avait coutume de prendre part à toutes les discussions d'importance pour notre association accompagnant Huguette, son épouse, présidente durant plusieurs années.

L'ensemble des chimistes se souvient avec émotion de Marcel.

### **Jean-Claude Teuwis (1945 – 2023)**

(Lic.1971)

Après l'université, il est engagé dans une entreprise qui produit des piscines. Après deux ans, il entame une carrière, pendant une quinzaine d'années, de professeur de chimie dans toutes les écoles de la Ville de Liège.

Ces vingt dernières années, on le retrouve à l'école Léopold Mottet où il enseigne dans le secondaire, une école à l'hôpital et au domicile, un enseignement spécialisé du type 5.

Nos plus sincères condoléances à son épouse Monique, à ses deux filles Sandrine et Sylvie ainsi qu'à toute sa famille.

### **Christian Detellier (1949 – 2023)**

(Lic.1972/Doct.1976)

Christian était professeur émérite, ancien doyen de la faculté des sciences et vice-recteur de l'université d'Ottawa.

Nous adressons à son épouse, à ses enfants ainsi qu'à sa famille nos très sincères condoléances.

## « Cotisations 2023 »

<b>Montants des cotisations 2023</b>	
Membre	20 €
Couple de membres	25 €
Membre d'honneur	30 €
Couple d'honneur	40 €
Diplômé 2022	5 €
Demandeur d'emploi	5 €
<b>BNP PARIBAS FORTIS BE76 0012 3319 9695</b> <b>Communication:</b> Cotisation 2023 - Nom, prénom, année de Diplôme Master/Licence Merci de préciser <i>les 2 noms et prénoms dans le cas d'un couple de chimistes.</i>	

## *L'ACLg communique*

<b><i>LinkedIn</i></b>	<b>Jérôme Bodart</b>
<i>Se connecter à son compte LinkedIn/Introduire ACLg dans la barre de recherche. Cliquer sur le groupe: "ACLg Association des chimistes sortis de l'Université de Liège"/Cliquer sur rejoindre le groupe</i>	
<b><i>Facebook</i></b>	<b>Jérôme Bodart</b>
<a href="https://www.facebook.com/AssociationDesChimistesULiege/">https://www.facebook.com/AssociationDesChimistesULiege/</a>	
<b><i>Notre site : Web Master</i></b>	<b>Martin Blavier</b>
<a href="http://www.aclg.be">www.aclg.be</a>	
<b>News Letter</b>	<b>Wendy Muller</b>

# **Comité « Olympiades de chimie »**

## **PRÉSIDENT DES OLYMPIADES DE CHIMIE:**

Alexandre Marée  
olympiades@aclg.be 0472/90 87 97.

## **SECRÉTAIRE:** D. Granatorowicz

damien.grana@gmail.com 04/222 40 75

## **Président du jury "Niveau I" (élèves de 5<sup>e</sup> année):**

Damien Granatorowicz.

## **Président du jury "Niveau II" (élèves de 6<sup>e</sup> année):**

Alexandre Marée

## **Rédaction des questions :**

Martin Blavier, Stéphane Caubergh, Damien Coibion,  
Sylvestre Dammico, Lucas Demaret, Gaëlle Dintilhac, Roger François,  
Damien Granatorowicz, Madeleine Husquinet-Petit, Geoffroy Kaisin,  
Max Larry, Sandrine Lenoir, Véronique Lonny, Cédric Malherbe,  
Alexandre Marée, Liliane Merciny, Sébastien Mothy, Thierry Robert.

## **Relecture des questions:**

René Cahay (Chargé de Cours honoraire ULiège);  
Jacques Furnémont (Inspecteur honoraire de la Communauté Française).

## **Formation des étudiants pour l'ICH<sub>O</sub>**

Jérôme Bodart, Damien Coibion, Sylvestre Dammico, Lucas Demanet,  
Cédric Malherbe, Thierry Robert, Adrien Stouse.

## **Formation des étudiants pour l'EOES**

Alexandre Marée.

# ACLg 2023

## Conseil d'Administration

**Président :** *Cédric Malherbe*

president@aclg.be  
Rue de Stavelot, 8 à 4020 Liège  
0494/85.79.83

**Vice-Président :** *Jérôme Bodart*

vicepresident@aclg.be

**Secrétaire:** *Laurane Gilliard*

secretaire@aclg.be

**Trésorier :** *Thierry Robert*

tresorier@aclg.be

**Administrateurs :**

*Martin Blavier, Jérôme Bodart, Sylvestre Dammicco, Julien Echterbille, Laurane Gilliard, Madeleine Husquinet-Petit, Max Larry, Pierre Lefèbvre, Véronique Lonny, Cédric Malherbe, Alexandre Marée, Thierry Robert, Corentin Warnier, Wendy Muller.*

**Commissaire aux comptes :**

*Damien Granatorowicz*

**Contact doctorants et étudiants masters en chimie de l'ULiège:**

*Celia Franceschini (Doct),  
Thomas Crasset (M2), Maxime Hanssen (M2)*

## Informations

FORTIS BE 76 001 2331996 95

Site : <https://www.aclg.be/>