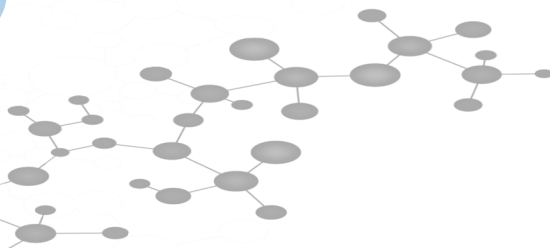




Belgique - België
PP
4031 Angleur Centre
P 202181

ACLg



Bulletin de l'Association des chimistes de l'ULiège

Périodique Trimestriel
Octobre - Novembre - Décembre 2018 Bul 4/4

Siège social:
Rue de Stavelot, 8 à 4020 Liège
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.

Les images sont issues du site « Pixabay » et sont libres de publication.

SOMMAIRE Octobre - Novembre - Décembre 2018

Billet du Président	C. Malherbe	4
Annonce officielle: AG		6
Hommage au Professeur Teyssié	P.Lefèbvre	8
L'ACLg et l'Industrie : Cosucra	C.Husquinet	10
Mirris		11
L'ACLg et la Recherche: Spectroscopie Mösbauer	J.Bodart	12
L'ACLg et l'Enseignement : Problème pratique IChO 2018	T.Jungers	19
A la découverte de la chimie :	P.Depovere	26
Une mère de famille de San Diego gagne le prix Nobel		
Les 85 ans de l'ACLg: Votre association fait peau neuve		29
L'histoire d'une conférence	M. Petit	30
Olympiades	S.Dammicco	
Programme 2018*2019		34
Inscriptions - Préparation des questions		35
La nouvelle affiche		35
Ils contribuent à notre réussite		36
L'ACLg et les membres: Vin de Liège	C.Malherbe	37
Banquet		38
L'ACLg y était		
Le grand circuit de la Filière Amiante, conférence à Nancy	C.Husquinet	42
De Platon aux big Data, Conférence aux HEC	M.Petit	43
L'ACLg et ses membres: Chimie et Littérature	J.Leblanc	45
L'ACLg et le Cercle de Chimie: Visite de Granutools à Awans	W.Muller	50
L'ACLg et les étudiants Bac de Chimie: Info avec le CdC	N.Emmanuel	53
L'ACLg et la promo 2018: Titre des mémoires		54
Proclamation et prix ACLg	C.Malherbe	55
L'ACLg et les doctorants: Annonce	C.Malherbe	56
Abstracts : D Zanella et C. Piffet		56
L'ACLg et son Réseau: Des nouvelles	C.Husquinet	59
Coin lecture		60
Un site pédagogique: MOOC	T.Jungers	61
Annonces		62
Rappel de cotisation		64
Rien que du bonheur		65
L'ACLg communique		66
Comité Olympiades		67

Le billet du Président

Cédric Malherbe

Chers Membres de l'ACLg,

Chers amis et Chères amies Chimistes,

Un nouveau trimestre s'est écoulé, le dernier de cette année 2018 si particulière des 85 ans de l'ACLg. J'espère que vous avez pu nous rejoindre lors de nos nombreuses activités qui visent à resserrer les liens entre nous, chimistes de l'Université de Liège, mais aussi avec nos amis de tous horizons.

Vous trouverez dans les pages de ce bulletin, les comptes rendus de nos derniers rassemblements pour la Conférence de Clément Delaude, la visite du chai Vin de Liège ainsi que pour le Banquet. Lors du Banquet annuel, vous avez pu découvrir que l'ACLg s'est dotée d'un **NOUVEAU LOGO**, dans l'air du temps et profondément ancré à Liège, là où sont nos racines (plus d'info dans le compte rendu du Banquet).

Si vous n'avez pas pu être des nôtres cette année, notre nouveau logo figure sur la couverture de votre Bulletin et sera à partir de maintenant notre bannière de ralliement.

Je tiens à souligner le dynamisme et l'initiative des jeunes chimistes de l'ACLg et les remercie d'avoir mené ce beau projet jusqu'à son terme.



2018 est révolue, voici poindre 2019 !



Aussi c'est avec
beaucoup de plaisir
que

le Conseil d'Administration et moi-même vous
présentons nos meilleurs vœux de bonheur et
de prospérité pour cette nouvelle année.

2019 verra lui aussi son lot d'activités qui vous seront proposées
tout au long de l'année dans vos Bulletins.

**PENSEZ AUSSI À VOUS INSCRIRE SUR NOTRE SITE
POUR ÊTRE TENU AU COURANT DE NOS ACTIVITÉS PAR E-MAIL.**

Le prochain rendez-vous, c'est évidemment l'Assemblée Générale
qui aura lieu au Château de Colonster le vendredi 25 janvier 2019 à
partir de 18h00 et qui sera suivie d'un repas pour ceux qui le souhai-
tent.

En attendant de vous y revoir nombreux, je vous laisse vagabon-
der à vos lectures dans les pages de votre Bulletin, auquel nombre de
jeunes auteurs ont contribué.



Cédric MALHERBE

Assemblée générale de l'ACLg

Vendredi 25 janvier 2019

Nous vous convions par la présente à l'Assemblée Générale de l'ACLg

LE VENDREDI 25 JANVIER 2019 À 18H AU CHÂTEAU DE COLONSTER.

ORDRE DU JOUR DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE :

- Compte rendu du Président, C. MALHERBE, et de la Vice-Présidente, M. HUSQUINET-PETIT ;
- Elections des membres statutaires (voir l'appel à candidature ci-dessous) ;
- Rapport de la Trésorière, F. BAUMANS: bilan 2018 et budget 2019
- Rapport d'activités de 2018 et projets d'activités pour 2019 ;
- Divers et clôture de l'Assemblée Générale.

Appel à candidature :

Plusieurs postes sont à pourvoir au sein du Conseil d'Administration de l'ACLg :

- 8 Administrateurs en remplacement de : France Baumans, Jean-Claude Dupont, Noémie Emmanuel, Marcel Guillaume, Madeleine Husquinet-Petit, Thomas Jungers, Véronique Lonnay, Cédric Malherbe, Liliane Merciny, Corentin Warnier, sortants et rééligibles.
- 1 Vérificateur aux comptes en remplacement de D. Granatorowicz, sortant et rééligible.
- 1 délégué universitaire en remplacement de T. Jungers sortant et rééligible.

Tout membre en ordre de cotisation peut poser sa candidature à l'un de ces postes par e-mail envoyé à:

president@aclg.be et secretaire@aclg.be

pour le 19 janvier 2019 au plus tard.

L'Assemblée Générale sera suivie d'un repas convivial à partir de 19H30 au Château de Colonster. Une formule tout compris vous est proposée au prix de 45- euros pour les membres (50- euros pour les non membres). Le menu de saison proposé par la Brasserie Héliport, sera communiqué sur notre site internet (www.aclg.be) et un e-mail sera personnellement envoyé aux personnes inscrites préalablement à la publication du menu.

A des fins d'organisation, pourriez-vous confirmer votre participation à l'Assemblée Générale (18H), et/ou au repas (19H30) sur notre site internet www.aclg.be (réponses souhaitées pour le 18 janvier 2019) ou par e-mail à l'attention de :

president@aclg.be et secretaire@aclg.be

AFIN DE CONTINUER À RECEVOIR NOTRE BULLETIN ET
A BÉNÉFICIER DES AVANTAGES « MEMBRES », N'OUBLIEZ
PAS DE RENOUVELER VOTRE COTISATION:
LES DÉTAILS DANS CE BULLETIN P.64



Hommage au Professeur Philippe Teyssié

Pierre Lefèbvre

Comme le dit sa famille, Philippe Teyssié a mené une carrière de "globe trotter" scientifique.

Après des études universitaires et un doctorat en sciences chimiques chez le Professeur Smets à l'Université de Louvain, il a travaillé quelque temps comme chercheur en chimie organique dans une société pharmaceutique.

En 1956, il part au Congo - belge à l'époque - créer un groupe d'enseignement de la chimie à l'Université de Lovanium.

C'est en 1960 qu'il rejoint, comme professeur assistant en chimie organique, l'Université de Columbia à New York. A la suite de ce séjour, il est recruté comme ingénieur - chercheur à l'Institut Français du Pétrole où il travaille dans le domaine de la catalyse jusqu'en 1968.

Il est ensuite nommé Professeur Ordinaire à l'Université de Liège dans le cadre de la succession du Professeur Beaudrenghien. Fort de son expérience en catalyse de coordination et en chimie macromoléculaire, il développe le service de « Chimie macromoléculaire et de catalyse organique » qu'il fait grandir progressivement. Atteignant plus de 40 collaborateurs, son service devient le plus important de l'Institut de Chimie. Il est accompagné dans sa tâche de MM. Hubert, Warin, Noels et Jérôme comme principaux collaborateurs. Ce service deviendra ensuite, pour la chimie macromoléculaire, le CERM sous la direction du Professeur Robert Jérôme et aujourd'hui de Christine Jérôme tandis que, pour la catalyse organique, ce seront tout d'abord les Professeurs Hubert puis Noels et Demonceau qui prendront le relais.

Le laboratoire du Professeur Teyssié devient très réputé nationalement et internationalement grâce aux nombreuses publications mais plus encore par les nombreuses conférences que Philippe Teyssié donne. Ses anciens collaborateurs ont pu récolter de nombreux témoignages de sa notoriété. Il suffisait de mentionner que l'on venait

de son service pour recevoir des commentaires toujours élogieux à travers toute l'Europe, les Etats-Unis, le Japon ou l'URSS.

Dans le rôle de conférencier, il excelle réellement sachant présenter les résultats des recherches de manière captivante surtout que ces dernières visent toujours des domaines pour lesquels des applications industrielles sont envisageables. Cette qualité lui permet d'amorcer de nombreuses collaborations avec des entreprises belges et internationales qui financent de nouvelles recherches offrant notamment des opportunités à des jeunes chimistes de préparer une thèse de doctorat ou d'acquérir une expérience de recherche. Sous cet aspect, il a été un précurseur au niveau de la collaboration université – entreprises.

Il a été nommé Docteur Honoris Causa à l'Université de Montréal et a collaboré avec de nombreuses universités belges et étrangères.

Par son exemple et ses conseils, il a formé et guidé de nombreux jeunes chimistes à mener leurs recherches, à les présenter et les défendre de manière attrayante et convaincante pour les auditeurs, qu'ils soient académiques ou industriels. Cette formation a été très précieuse pour les activités professionnelles futures de ses chercheurs. Nous sommes nombreux à lui en être très reconnaissants.

Il prend sa retraite à 65 ans comme professeur émérite et s'installe en Provence où il reste très longtemps actif, s'intéressant notamment à la prospective, domaine qui est une suite logique à sa carrière de scientifique et de chercheur.

En dehors de la Science, Philippe Teyssié était un amoureux de l'escalade et de la montagne depuis sa jeunesse. C'est là qu'il emmenait le plus souvent sa famille en vacances pour faire du ski ou des randonnées. Il a réalisé la dernière à 80 ans !

En plus de la montagne, il était passionné de musique jouant du piano et formant avec son épouse violoniste un duo familial.

Le Professeur Teyssié s'est éteint petit à petit, il est décédé le 30 août 2018. La communauté des chimistes d'ici et d'ailleurs gardera le souvenir d'un grand scientifique.

L'AClg présente à sa famille et, en particulier à sa fille Dominique (L74, Dr80), toutes nos sincères condoléances.

MIRRIS l'électricité du futur ?

Claude Husquinet

CMI – Uliège – Les gouvernements Wallon et Fédéral ont inauguré ce 26 octobre 2018, une nouvelle unité intégrée de production et de gestion d'électricité .

Certes la Belgique excelle dans le monde avec une station éolienne offshore des plus importantes qui sera agrandie grâce à un partenariat privé-public ; mais la production totale reste encore modeste.

Dans le domaine solaire, CMI s'est distingué avec un concentrateur d'énergie utilisant la technique des sels fondus (voir bulletin 2018/3). Mais ces dignes descendants de John Cockerill et ces ingénieurs formés à Liège veulent être à la pointe de l'innovation dans le domaine de la production photovoltaïque et résoudre le grand paradoxe du stockage des électrons photovoltaïques et éoliens, intermittent par essence.

Zénobe Gramme a ouvert la voie, l'Institut Montéfiore a attiré et formé de grands électriciens et CMI veut leur faire honneur en prévoyant l'avenir dans le domaine de la transition « écologique ».

Comment distribuer l'électricité « solaire » ou « éolienne » au meilleur moment, soit quand la demande est plus forte ou quand ce courant sera le mieux rémunéré ?

MIRRIS, la station expérimentale, est la réponse actuelle imaginée et mise au point par CMI, aidé en cela par l'Université de 200 ans et le support des entités politiques.

Au-delà des grands-messes «écologiques», une réponse utile et pratique trouve naissance dans les bureaux d'études de CMI.

Nous saluons avec reconnaissance l'exploit de nos chercheurs et espérons qu'ils maintiendront avec pugnacité leurs développements.

Tout à l'honneur de ULiège.

L'ACLg et l'Industrie

***COSUCRA,
Leader mondial de la transformation de
pois et de chicorée en protéines végétales.***
Claude Husquinet

Souvenez-vous: la Raffinerie Notre Dame d'Oreye, passée de « petit poucet » voué à la disparition, a fait une retentissante résurrection en se plaçant au premier rang mondial de production d'INULINE.

Tout à fait à l'autre bout de la Wallonie, à Warcoing, une autre sucrerie a vu le jour en 1852 de par la volonté de Charles-Henry Peeters et Barthélemy Dumortier; ceux-ci ont acheté une ferme dans laquelle ils ont installé la sucrerie, comme mille autres à l'époque.

L'usine, sous l'impulsion des descendants, subit diverses transformations et réoriente plusieurs fois sa stratégie pour éviter la faillite, comme Oreye.

D'abord en 1960, la PAC (Politique Agricole Commune) impose des quotas et c'est le début de l'utilisation des racines de chicorée transformées en sirop de fructose.

Mais au début des années '80, l'Union Européenne décide d'imposer, du jour au lendemain, sans prévenir, de ne plus produire de sirop et c'est le début de la production d'inuline. L'actuel CEO, Jacques Crahay, Ingénieur civil (en Génie chimique), chercheur aux facultés de Gembloux a lancé en 1990 la première production de protéines à partir de pois. Ce sera le moratoire sur les OGM dans le soja, fin des années '80, qui permettra de mettre en valeur les avantages des protéines de pois: pas d'OGM, pas d'allergène, pas de gluten! Et le patron, en bon commercial, déclenche un cercle vertueux qui fait de l'entreprise familiale, le leader mondial.

Aujourd'hui, Cosucra emploie 300 personnes, pour un chiffre d'affaires de 100 millions € dont 55% en Europe, 25% aux USA et 20% en Asie. Un investissement de 35 millions € permet à l'usine de s'agrandir et bientôt d'atteindre une production de 300.000 tonnes alors qu'en 1968, l'usine transformait 30.000 tonnes de matières premières.

Le CEO, Jacques Crahay est devenu Président de l'UWE le 5 novembre 2018.

L'ECHO du samedi 3/11/2018

Dans le 2^{ème} bulletin de cette année 2018, vous avez sans aucun doute lu qu'une bourse m'avait été accordée pour participer et présenter mes résultats à une conférence à Bordeaux. Cette conférence était intitulée: « Les 40^{èmes} journées du groupe francophone de spectroscopie Mössbauer » (GFSM). Vous vous demandez sans doute depuis : qu'est-ce que la spectroscopie Mössbauer ? Dans ce petit article, je vais vous expliquer sa découverte, son fonctionnement et j'illustrerai son utilité au travers de petits exemples.

SA DÉCOUVERTE

L'effet Mössbauer a été découvert en 1958 par Rudolf Mössbauer, qui a reçu le prix Nobel de physique en 1961 pour cette découverte à seulement 32 ans. Cet effet est lié à l'émission d'un rayon gamma par un atome radioactif sans perte d'énergie par effet de recul et à l'absorption de ce même rayon par un noyau stable de même nature. Mais l'effet de recul c'est quoi ?

Pour respecter les lois de conservation de l'énergie et de l'impulsion, il est nécessaire qu'un photon émis engendre un mouvement de l'atome dans une direction autre que celle de l'émission, ce qui engendre une perte d'énergie et donc une fréquence différente. Et c'est ce décalage en énergie qui traduit l'effet de recul.

Vous vous dites maintenant comment peut-on échapper à ce phénomène dans le cas de l'effet Mössbauer ?

Cela est assez simple à comprendre, un noyau est très rarement isolé et donc les lois de conservation ne concernent plus simplement le couple photon-noyau mais bien l'ensemble « photon-noyau-matrice ». Le noyau est en fait bloqué dans sa position cristalline et son énergie de recul est transmise à l'ensemble du cristal. Etant donné que la masse d'un cristal est bien plus grande que la masse d'un noyau, la

vitesse de recul est négligeable et il y a une probabilité non nulle que le noyau puisse émettre ou absorber un photon sans recul.

La figure 1 illustre de manière ludique mais explicite cet effet. Il faut noter que cette découverte a permis de développer une technique spectroscopique mondialement utilisée, la spectrométrie Mössbauer, qui utilise les rayons gamma. Cette source n'avait jamais été envisagée puisque l'énergie de celle-ci entraînait une énergie de recul sur le noyau non négligeable, ce qui n'est pas le cas des autres techniques spectroscopiques où ce sont généralement les électrons qui sont excités. Désormais, grâce à la découverte de ce phénomène on a accès en émission comme en absorption à une résonance sur la différence d'énergie des états fondamental et excité du noyau.



Figure 1 : Illustration de l'effet de recul. Dans le premier cas, le canon aura un recul et n'atteindra pas sa cible. Dans le deuxième cas, le canon étant lesté, le recul du canon est négligeable et il peut atteindre sa cible.

SON FONCTIONNEMENT

Après la théorie, il faut pouvoir le mettre en pratique. Comment cela fonctionne-t-il?

Le dispositif expérimental est assez simple et comparable à tous les spectromètres. Il est composé de 3 parties principales comme illustré à la figure 2. Il y a une source de rayonnement, un absorbeur et un détecteur. L'absorbeur est simplement notre échantillon sous forme de poudre ou de film. Il est impossible d'analyser un

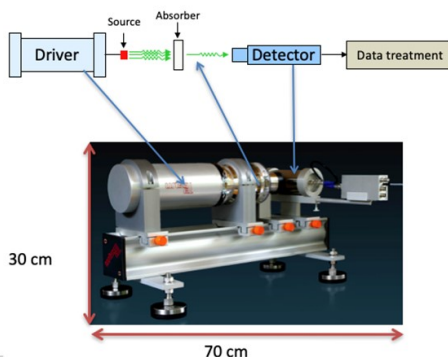


Figure 2 : Schéma et photo d'un spectromètre Mössbauer.

liquide ou un gaz à cause de l'effet de recul puisque les atomes ne seront plus coincés dans une maille cristalline. Le détecteur mesure l'intensité du rayonnement qui passe à travers l'absorbeur.

La source de rayonnement est une source radioactive qui émet des rayons gamma. La difficulté du choix de la source est que l'énergie de ce rayonnement doit correspondre à l'énergie qui peut être absorbée par l'élément que l'on cherche à caractériser. Les atomes de la source doivent donc être du même isotope que ceux dans l'échantillon. C'est cette condition qui limite l'utilisation de la spectroscopie Mössbauer à quelques éléments.

Prenons l'exemple de l'élément le plus analysé en spectroscopie Mössbauer : « le fer ». Pour analyser cet élément, on utilise le ^{57}Co qui produit un noyau de ^{57}Fe dans un état excité par capture électronique. Cet atome en retombant à son état fondamental émet un photon gamma. La source émettrice possède à ce stade une énergie constante. Afin de faire varier cette énergie, la source émettrice est placée sur un support oscillant. Le mouvement de la source induit donc une variation de l'énergie par effet Doppler. Afin de pouvoir analyser l'énergie exacte des faisceaux absorbés, le déplacement de la source est synchronisé

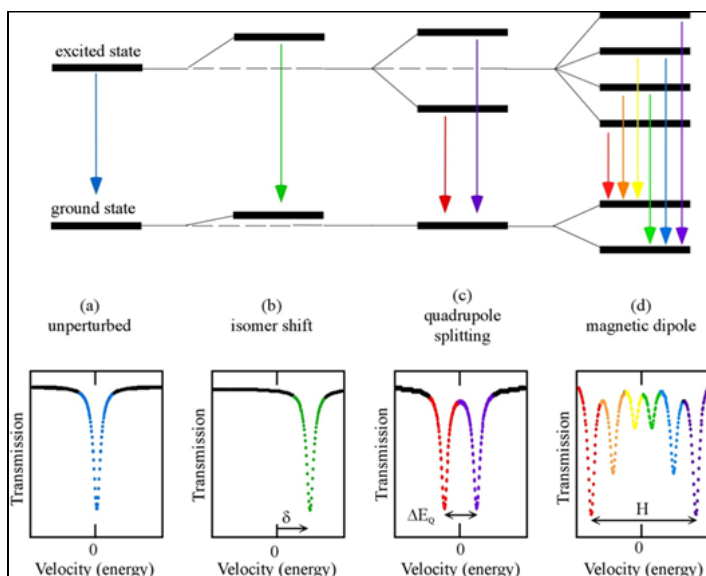


Figure 3 : Interactions visibles et étudiées par la spectroscopie Mössbauer.

avec celui du détecteur. Cette méthode permet d'avoir une résolution en énergie extrêmement bonne et permet d'étudier de très légères différences dans les environnements des atomes étudiés.

Il y a généralement trois types d'interactions nucléaires qui sont étudiés : le déplacement isomérique, le couplage quadripolaire et le dipôle magnétique. Le déplacement isomérique représente un décalage de l'énergie dû à l'interaction entre le noyau et la densité électronique qui l'entoure. En ce qui concerne les deux autres paramètres, ils traduisent une levée de dégénérescence des niveaux d'énergie, d'une part due au gradient de champ électrique qui provoque l'éclatement quadripolaire. D'autre part due à l'effet Zeeman et est donc observé uniquement dans les matériaux magnétiques. Bien sûr, ces effets sont observés simultanément.

SON UTILITE

Beaucoup de théorie jusqu'ici, je l'avoue et j'espère ne pas vous avoir tous perdus. Vous vous demandez sans aucun doute à quoi cela sert. Je me contenterai ici d'illustrer quelques exemples avec le fer comme atome d'intérêt mais je vous invite à garder à l'esprit que cette méthode peut être utilisée pour analyser d'autres atomes (Sn, Sb, Eu,...).

On retrouve des applications de la spectroscopie Mössbauer dans différentes disciplines scientifiques comme la géologie, la chimie, la biochimie, la physique, la médecine,...

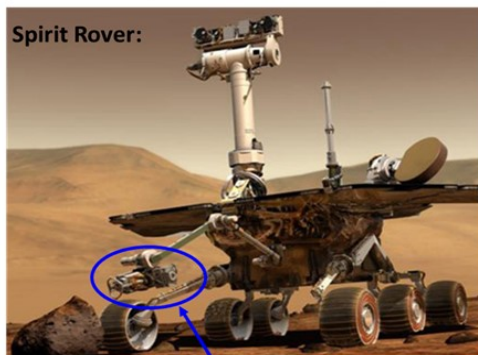
Savez-vous qu'un spectromètre Mössbauer a atterri sur

MARS.

En Janvier 2004, deux rovers (Spirit et Opportunity) ont atterri avec succès sur Mars. Chacun d'eux était équipé d'un spectromètre Mössbauer miniaturisé nommé MIMOS II. Ils ont atterri sur deux sites particuliers de la planète : le Cratère Gusev pour Spirit et la plaine Meridiani pour Opportunity. Il faut savoir que c'est la première fois dans l'histoire qu'un spectromètre Mössbauer a été placé sur une autre planète. Le MIMOS II a permis d'étudier la minéralogie du sol martien des sites d'atterrissage.

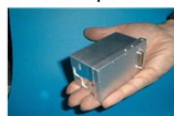
L'objectif de ces missions spatiales était premièrement d'étudier les processus hydrologiques, hydrothermaux ou autres qui ont affecté le sol martien, et deuxièmement d'étudier les roches et les sols sur les deux sites d'atterrissage pour identifier des preuves de conditions environnementales anciennes et d'éventuelles activités prébiotiques ou biotiques. De nombreux minéraux ont été identifiés: du silicate de fer, sous forme olivine, a notamment été retrouvé sur les deux sites. Sur le site Meridiani, le sulfate de fer a été identifié ce qui est considéré comme une preuve minéralogique définitive de la présence d'eau sur ce site dans le passé.

Martian surface and geology
NASA « Mars Exploration Rover mission » Since 2003!!



Spirit Rover:

Mössbauer Spectrometer



Mössbauer Group at Universität Mainz

Figure 4: Image d'un dispositif Rover envoyé sur Mars en janvier 2004 avec un spectromètre Mössbauer.

Une autre application est l'utilisation de cette technique dans

« **COMBIEN DE FER NOTRE CERVEAU OU NOTRE FOIE CONSERVE-T-IL ?** »

C'est une question que se sont posée des chercheurs en médecine ayant utilisé la spectrométrie Mössbauer pour montrer la forme et la quantité de Fer présente dans ces deux organes. Ils ont donc lyophilisé des échantillons qu'ils ont ensuite placés dans un spectromètre Mössbauer et ont déterminé que le fer se trouvait principalement sous une forme « ferritine » qui est une protéine servant à stocker le fer, que la concentration dans le cerveau était de 1,5 mg par gramme et dans le foie de 2,4 mg par gramme de tissus lyophilisés.

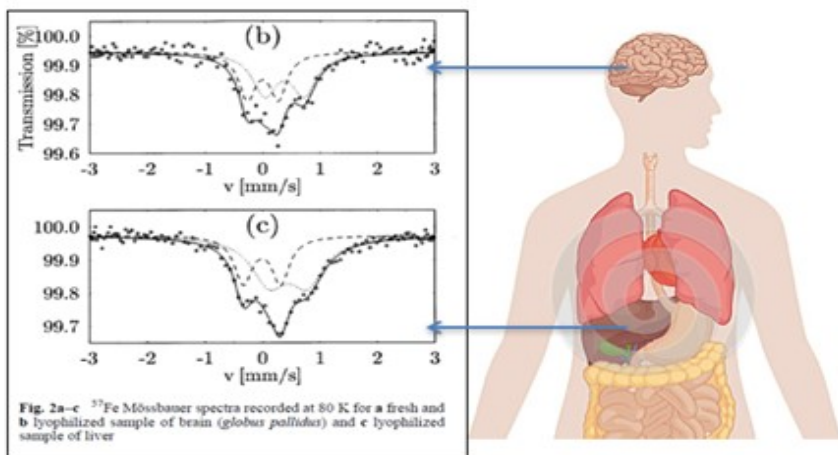


Figure 5 : Spectre Mossbauer des tissus du cerveau humain en haut et du foie en bas.

Une autre application est l'utilisation de cette technique dans

L'ANALYSE DE PEINTURE RUPESTRE.

Le but de cette analyse était de déterminer le type de pigment utilisé. Cette étude réalisée au Brésil sur des peintures vieilles de plus de 10.000 ans a montré que les pigments étaient principalement de l'oxyde de fer sous forme d'Hématite et de Goethite.

Enfin je terminerai cet article en vous expliquant succinctement pourquoi j'utilise cette technique et comment celle-ci nous aide à développer un nouveau matériau de batterie. Ma recherche est actuellement concentrée sur le fluorophosphate de fer et de sodium ($\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$ -NFPF) comme matériau de cathode pour batterie Na-ion. Si l'on effectue un rapide calcul de nombre d'oxydation, on remarque que le fer se trouve dans un état $2+$. Et ce n'est pas simple de conserver cet état durant la synthèse. Il est primordial que le fer soit $2+$ sinon notre matériau ne sera pas électrochimiquement actif. La spectroscopie Mössbauer est donc l'outil idéal pour analyser et suivre cet état d'oxydation. Cela nous a notamment permis de nous rendre compte que lors de la calcina-

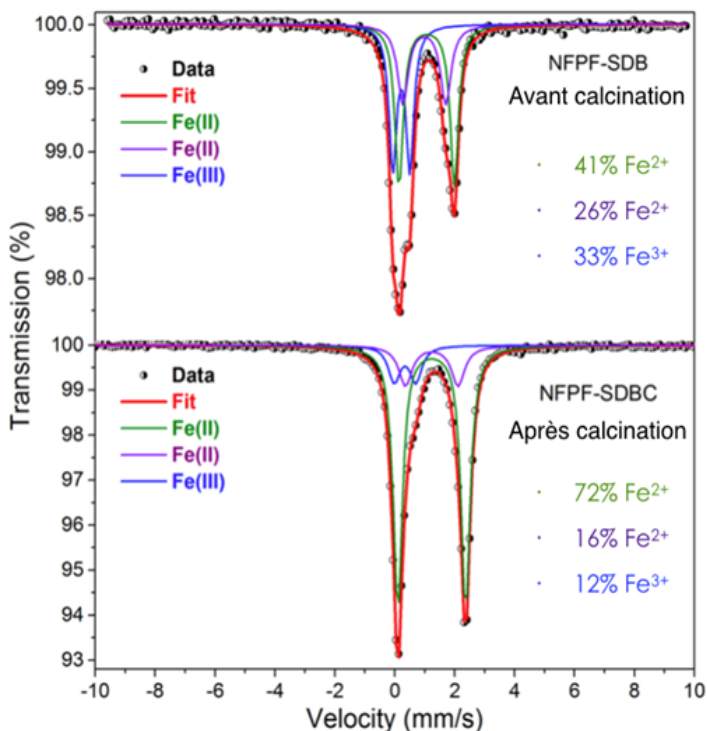


Figure 6 : Spectre Mössbauer mettant en évidence la réduction de Fe^{3+} durant la calcination dans un échantillon de NFPF.

tion de notre précurseur, on observait un phénomène de réduction carbothermique, c'est-à-dire une réduction du fer par le carbone exactement comme dans une aciérie. Mon travail a pour but de synthétiser NFPF en conservant la proportion la plus grande possible de Fe^{2+} tout en optimisant sa structure et sa composition en carbone afin de maximiser ses performances électrochimiques.

J'espère que cet article vous aura permis d'appréhender cette technique peu connue mais extrêmement utile.

***A glowing clock reaction,
Practical Problem P2, 50th IChO, 2018.***

Adapté d'après E.Szabo par Thomas Jungers

INTRODUCTION

La deuxième épreuve pratique des 50^{ème} IChO consistait en une étude cinétique. La réaction en jeu fait partie des horloges chimiques – *clock reaction*, en anglais –, ces réactions pour lesquelles un changement visuel a lieu après un délai d'attente. La plus célèbre d'entre elles est probablement la *iodine clock reaction*, où un mélange de deux solutions incolores, après un délai allant de quelques secondes à plusieurs dizaines de secondes, prend instantanément une couleur bleu foncé, presque noire.

D'un point de vue mécanistique, il s'agit d'un ensemble de réactions concurrentes. Pendant la période de délai, la réaction responsable du changement visuel est inhibée par un des réactifs. Lorsque celui-ci est totalement consommé, le changement a lieu. La durée du délai dépend des concentrations des composés présents.

Pour cette épreuve, la réaction fait intervenir la réaction chimiluminescente entre l'eau oxygénée et le luminol. Pour qu'elle ait lieu dans un temps raisonnable, cette réaction nécessite un catalyseur, comme le cuivre Cu^{2+} . En présence de cystéine, le cuivre est réduit et complexé et n'est pas disponible pour catalyser la réaction. Ce n'est qu'après que la cystéine a été entièrement oxydée par H_2O_2 que le cuivre est à nouveau oxydé en Cu^{2+} et permet la réaction de chimiluminescence, qui se manifeste par un flash de lumière bleue.

Le but de cette épreuve est donc d'étudier la cinétique de cette première étape : l'oxydation de la cystéine. Afin de supprimer la dépendance des résultats à la température, une normalisation des temps de réaction à 25 °C est appliquée.

Vous trouverez ci-dessous le protocole pour cette épreuve, adapté d'après E. Szabó, A glowing clock reaction, Practical Problem P2, 50th IChO, 2018.

MATÉRIEL ET PRODUITS

Produits
Luminol , 8 mmol/L dans une solution aqueuse de NaOH 0.4 mol/L, 50 mL
Solution aqueuse de CuSO₄ à 2.00 mmol/L, 25 mL
Solution aqueuse de H₂O₂ à 2.00 mol/L, 12 mL
Solution aqueuse de chlorhydrate de cystéine à 0.100 mol/L, 12 mL
Matériel individuel
Chronomètre
Thermomètre digital
Ballon jaugé, 50 mL
Pipette jaugée, 5 mL
3 pipettes graduées, 5 mL
2 pipettes graduées, 1 mL
Bouteille en plastique étiquetée H₂O₂ dil. pour stocker la solution diluée de H ₂ O ₂ , 50 mL
Bouteille en plastique étiquetée Cys dil. pour stocker la solution diluée de chlorhydrate de cystéine, 50 mL
Tube à essai en plastique noir, 15 mL
Tube de centrifugation sans couvercle (type Eppendorf), 1,5 mL
Erlenmeyer, 100 mL

PROTOCOLE

Structure générale de la manipulation

Dans la partie I, vous diluerez les deux solutions mères concentrées fournies. Dans la partie II, vous mesurerez les temps de réaction pour deux « set » de concentrations, comme définis dans le tableau ci-dessous :

	Volume à introduire dans le tube à essai noir			Dans le tube de centrifugation	
	Eau mL	Luminol dans NaOH mL	Cys dil. mL	Cu mL	H ₂ O ₂ dil. mL
Set conc. #1	3.00	2.50	3.30	0.50	0.70
Set conc. #2	3.30	2.50	3.30	0.50	0.40

Avant de commencer à mesurer les données qui serviront à vous évaluer, il est recommandé de faire un essai pour vous familiariser avec le protocole.

Etant donné que la vitesse de réaction dépend de la température, vous devez mesurer la température réelle pour toutes vos manipulations. La température dans le milieu réactionnel doit être mesurée IMMEDIATEMENT APRES avoir mesuré le temps de réaction, soit le temps nécessaire à l'apparition du flash bleu.

Ensuite, chaque temps de réaction $t(x\text{ }^{\circ}\text{C})$ mesuré à $x\text{ }^{\circ}\text{C}$ doit être converti pour indiquer le temps de réaction qui serait observé à $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Cette normalisation pour obtenir le temps de réaction à $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ est une simple multiplication de $t(x\text{ }^{\circ}\text{C})$ avec un coefficient de normalisation

$n_{x \rightarrow 25}$:

$$t(25\text{ }^{\circ}\text{C}) = n_{x \rightarrow 25} t(x\text{ }^{\circ}\text{C})$$

Les valeurs de coefficients de normalisation $n_{x \rightarrow 25}$ correspondant à différentes températures sont reprises dans le Tableau P2 à la fin de ce problème.

I. Dilution des solutions mères concentrées

Des solutions concentrées de H₂O₂ (2.00 mol/L) et cystéine (0.100 mol/L) sont fournies et étiquetées **H₂O₂ conc.** et **Cys conc.** Grâce à la pipette jaugée de 5 mL, le ballon jaugé de 50 mL et de l'eau désionisée, diluer 5.00 mL de chaque solution séparément jusqu'à obtenir 50.00 mL de chaque solution diluée. Les stocker dans les flacons étiquetés **H₂O₂ dil.** et **Cys dil.**

Pour mesurer les volumes de solution dans les étapes suivantes, assigner une pipette graduée à chaque solution. Les pipettes graduées de 5 mL sont pour **Luminol in NaOH**, **Cys dil.**, et **Water**. La pipette graduée de 1 mL est pour **Cu** (2.00 mmol/L) et **H₂O₂ dil.**

II. Protocole pour la réaction d'horloge chimique

Note : Lire attentivement la section II en entier avant de commencer à manipuler.

1. Placer le tube à essai noir dans l'ermeneyer, qui servira de support. En utilisant les pipettes correspondantes, remplir le tube à essai avec les volumes indiqués des solutions suivantes : **eau**, **Luminol dans NaOH** et **Cys dil.**
2. Placer le petit tube de centrifugation dans le petit berlin en plastique et remplir le petit tube avec les volumes indiqués des solutions suivantes : **Cu** et **H₂O₂ dil.**
3. Sans attendre, insérer le petit tube de centrifugation dans le tube à essai noir – **délicatement, en faisant attention de ne pas mélanger les deux solutions !**
4. Fermer le tube à essai noir avec son bouchon à vis. Assurez-vous que le tube est bien fermé, car vous allez devoir le secouer. *Attention :* ne pas serrer au-delà de la butée, ou le tube commencera à fuir. Si cela arrive, demandez un tube à essai de remplacement.
5. Prendre le chronomètre en main, en mode chronométrage. A l'instant où vous commencez à secouer le tube à essai, démarrer le chronomètre. Agiter vigoureusement pendant les 10 premières secondes, pour que les deux solutions se mélangent parfaitement. Il est très important de secouer le tube 10 secondes, pas moins.
6. Replacer le tube à essai dans l'ermeneyer, dévisser le couvercle et regarder attentivement la solution à l'intérieur. Il peut être utile de protéger le tube à essai de la lumière du jour avec votre main. Au bout d'un moment, vous verrez un flash de lumière bleue se répandre dans l'ensemble de la solution. A ce moment, arrêter le chronomètre.

7. Immédiatement après, insérer la sonde en métal du thermomètre digital dans le tube à essai noir. Attendre que la mesure se stabilise (typiquement entre 10 à 30 secondes) et noter le temps de réaction et la température du milieu réactionnel.
8. En utilisant la pince, retirer le petit tube de centrifugation du tube à essai noir. Après chaque expérience, vider et nettoyer les deux tubes et les sécher avec du papier essuie-tout.

DONNÉES MESURÉES ET TRAITEMENT DES DONNÉES

P2.1 Regarder la valeur du coefficient de normalisation $n_{x \rightarrow 25}$ dans le Tableau P2 pour chaque température et calculer le temps de réaction normalisé à 25 °C. Dans le cas improbable où la température que vous avez mesurée ne figure pas dans le Tableau P2, demander la valeur de $n_{x \rightarrow 25}$ à votre assistant de laboratoire. Pour chaque « set » de concentration, répéter l'expérience autant de fois que jugé nécessaire et retenir un temps de réaction.

P2.2 Sur base du protocole et des concentrations des solutions stock (spécifiées dans la liste des produits chimiques et dans la Partie I. du Protocole), calculer les concentrations initiales en cystéine, cuivre et H_2O_2 dans les deux « sets » de concentrations.

Exprimer les temps de réaction retenus (t_1 et t_2) de P2.1 en minutes et calculer les vitesses de réaction correspondantes (v_1 et v_2), exprimées comme vitesses de consommation de la concentration en cystéine, en mmol/(L·min). Vous pouvez supposer que la vitesse de consommation de la cystéine durant la réaction est constante.

Si vous ne trouvez pas de réponse, utilisez les valeurs de 11.50 (set conc. #1) et/ou 5.500 (set conc. #2) pour les calculs suivants.

P2.3 En supposant que l'équation de vitesse peut être exprimée comme

$$v = k [H_2O_2]^p$$

utiliser vos données expérimentales pour calculer l'ordre partiel de réaction p par rapport à H_2O_2 . Ecrire votre réponse avec deux décimales et montrer vos calculs.

Une expression de la loi de vitesse pour la consommation de cys-

téine plus proche de la réalité est plus compliquée et prend la forme suivante :

$$v = k_1 [\text{H}_2\text{O}_2][\text{Cu}] + k_2 [\text{Cu}]$$

- P2.4 A l'aide des données de P2.2, utiliser une relation linéaire entre v et $[\text{H}_2\text{O}_2]$ pour trouver la pente et l'ordonnée à l'origine. Ecrire les deux réponses avec 4 chiffres significatifs. Si vous ne trouvez pas de réponse, utilisez la valeur de 11.50 pour a et b pour les calculs suivants.
- P2.5 Utiliser les valeurs numériques de P2.4 pour évaluer les constantes de vitesse k_1 et k_2 . Ecrire leur valeur avec 3 chiffres significatifs.

Tableau P2. Coefficients de normalisation $n_{x \rightarrow 25}$ pour convertir les temps de réaction mesurés à diverses températures en temps pour des réactions à 25.0 °C.

VOIR PAGE SUIVANTE

REMARQUES

Pour cette épreuve, il n'était pas possible de fournir à chaque étudiant un thermomètre précis à 0.1 °C. Pour pallier ce problème, des thermomètres digitaux affichant 0.1 °C, mais précis à 1 °C, ont été calibrés individuellement à 0.1 °C, la constante de calibration étant donnée avec chaque thermomètre.

POUR EN SAVOIR PLUS

Iodine clock reaction expliquée et filmée en haute vitesse :

"Iodine Clock (slow motion) - Periodic Table of Videos",

youtu.be/KWJpKNQfXWo.

Traduction du problème original, avec introduction complète :

"Practical problems (version belge francophone) ", 50th IChO, 2018.

aclg.ulg.ac.be/IChO.php.

Présentation du problème par les auteurs :

E. Szabó et al., "Clock System Kinetics", Catalyzer, 5, 2018.

50icho.eu/icho-2018/catalyzer

Temp. °C	Set #1	Set #2
22.0	0.8017	0.8221
22.1	0.8076	0.8274
22.2	0.8135	0.8328
22.3	0.8195	0.8382
22.4	0.8255	0.8437
22.5	0.8316	0.8492
22.6	0.8377	0.8547
22.7	0.8438	0.8603
22.8	0.8500	0.8659
22.9	0.8563	0.8715
23.0	0.8626	0.8772
23.1	0.8690	0.8829
23.2	0.8754	0.8887
23.3	0.8818	0.8945
23.4	0.8884	0.9004
23.5	0.8949	0.9063
23.6	0.9015	0.9122
23.7	0.9082	0.9182
23.8	0.9149	0.9242
23.9	0.9217	0.9303
24.0	0.9285	0.9364
24.1	0.9354	0.9425
24.2	0.9424	0.9487
24.3	0.9494	0.9550
24.4	0.9564	0.9613
24.5	0.9636	0.9676
24.6	0.9707	0.9740
24.7	0.9780	0.9804
24.8	0.9852	0.9869
24.9	0.9926	0.9934
25.0	1.0000	1.0000
25.1	1.0075	1.0066
25.2	1.0150	1.0133
25.3	1.0226	1.0200
25.4	1.0302	1.0268
25.5	1.0379	1.0336
25.6	1.0457	1.0404

Temp. °C	Set #1	Set #2
25.7	1.0536	1.0474
25.8	1.0614	1.0543
25.9	1.0694	1.0613
26.0	1.0774	1.0684
26.1	1.0855	1.0755
26.2	1.0937	1.0827
26.3	1.1019	1.0899
26.4	1.1102	1.0972
26.5	1.1186	1.1045
26.6	1.1270	1.1119
26.7	1.1355	1.1194
26.8	1.1441	1.1268
26.9	1.1527	1.1344
27.0	1.1614	1.1420
27.1	1.1702	1.1497
27.2	1.1790	1.1574
27.3	1.1879	1.1651
27.4	1.1969	1.1730
27.5	1.2060	1.1809
27.6	1.2151	1.1888
27.7	1.2243	1.1968
27.8	1.2336	1.2049
27.9	1.2430	1.2130
28.0	1.2524	1.2212
28.1	1.2619	1.2294
28.2	1.2715	1.2377
28.3	1.2812	1.2461
28.4	1.2909	1.2545
28.5	1.3008	1.2630
28.6	1.3107	1.2716
28.7	1.3207	1.2802
28.8	1.3307	1.2889
28.9	1.3409	1.2976
29.0	1.3511	1.3064
29.1	1.3615	1.3153
29.2	1.3719	1.3243
29.3	1.3823	1.3333

Temp. °C	Set #1	Set #2
29.4	1.3929	1.3424
29.5	1.4036	1.3515
29.6	1.4143	1.3607
29.7	1.4252	1.3700
29.8	1.4361	1.3793
29.9	1.4471	1.3888
30.0	1.4582	1.3983
30.1	1.4694	1.4078
30.2	1.4807	1.4175
30.3	1.4921	1.4272
30.4	1.5035	1.4369
30.5	1.5151	1.4468
30.6	1.5267	1.4567
30.7	1.5385	1.4667
30.8	1.5503	1.4768
30.9	1.5623	1.4869
31.0	1.5743	1.4972
31.1	1.5865	1.5075
31.2	1.5987	1.5179
31.3	1.6111	1.5283
31.4	1.6235	1.5388
31.5	1.6360	1.5495
31.6	1.6487	1.5602
31.7	1.6614	1.5709
31.8	1.6743	1.5818
31.9	1.6872	1.5927
32.0	1.7003	1.6038
32.1	1.7135	1.6149
32.2	1.7268	1.6260
32.3	1.7402	1.6373
32.4	1.7536	1.6487
32.5	1.7673	1.6601
32.6	1.7810	1.6716
32.7	1.7948	1.6833
32.8	1.8087	1.6950
32.9	1.8228	1.7068
33.0	1.8370	1.7186

A la découverte de la chimie:

Une mère de famille de San Diego gagne un prix Nobel

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

Telle fut la manchette du quotidien californien local annonçant que Maria Goeppert-Mayer venait d'obtenir le prix Nobel de physique 1963. Ce gros titre reflète bien l'attitude sexiste discriminatoire qui marqua la carrière de cette brillante chercheuse sans toutefois l'empêcher d'atteindre la notoriété absolue (c'est-à-dire d'être nobélisée), au même titre que Marie Curie en 1903.



Née en 1906 à Katowice en haute Silésie, Maria Göppert (qui changera plus tard son patronyme en Goeppert) développa sa passion pour la physique atomique à l'université de Göttingen où son père était professeur de pédiatrie.

Elle défendit sa thèse de doctorat, sous la direction de Max Born, en 1930, dont le sujet était l'existence théorique de l'*absorption à deux photons* (ce qui sera prouvé bien plus tard avec l'invention des lasers).

Après le décès de son père, la famille Göppert se vit contrainte d'héberger des étudiants afin de survivre. L'un de ceux-ci, Joseph Edward Mayer, était un étudiant américain de Berkeley venu travailler avec James Franck, celui qui introduisit la notion de niveaux d'énergie dans les atomes (et qui sera nobélisé en 1925). Maria l'épousa en cette même année 1930 et l'accompagna aux États-Unis où il venait d'être nommé professeur associé de chimie à l'université Johns Hopkins de Baltimore. Pour éviter tout népotisme, Maria Goeppert-Mayer ne put obtenir qu'un poste d'assistante non rémunéré dans la même université. Cela ne l'empêcha pas de publier un article remarquable sur la *double désintégration bêta*.

Elle suivit ensuite son mari [qui fut appelé à enseigner à l'université Columbia (New York) en 1937, puis à l'université de Chicago dès 1946] en tant que professeure associée à titre bénévole.

Dans la foulée, elle collabora avec Harold Urey (nobélisé en 1934) en vue de séparer l'uranium-235 de l'uranium-238 dans le contexte secret du projet Manhattan. C'est après la guerre, à Chicago ainsi qu'au Laboratoire national d'Argonne, qu'elle conçut son modèle de la *structure en couches des noyaux atomiques* qui lui vaudra le prix Nobel, avec J. Hans D. Jensen, lequel était arrivé indépendamment aux mêmes conclusions. En examinant les abondances isotopiques des éléments dans l'Univers, elle en vint à imaginer des nombres « magiques », à savoir 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126, voire 184*. Les éléments dont le noyau possède ce nombre de protons** et/ou de neutrons** s'avèrent plus stables, notamment vis-à-vis de leur désintégration. A fortiori, les noyaux qui contiennent *à la fois* un nombre magique de protons et de neutrons sont particulièrement stables. C'est le cas de l'oxygène-16 ($Z = 8$, avec 8 protons et 8 neutrons) et du plomb-208 ($Z = 82$, avec 82

protons et 126 neutrons). Ces nombres magiques servent également de guide dans la recherche de « l'îlot de stabilité », un ensemble hypothétique de nucléides superlourds qui seraient dotés d'une stabilité particulière malgré leur masse élevée. Le rêve serait d'obtenir de l'unbihexium-310 ($Z = 126$, avec 126 protons et 184 neutrons) !

Ironie de l'histoire, ce ne fut finalement qu'en 1960 que Maria Goeppert-Mayer obtint une nomination (rémunérée) stable en qualité de professeur titulaire à l'université de Californie à San Diego.

À ses moments perdus, elle adorait s'occuper de ses deux enfants, Marianne et Peter, ainsi que de ses orchidées.

Décédée en 1972, elle a été admise à titre posthume au National Women's Hall of Fame.

Son nom, le Goeppert-Mayer (GM) a été donné à l'unité de mesure de l'efficacité d'absorption ($10^{-50} \text{ cm}^4 \text{ s photons}^{-1}$).

Par rapport à la chimie, c'est en physique que les femmes sont les moins reconnues : deux prix Nobel furent seulement attribués jusqu'ici, alors que les chercheuses de valeur ne manquent pas. Ainsi, Jocelyn Bell Burnell aurait mérité d'être nobélisée pour sa découverte des pulsars alors que ce fut son patron de thèse Antony Hewish qui, seul, remporta le prix en 1974, ce qui souleva une vive polémique.

* Le nombre 184 ne concerne que des neutrons.

** Pour rappel, Murray Gell-Mann (prix Nobel de physique 1969) a établi que les protons et les neutrons étaient en fait constitués d'entités plus élémentaires encore, en l'occurrence des quarks : il y a trois quarks confinés au sein des protons et des neutrons. Ceux-ci sont retenus par une sorte de colle, les gluons, médiateurs de l'interaction forte assurant la cohésion du noyau. Dans un proton, il y a deux quarks « up » (de charge $+2/3$) et un quark « down » (de charge $-1/3$). Dans un neutron, il y a un quark « up » et deux quarks « down ». Si vous faites le compte, un proton porte une charge globale $+1$, tandis qu'un neutron est bel et bien neutre.

MERCI à Paul Depovere, toujours fidèle à nous faire partager ses articles scientifiques et historiques.

L'ACLg, les membres et leurs amis

85^e anniversaire de l'ACLg



MERCI À TOUTE L'ÉQUIPE

85^e anniversaire de l'ACLg:

L'histoire d'une conférence

Madeleine Husquinet-Petit

L'histoire commence en janvier 2018 par une visite au Musée Curtius pour une exposition temporaire organisée dans le cadre du Bicentenaire de l'Université de Liège sous le patronage du Centre pour le Partenariat et la Coopération au Développement de l'Université de Liège (Pacodel) :

***« Les Guérisseurs d'Afrique noire »,
exposition de photographies de Clément Delaude.***

L'exposition est magnifique et l'auteur, membre de l'ACLg, accepte avec plaisir de nous présenter ses photos au cours d'une conférence/débat

à l'occasion du 85^e anniversaire de notre association.

C'était sans compter sur l'enthousiasme de la Direction du Musée Curtius qui nous propose d'organiser cet événement au sein de leurs magnifiques installations. La ville de Liège acquiesce.

Commence alors une longue mise en route : le « fil conducteur », le diapo, les invitations, les informations, la publicité. Chacun y apportant son aide efficace.

Le grand jour approchant, les répétitions se multiplient ajustant la présentation. Les derniers préparatifs ont bénéficié d'une aide appréciable de tout le personnel du Musée.

La publicité a fait son effet : les amis, les connaissances, les membres de l'ACLg, Facebook, notre site, des clubs de photos, des invitations placées dans des lieux publics, « Que Faire ? ».

Résultat : nous sommes 85 enthousiastes ce jeudi 4 octobre

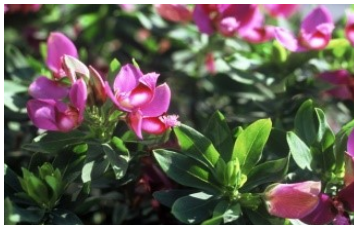
LA PREMIÈRE PARTIE DE L'EXPOSÉ EST PLUTÔT CHIMIQUE et était intitulée :

A LA RECHERCHE DES PLANTES

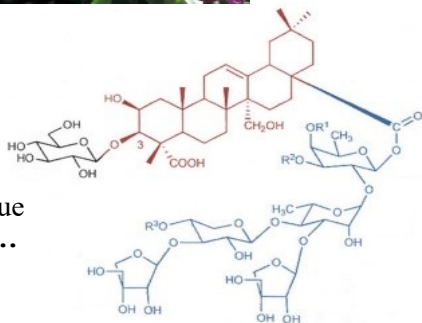
C'est le cheminement scientifique d'un chimiste de notre université : ses voyages, ses rencontres mais surtout ses recherches. Nous nous sommes « un peu » retrouvés sur les bancs de l'école lors d'un cours de chimie et/ou de botanique écoutant un prof passionné.

Nous avons découvert:

comment l'analyse
d'un ***magnifique végétal,***
une Apocynacée



identifie une magnifique
formule chimique.....
la saponine



Nous avons découvert:

comment l'analyse
d'un ***magnifique végétal,***
le Munkoyo



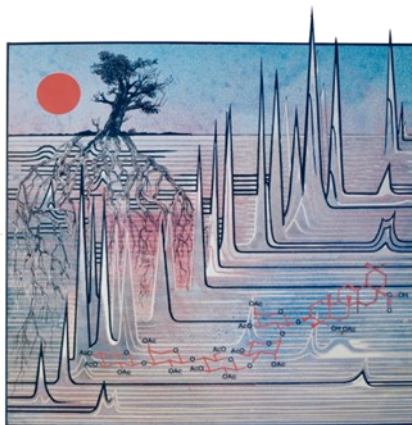
peut être à l'origine
d'une ***bière.....***



Ce lien

« Chimie/Etude des végétaux »
est parfaitement illustré dans le
tableau offert à notre conférencier
par Monsieur René Brahy, présent à
la conférence :

un arbre,
des racines,
des extraits de plante,
une analyse spectrale
et enfin une formule.



LA 2E PARTIE A RÉGALÉ NOS YEUX et était intitulée :

UN UNIVERS DE PHOTOS



Nous avons découvert le monde mystérieux des guérisseurs pris
sur le vif dans une relation de confiance et de respect mutuel établie
avec Clément Delaude, qui s'est fait un plaisir de nous raconter son
histoire de *scientifique photographe*, partageant avec son épouse



l'amour de l'Afrique.

Ce fut un émouvant témoignage sur l'Afrique et ses habitants mais aussi sur 60 ans de la vie de notre conférencier.

Si vous avez raté l'évènement, l'exposition est toujours active à Gembloux, le sera à Arlon vers juin 2019 et sans doute sera aussi présentée hors de nos frontières.

La soirée s'est terminée autour d'un en-cas offert par l'ACLg et quelques verres dont les membres bénéficiaient gratuitement.

L'ambiance chaleureuse de retrouvailles, d'échanges a donné à cette soirée un accent particulièrement sympathique reflétant l'élan enthousiaste des participants. Cette soirée a concrétisé l'esprit que nous souhaitons entretenir : des chimistes contents de se retrouver, de se souvenir, de participer à la dynamique de notre association.



Enfin, j'adresse un remerciement chaleureux à toute l'équipe de chimistes, en particulier à notre Président, Cédric Malherbe, pour leur aide et leur soutien.

PS : Les photos en couleurs sont si belles, la présentation est disponible sur notre site : www.aclg.be/Activités: les 85 ans de l'ACLg

Si vous souhaitez voir une autre activité de notre université couvrant le même sujet, visionnez le film « Malaria et tradi-praticiens au Rwanda », écrit et réalisé par Daniel Bay, océanologue ULiège, et qui met en scène l'activité chimique et botanique du Service de Pharmacie, dont les représentants nous ont fait le plaisir de nous rejoindre:

[www.aclg.be/Articles Films](http://www.aclg.be/Articles%20Films)

Olympiades de chimie

CONTACT: Sylvestre DAMMICCO
 ULiège - Sart Tilman B30 4000 Liège
 0494/19.92.59 - olympiades.aclg@uliege.be

Programme 2018*2019

RÈGLEMENT COMPLET: www.olympiades.be
www.aclg.uliege.be/olympiades

	<i>Où</i>	<i>Quand</i>	
Inscription	www.olympiades.be		Date limite 06/12/2018
1^{ère} épreuve	Dans les écoles	Me 06/02/2019	
2^{ème} épreuve	Dans les 5 centres	Me 20/03/2019	
Stage de Pâques: IChO et EUSO	Uliège	du Lu 08/04 au Ve 12/04/2019	
3^{ème} épreuve		Me 24/04/2019	
EUSO	Lisbonne - Portugal	du Sa 04/05 au Sa 11/05/2019	
Proclamation	Solvay Neder Over Heembeek	Me 15/05/2019	
Préparation à l'IChO	À définir		Stage commun francophones et néerlandophones
IChO	Paris - France	du Di 21/07 au Di 30/07/2019	

INSCRIPTIONS

Cette année, le système d'inscriptions aux Olympiades de chimie fait peau neuve !

Contrairement aux années précédentes où le professeur devait encoder lui-même tous ses élèves participant sur le site Olympiades.be, cette année, le professeur leur donne un identifiant unique qui leur permette de s'inscrire eux-mêmes ! Le professeur gagne donc du temps car il n'a plus qu'à valider ses élèves et réaliser le paiement global.

Le nombre d'inscrits aux Olympiades 2018-2019 (ce samedi 8 décembre) est de 952. Comme chaque année, une prolongation de 8 jours a été accordée aux retardataires pour s'inscrire. Nous publierons le bilan des inscriptions dans notre prochain bulletin.

RÉDACTION DES QUESTIONS

Cette année encore, la séance de préparation des questions olympiades pour les épreuves niveau I et II s'est parfaitement déroulée. Nous avons, comme à notre habitude, sélectionné une série de questions diverses de difficulté variable mais toujours sous la forme de QCM, de Vrai-Faux ou de réponse brève. Les deux groupes, présidés par Damien Granatorowicz (niveau I) et Sylvestre Dammicco (niveau II), ont travaillé en parallèle toute la matinée du samedi 24 novembre à la suite d'un petit déjeuner commun.

UNE NOUVELLE AFFICHE



Ils contribuent à notre réussite



Les Universités Francophones
et
leurs associations de promotion des Sciences.

L'ACLg et les membres

Visite du vignoble « Vin de Liège » avant le Banquet

Cédric Malherbe

Une vingtaine de chimistes avaient répondu présents à l'appel de l'ACLg pour découvrir les productions vinicoles locales. Profitant de 3 dégustations, les chimistes, aguerris des breuvages enivrants, ont ainsi découvert un nouveau joyau liégeois, le Vin de Liège. C'est en son chai que nous avons retracé, pendant deux heures bien agréables de l'avis de chacun, le parcours qui mène du raisin sur le pied de la vigne, à l'élixir de joie qu'est le bon vin.

De la main de bénévoles de la coopérative, la grappe à maturité polysaccharidique est délicatement cueillie dans les quelques 20 hectares de Vin de Liège et emmenée au chai. Ensuite, l'égrappage sépare le grain de sa rafle nourricière, et le grain légèrement pressé est déposé dans des cuves. Là se déroule la fermentation qui donnera, quelques temps plus tard, blanc, rosé ou rouge, qui ravissent les papilles des œnophiles, fussent-ils amateurs ou non. Enfin, les vins sont mis en bouteilles et proposés à la vente, après dans certains cas une ultime maturation en bouteille



(le crémant) ou en fût de chêne (pour le rouge).

Tous s'accordent pour qualifier cette visite de fraternelle, conviviale et sympathique, des qualités que l'ACLg est fière de prôner.

Si vous avez raté cette visite, mais qu'une seconde visite vous intéresse, contactez-nous (secretaire@aclg.be), nous serons ravis de remettre cela sur pied à l'occasion, surtout lorsque les stocks seront remis à niveau...

L'ACLg et les membres

Le banquet annuel ou la célébration de nos 85 ans en 3 actes !

Cédric Malherbe

Le Banquet annuel est toujours un événement important pour l'ACLg et ses membres. Traditionnellement organisé à la fin octobre, il est un repère de l'automne annonçant que la fin de l'année approche. Une fois de plus, le Château de Colonster, perché au creux de son versant champêtre aux teintes purpurines, fût le théâtre de nos retrouvailles. Autour de mets raffinés, près d'une centaine de convives s'étaient abrités dans le majestueux édifice pour fêter comme il se doit, leurs promotions respectives, l'année écoulée et le 85^{ème} anniversaire de votre Association ! Une célébration rythmée en trois actes.

Premier acte. Une nouvelle bannière de ralliement.

A l'occasion de l'Allocution de bienvenue, le Conseil d'Administration a dévoilé, le nouveau logo de l'ACLg, célébrant le 85^{ème} anniversaire de l'Association. Un nouveau logo plein de symboles rappelant nos origines liégeoises et chimiques : la silhouette d'un erlenmeyer, étrangement similaire au profil d'un certain Perron liégeois, située au centre d'un cycle benzénique aux angles adoucis. Le logo arbore la couleur bleue de la Faculté des Sciences de l'ULiège, notre Alma Mater dont notre appartenance est rappelée par la similitude des traits généraux du nouveau logo. Un nouveau logo, accueilli avec enchantement, malgré les austères températures crépusculaires.



Deuxième acte. Agape et célébration des amis retrouvés.

La soirée se poursuivant, la place est laissée aux retrouvailles des promotions, véritables fratries au sein de cette grande famille ACLg. Qu'il y ait un jour ou plusieurs années depuis les dernières entrevues entre condisciples, c'est toujours une joie de se retrouver et d'évoquer à l'unisson les souvenirs qui ont fleuri nos années d'études. Trois promotions étaient mises à l'honneur suivant nos traditions, les diplômés de 2018, de 1993 (25 ans de diplôme) et de 1968 (50 ans de diplôme).



Promo 1968

Promo 1993

à la table des Présidents



Promo 2018

dont
Nicolas Somers, prix ACLg

Mais le Banquet est aussi devenu l'occasion adoptée par d'autres promos pour des retrouvailles. Aussi cette année, les promos 1963, 1973, 2007 et 2016 étaient abondamment représentées.





Troisième acte. La promesse d'un autre rendez-vous.

Les assiettes et les verres vides, le café terminant le repas, et les résultats de notre traditionnel quizz chimique ponctuant la soirée,



.....la foule se disperse.

Le temps d'une soirée hors du temps, des souvenirs ont resurgi, des conversations enrichissantes ont eu lieu, des promesses de retrouvailles ont été faites.

Et si ces retrouvailles avaient lieu l'année prochaine, en octobre, à l'occasion du prochain Banquet de l'ACLG ?

RÉSERVEZ LA DATE, VOUS LA TROUVEREZ DANS NOTRE BUL 2019/1 ET EN ATTENDANT, DÉLECTEZ-VOUS DE CES SOUVENIRS EN PARCOURANT L'ALBUM SOUVENIR SUR NOTRE SITE: [HTTPS://WWW.ACLG.BE/BANQUET.PHP?PHOTOS=2018](https://www.aclg.be/banquet.php?photos=2018).

L'ACLg y était:

Le Grand Circuit de la Filière Amiante

Claude Husquinet

Nancy le 15 novembre.

Au cours d'une demi-journée de conférences et tables rondes, le Grand Circuit de la Filière Amiante, consacrait son avant-dernière édition



aux dernières réglementations et innovations techniques en matière de diagnostic, d'analyse et de retrait de l'amiante. La thématique principale était: « Réglementation: gestion du risque amiante du repérage au traitement des déchets ».

Après Lille, Bordeaux, Montpellier, Rennes et , le 5 décembre à Paris, Xavier Faure, initiateur et organisateur de talent a donné la parole à tour de rôle aux divers intervenants dans le processus de traitement de l'amiante dans les bâtiments, industries, grands ensembles selon une séquence réaliste et organisée. En voici une brève revue :

- Evaluation du risque et obligations du Maître d'Ouvrage Mr Bony du CEDRES
- Analyses techniques de prélèvement et méthodes analytiques - Eurofins
- Réglementation régissant l'évaluation du risque amiante – SEDORE
- Chantier de la Cité Administrative de Bordeaux, occupée pendant les travaux – DI environnement
- Quels outils pour gérer le risque amiante à chaque étape du processus – Amiante 360
- Traitement des déchets amiantés SEDORE
- Réponse d'experts.

Le traitement de l'amiante demande aux chimistes beaucoup de créativité pour répondre aux diverses situations rencontrées car l'amiante est très présente :

- Encapsulage
- Confinement
- Protection des surfaces contre la contamination pendant les travaux

- Fixation des fibres sur tous les éléments à évacuer
- Gel de fixation des fibres pendant les forages dans MCO (matériaux contenant de l'amiante)
- Fixation des fibres dans les peintures contenant de l'amiante
-

Les divers spécialistes estiment qu'il faudra plus de 100 ans pour traiter toutes les quantités d'amiante par l'une ou l'autre des techniques.

Quand on parle de l'utilisation très répandue des PUR dans la construction, certains en parlent comme « l'amiante du 21^{ème} siècle » ; encore un défi pour les chimistes.

L'ACLG y était:

De Platon aux Big Data, 2500 ans de créativité et d'innovation!

Madeleine et Claude Husquinet

L'OIC Dow Jones Club, les « jeunes et dynamiques HEC Liège » organise des conférences tout au long de l'année. L'une d'elles, en l'occurrence, la traditionnelle conférence de rentrée **"De Platon aux Big Data, 2500 ans de créativité et d'innovation !"** nous a séduits et c'est avec beaucoup d'enthousiasme que nous nous sommes joints aux +/- 300 étudiants et amis HEC ce 9 octobre 2018 dans le bel amphi de la rue Louvrex.



L'orateur est prestigieux: Luc De Brabandere, philosophe d'entreprise, Fellow du Boston Consulting Group, auteur de Homo Informatix, cofondateur de CartoonBase, ancien directeur général de la Bourse de Bruxelles .

Le sujet est d'actualité: Plus personne ne conteste aujourd'hui que la puissance croissante des machines combinée avec l'immensité du Big Data permet de faire des choses qui nous dépassent complètement. Non seulement nous ne pouvons pas traiter autant d'informations que le font les machines, mais bien souvent nous ne sommes même plus capables de comprendre comment elles font ce qu'elles font !

Du coup, l'inquiétude est de mise : garderons-nous toujours la maîtrise de ce que l'ordinateur décidera ?

En suivant le schéma de son livre « Homo Informatix » (que nous vous recommandons! Coin lecture Bul 1/18 P.46), Luc de Brabandere nous a guidés avec enthousiasme, humour et rigueur à travers 2500 ans d'innovations.



C'est avec beaucoup d'attention que nous avons écouté l'orateur.

Mathématiques, informatique, logique. Où l'on découvre que ces trois mondes n'en forment qu'un... qui a mis trois mille ans à se constituer. Une histoire peuplée de chiffres, de raisonnements et d'ordinateurs... mais une histoire avant

tout humaine. Car mathématiser la logique a motivé philosophes et savants pendant deux millénaires !

Le récit de cette combinaison inattendue entre deux disciplines dont on pourrait croire que tout les oppose nous fera rencontrer une vingtaine de personnalités hors du commun. D'Aristote à Leibniz, de Pascal à Boole, de Russell à Shannon, tous les acteurs de cette histoire pour le moins mouvementée rêvaient de pouvoir vérifier la validité d'un raisonnement comme on résout un système d'équations. Gageure ou intuition de génie ? L'informatique a-t-elle répondu au-delà de leurs espérances ? Et demain, comment l'aventure peut-elle se poursuivre ?

Un régal intellectuel!

Pour conclure cette soirée en beauté, le Dow Jones club offrait son traditionnel drink !

C'est avec grand plaisir que nous vous convions à venir écouter Luc de Brabandere le 21 février 2019 dans une conférence intitulée

➡ **L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, UNE PARMI BEAUCOUP D'AUTRES !** ⬅

dans le cadre des conférences organisées par le Réseau Ulg: voir annonce page 63 de votre bulletin.

L'ACLG et ses membres

Chimie et Littérature ou

*Traduttore, traditore*¹

Jean L. Leblanc (L70, D76)

Professeur Honoraire des Universités (Paris et Bruxelles)

Quiconque a reçu une formation de chimiste a probablement subi une évolution de la perception visuelle, telle que ses mirettes acquièrent les vertus des culots de burette. Ceux-ci présentent de fait un léger effet de loupe, et il ne faut qu'un peu d'imagination pour penser que, de surcroît, il est sélectif. L'effet burette est donc une manière imagée de décrire cette capacité du chimiste de repérer instantanément, dans un texte destiné au "grand public", toute erreur ou liberté exagérée avec les connaissances scientifiques.

De fait, il ne se passe guère de jours sans que, dans les journaux et les magazines, je ne repère des erreurs ou, au mieux des approximations coupables, en regard de la chimie et/ou de la physique. Il y a une trentaine d'années, suite à une rencontre avec ²Paul Danblon, quelques collègues de la Société Royale de Chimie et moi, nous étions amusés à relever les erreurs scientifiques manifestes dans la presse écrite belge. Il ne nous fallut que quelques semaines pour abandonner l'inventaire, effarés, submergés et noyés par l'abondance de ce qui nous paraissait des monstruosité en regard des connaissances supposées acquises à l'issue de l'enseignement secondaire (histoire de prendre un niveau de référence). Un constat désolant, mais depuis, corroboré par nombre d'études sérieuses³.

S'il s'agit de textes dit "sérieux", destinés à informer le public, de tels écarts sont inacceptables car ils induisent en erreur les lecteurs qui n'ont pas une solide formation scientifique. Ce qui est le cas de la majorité... que l'on ne peut blâmer puisque personne ne peut tout connaître et que l'oubli est, paraît-il, une particularité humaine. On peut certes avoir la charité de penser que souvent l'erreur est involontaire, quoique dans le cas d'un journaliste, d'aucuns diraient qu'il s'agit d'une faute professionnelle. L'hypothèse d'une erreur délibérée est plus déran-

geante, car il s'agit alors de désinformation⁴. Que des buts politiques (ou commerciaux) inavouables soient cachés derrière de telles pratiques est une quasi évidence que je m'abstiendrai de discuter plus avant.

Repérer des erreurs ou des approximations scientifiques dans les textes littéraires relevant de l'imaginaire est évidemment plus délassant que de poursuivre la réflexion entamée dans le paragraphe précédent. Ainsi je relisais dernièrement une nouvelle écrite il y a plus d'un siècle



Edgar Allan Poe
Wikipedia

et demi par Edgar Allan Poe (1809 - 1849), l'une des principales figures du romantisme américain et un monument de la littérature d'outre-Atlantique au 19^e siècle. Le titre original de la nouvelle est *The unparalleled adventures of one Hans Pfaal* mais j'en lisais la traduction française telle qu'elle fut publiée en 1856, dans un recueil intitulé *Histoires Extraordinaires*, par les éditeurs Michel Lévy Frères, de Paris.

Le traducteur n'était autre que Charles Baudelaire, poète et auteur inoubliable

des "Fleurs du Mal" pour ceux qui aiment le genre. Baudelaire a fait connaître Poe aux lecteurs de langue française et il ne fait guère de doute qu'il mit tout son talent à rendre au mieux l'atmosphère de mystère et d'imaginaire, qui font de l'Américain un des maîtres incontestés du romantisme fantastique.

Pour dire le vrai, si la plupart des histoires inventées par Poe gardent leur originalité, elles se sont parées avec le temps d'un charme désuet dont certains aspects ne rencontrent plus les goûts de la plupart des lecteurs contemporains. Aujourd'hui, l'aventure de Hans Pfaal ne trouverait sans doute plus d'éditeur tellement l'histoire est naïve, évidemment invraisemblable, mais surtout trop simple. Le scénario se résume en deux lignes : c'est l'histoire d'un original qui, pour fuir ses créanciers et une vie sans relief, fait le voyage de la Terre à la Lune dans un ballon de son invention. L'aventure imaginée par Poe n'est pas sans ressemblance avec *l'Histoire comique des États et Empire de la*

Lune, un conte satyrique, commis trois siècles auparavant par Savinien Cyrano de Bergerac (~1628 - 1655). Dans ce récit, publié en 1657, le héros fait le voyage, emporté par l'action du soleil sur des fioles de rosée attachées à sa ceinture. Une poétique invraisemblance évidemment. Le héros de Poe fait le voyage en ballon gonflé avec un gaz plus léger que l'air. Les imaginations sont néanmoins similaires, la Lune est dotée d'une atmosphère et elle est habitée. Des inventions plausibles jusqu'au début du 20^e siècle. De toute façon, la littérature d'anticipation et/ou de science-fiction n'a pas besoin d'être vraisemblable pour captiver le lecteur. Il s'agit d'une littérature de convention. Nul besoin de croire aux fées pour trouver du charme à l'histoire de Cendrillon, ni de se fracasser la tête sur le miroir de la salle de bain pour lire avec plaisir les aventures d'Alice.⁵.

Mais, comme je l'ai écrit plus haut, mon œil de fond d'éprouvette s'active automatiquement dès qu'un texte littéraire se pare de termes et/ou de concepts chimiques. Ainsi, je m'arrêtai sur la description par le héros du roman du procédé qu'il avait inventé pour produire le gaz nécessaire à l'ascension de son ballon. En "*combinant une certaine quantité d'une certaine substance métallique ou demi-métal*" avec "*une douzaine de dames-jeannes remplies d'un acide très commun*", précise le héros de l'histoire. Je n'attends certes pas qu'un roman fantasmagorique du 19^e siècle soit un manuel de chimie, mais ma curiosité s'éveilla. Il me vint immédiatement à l'esprit que si l'on fait agir de l'acide chlorhydrique sur du zinc, on obtient du chlorure de zinc et de l'hydrogène. Poe, outre une éducation classique solide, avait reçu une formation d'artilleur et avait même passé une année à West-Point. Qu'il fasse allusion, dans une fantaisie littéraire, à des connaissances chimiques élémentaires n'avait rien d'étonnant. Au 19^e siècle, le public avait une fascination pour la science naissante et les romanciers parsemaient peu ou prou leur prose de propos pseudo-scientifiques. L'*acide très commun* utilisé par Pfaal correspondrait bien avec l'esprit de sel et la *substance métallique ou demi-métal* avec le zinc. L'imaginaire d'Edgar Alan Poe s'inspirait donc du réel. Le lecteur se rappellera en passant le chimiste liégeois Jean-Jacques-Daniel Dony (1759 - 1819) qui mit au point un fourneau propre à extraire le zinc de la calamine (nom désuet de divers minerais de zinc, dont l'hémimorphite $\text{Zn}_4\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ et la smithsonite ZnCO_3) et l'exploita dès 1805 dans la concession de la Vieille

Montagne (Moresnet).

Je poursuivis ma lecture. Quelques lignes plus loin, mon regard de chimiste se trouva fort irrité. Qu'on en juge. Poe fait dire à son héros à propos du gaz de son invention : "*tout ce que je puis dire ici, c'est qu'il est une des parties constituantes de l'azote, qui a été si longtemps regardé comme irréductible, et que sa densité est moindre que celle de l'hydrogène d'environ trente-sept fois et quatre-dixièmes*". J'en fus pantois. Du charabia pseudo-chimique, totalement erroné, que je m'étonnai de trouver sous la plume de Poe, si bien inspiré dix lignes plus haut.

La nouvelle fut d'abord publiée sous le titre *Hans Phaall, a tale* en juin 1835 dans le *Southern Literary Messenger*, Vol 1, Issue 10, pp. 565-580, un mensuel imprimé à Richmond, en Virginie. Poe contribuait à l'époque au magazine comme rédacteur et critique. J'eus la curiosité de chercher le texte original (en anglais) de la nouvelle. Je le trouvai facilement dans la librairie digitale *Making of America*⁶ et m'empressai de vérifier que le texte que Baudelaire avait probablement traduit était quasi identique à celui publié plus tard sous le titre *The unparalleled adventures of one Hans Pfaal* dans le volume 1 de l'édition Raven (1903) des œuvres complètes de Poe⁷. Je fus surpris de ne rien y trouver qui corresponde à la traduction de Charles Baudelaire. Comme celle-ci date de 1856 (sept ans après la mort de Poe), il s'ensuit que le délire chimico-fantastique est un ajout de l'auteur des "Fleurs du Mal". Peut-être le poète français avait-il trop respiré leur parfum vénéneux.

Relire ces vieilles imaginations n'a d'intérêt que si l'on fait l'effort intellectuel de considérer les connaissances disponibles à l'époque de l'auteur. Ce faisant, on arrive à un constat récurrent : aussi imaginatif soit-il, un auteur ne peut jamais proposer plus que ce que ses lecteurs, ses contemporains évidemment, sont prêts à accepter (sinon il n'en a guère), et dont l'imaginaire est nourri des connaissances, et peut-être des conjectures de l'époque. C'est la raison pour laquelle les vieux récits dits d'anticipation ont toujours un caractère désuet.

Aujourd'hui, tout adolescent un peu studieux sait que l'hydrogène est le plus léger des gaz (densité par rapport à l'air : 0.069). Même si tout roman fantasmagorique est fondé sur une convention implicite entre l'auteur et ses lecteurs, décrire un gaz dont la densité serait *trente-*

sept fois et quatre-dixièmes moindre que celle de l'hydrogène et, de surcroît, *une des parties constituantes de l'azote*, sont des fantaisies pour le moins exagérées. Baudelaire est réputé avoir fait connaître Poe aux lecteurs français. Une action incontestablement louable. Mais il n'a pas vraiment servi l'auteur américain en ajoutant ces précisions aussi inutiles (au récit) que ridicules. Il n'a pas non plus servi la chimie de son temps.

Octobre 2018

¹ Paranomase forgée au 16^e siècle, jouant sur la ressemblance entre les mots en français : *Traduire, c'est trahir*.

² Paul Danblon (1931 – 2018), licencié ès Sciences Chimiques ULB 1953, compositeur, journaliste, administrateur de théâtre, a notamment produit et animé plusieurs émissions à caractère scientifique à la RTBF

³ Voir par exemple le rapport Special Eurobarometer 224, Europeans, Science and Technology (June 2005), 2.2 Level of knowledge, p.40. En réponse à un questionnaire, seulement 46% des personnes interrogées reconnaissaient comme "vraie" la proposition : *les électrons sont plus petits que les atomes*.

⁴ Utilisation des techniques de l'information de masse pour induire en erreur, cacher ou travestir des faits. Le mot désinformation fut d'abord utilisé en anglais comme une traduction brute du mot russe *dezinformatsiya*, nom d'un département du KGB spécialisé dans la fausse propagande. Les pratiques soviétiques en la matière furent révélées au début des années 1980 par Stanislav Levchenko, transfuge et ex-major du KGB (cf. Hearings before the Permanent Select Committee on Intelligence – House of Representatives – 97th Congress – 2d session – July 13-14, 1982). Aujourd'hui, la pratique est devenue universelle et on parle de "fake-news".

⁵ D'après le roman *Through the looping-glass* (De l'autre côté du miroir) publié en 1865 par Charles Ludwig Dogon, alias Lewis Carroll

⁶ <https://quod.lib.umich.edu/m/moajrnl/>

⁷ voir le site Gutenberg Project (www.gutenberg.org)

Un tout grand merci à notre ami Jean Leblanc, toujours scientifiquement attentif et dont la rigueur n'a d'égal que la « fluidité littéraire ».

L'ACLG et le Cercle de Chimie

Visite d'entreprise du Cercle de Chimie Granutools

Wendy Muller

Présidente du Cercle de Chimie 2018 – 2019

Représentante des Masters 2 à l'ACLG

Ce vendredi 23 novembre 2018, une partie des membres du Cercle de Chimie (CdC), étudiants en master 1 et master 2 en Sciences Chimiques, ont eu l'opportunité de visiter l'entreprise Granutools, une société basée à Awans et également sponsor du CdC.



De gauche à droite : Florian, Laura, Anna, Louis, Wendy, Alexandre et Thibaut, dans les locaux de l'entreprise Granutools.

Granutools produit et vend des instruments de laboratoire dont la spécialité est la caractérisation des propriétés physiques de poudres (écoulement, indice de cohésion, compaction, charge électrique, *etc.*) pour des applications dans de nombreux domaines tels que l'industrie pharmaceutique, l'aéronautique, la métallurgie ou encore l'automobile.

Cette entreprise en pleine croissance a besoin de ressources supplémentaires pour renforcer son équipe, c'est pourquoi une visite a été organisée avec les jeunes chimistes bientôt diplômés du Cercle de Chimie.

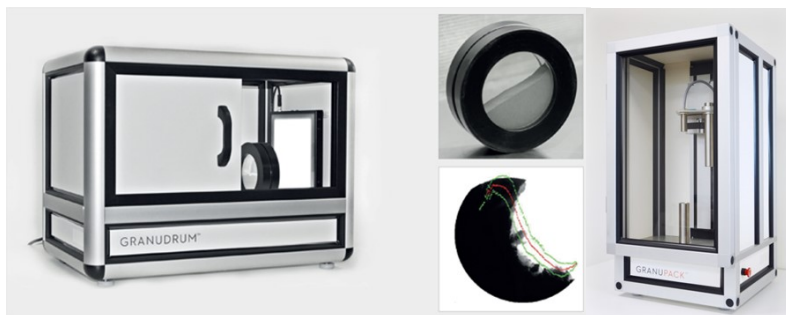
Accueillis par Filip Francqui, le gérant de l'entreprise, les chimistes ont débuté leur visite par une courte présentation des personnes présentes (M. Francqui, M. Ribeyre et eux-mêmes) ainsi qu'une brève

description de leur « parcours scientifique », le tout dans une ambiance conviviale et décontractée. Monsieur Francqui a ensuite enchaîné avec une présentation de l'entreprise, en fournissant des explications très claires sur les instruments développés par Granutools ainsi que sur les propriétés mesurées par ceux-ci.

Il peut sembler étonnant qu'une entreprise spécialisée dans la caractérisation physique de poudres ait besoin de chimistes. M. Francqui a rapidement donné l'explication à cette question que la majorité des chimistes présents se posaient. Granutools recherche des chimistes pour notamment interpréter les résultats, faire le lien entre la chimie des surfaces, la formulation de la poudre et ses propriétés physiques, par exemple.

La visite s'est poursuivie en laboratoire par des démonstrations des appareils mis au point par Granutools. Quentin Ribeyre, *Particle Scientist*, nous a expliqué le fonctionnement de deux des instruments développés :

- Granudrum™ pour la mesure de l'indice de cohésion et de la rhéologie de la poudre ;
- Granupack™ pour l'analyse de la densité et du compactage de la poudre.



Source : Granutools

Enfin, je ne pourrais conclure sans parler du Cercle de Chimie. Cette année, la volonté des membres de celui-ci est de resserrer les liens qui unissent le CdC et l'ACLg. Si la première association est dédiée aux chimistes en devenir, la deuxième unit principalement les chimistes plus âgés diplômés (ou presque) de l'Université de Liège. L'ACLg est ainsi régulièrement invitée aux événements du CdC, et inversement.

En plus d'organiser divers événements tout au long de l'année, le CdC met également en vente la Beer Lambert, une bière blonde artisanale légère (7°) et rafraîchissante au goût floral légèrement houblonné. Celle-ci est en vente à tous les événements du CdC ou sur commande (par mail) au prix de 2,50€ par pièce ou sous forme de packs de 6 bières au prix de 12€/pack.



Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter le CdC
via l'adresse cercledechimie@student.uliege.be
ou
via la page Facebook [@CercledeChimieULiege](https://www.facebook.com/CercledeChimieULiege)

**Mise au point par
l'équipe « Pub, Infos,... »,
cette magnifique affiche
informe les chimistes de
la faculté.
Merci à l'équipe!**

L'ACLg et les étudiants en Bac chimie Informations aux Bacs

en compagnie du CdC

Noémie Emmanuel

Ce 1er Octobre sur le temps de midi, le Cercle de Chimie organisait son traditionnel accueil des BAC1. L'occasion pour l'ACLg d'aller rencontrer les tous nouveaux étudiants et futurs chimistes. Après un excellent pain saucisse, nous avons proposé à ces jeunes de nous rejoindre pour leur présenter notre association, ses membres, ses activités, son histoire,...

Durant leur cursus, l'ACLg est à leur disposition pour les mettre en contact avec des industriels pour d'éventuels stages et des soirées carrières pour répondre à leurs questions. Nous organisons également des visites d'entreprises auxquels ils sont tous conviés afin de découvrir une manière d'aborder la chimie parfois bien différente de ce qui leur est présenté à l'université. Tout ça, exclusivement pour les étudiants. Lorsqu'ils seront diplômés, l'ACLg sera pour eux l'occasion d'accéder à tout un panel d'autres activités : réseau professionnel, préparation aux entretiens d'embauche, organisation des olympiades pour le secondaire,....



Notre soutien aux jeunes chimistes ne s'arrête pas à l'obtention du diplôme. Mais d'ici là, l'ACLg leur souhaite de s'épanouir pleinement dans leurs études.

L'ACLg et la promo 2018

***Titre des mémoires
en vue de l'obtention du Master en chimie***

FINALITÉ APPROFONDIE :

Natalis Vincent	Valorization of lignin as an active material for electrochemical energy storage
Tchernychev Andrei	Evaluation d'un ylure d'iodonium et d'un dérivé organostannique en vue de la synthèse de la 18 F fluorobenzylamine

FINALITÉ SPÉCIALISÉE :

Clavier Maxime	Développement de stratégies pour la préparation de motifs tropaniques
Daem Nathan	Influence de la microstructure et du dopage des films de $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3\text{-xCl}_x$ comme photoélectrodes dans les cellules photovoltaïques à base de pérovskite
Destordeur Noé	Mesure de forces au sein de molécules hélicoïdales synthétiques
Dubuisson Maud	Vers le développement d'une méthode de quantification d'une toxine peptidique du Mamba vert dans les fluides biologiques par spectrométrie de masse
Houben Maxime	Elaboration de supports nanofibrillaires en polymères biodégradables pour la régénérescence tissulaire
Morodo Martinez Romain	Valorisation du Glycérol via la Synthèse d'Épichlorohydrine en Flux Continu
Ouadoud Houda	Polyphosphate-based copolymers as Solid Polymer Electrolytes in Lithium-Metal batteries
Vivegnis Arnaud	Synthèses de modulateurs allostériques positifs des récepteurs AMPA et kaïnate Série des « 1,4-benzothiazines 1,1-dioxyde »
Somers Nicolas	Synthèse et mise en forme de poudres d'hydroxyapatite destinées à l'impression 3D de pièces céramiques biocompatibles par Stéréolithographie
Villafuerte José	Solid polymer electrolytes based on poly(PEG-oxo-carbonate-comme -cyclic carbonate-thioether) copolymers

L'ACLg y était

Proclamation des Masters en chimie

C. Malherbe

Ayant pour mission principale la promotion de la chimie, l'ACLg s'investit à stimuler nos jeunes diplômés dans leur entreprise à maîtriser l'art délicat de notre science de prédilection, la chimie. De leur maîtrise naîtront les applications et la recherche de demain, dont ils feront leur métier.

Aussi, le 19^{ème} Prix ACLg a été remis cette année à Nicolas SOMERS qui s'est particulièrement distingué tout au long de son parcours universitaire. Le samedi 15 septembre, le Prix ACLg lui a été symboliquement remis à l'occasion de la Proclamation Solennelle des Masters en Sciences à l'Université de Liège par une délégation de l'ACLg, venue fêter nos jeunes diplômés: Cédric MALHERBE, Madeleine HUSQUINET-PETIT et Véronique LONNAY.



Le Prix ACLg est remis
à Nicolas Somers
par notre Président

L'ACLg et les doctorants de l'ULiège

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'ULiège 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
president@aclg.be 0494/85.79.83
- du secrétaire de l'association, Alexandre Marée
secretaire@aclg.be

Delphine ZANELLA

BREATH PRINT FOR ASTHMA PHENOTYPING

Professeur Jean-François FOCANT

Chimie analytique biologique

Delphine Zanella¹; Pierre-Hugues Stefanuto¹; Florence Schleich²; Renaud Louis²; Jean-François Focant¹

¹ Organic and Biological Analytical Chemistry Group, University of Liège, Belgium

² Respiratory Medicine, GIGA I3, CHU Sart Tilman, Belgium

***L'ACLg a contribué aux frais de participation de Delphine ZANELLA
Breath Biopsy Conference Cambridge, UK 8/11/2018***

Asthma is one of the most prevalent chronic disorder worldwide, affecting 235 million people. This represents a serious public health issue associated with high health costs, mainly due to the diagnosis and treatment. A European study has estimated the total cost of asthma to 19.3 billion euros/year. Asthma is characterized by an inflammation of the airways, involving several different underlying mechanisms. Current therapies remain ineffective in a large proportion of patients. Therefore, the characterization of the different inflammation phenotypes (i.e. eosinophilic, neutrophilic, paucigranulocytic, mixed-granulocytic asthma) is of great importance to provide personalized treatment.

Volatile organic compounds from breath of 245 asthmatic patients covering a range of four different asthma phenotypes were analyzed. The breath samples were collected into Tedlar® bags. Thermal desorption coupled with comprehensive two-dimensional gas chromatography – high resolution time-of-flight mass spectrometry was applied for the analysis. The data were split between training and test (60-40%). Random forest algorithm was used to investigate the ability of exhaled breath VOCs to distinguish between the inflammatory profiles.

The random forest algorithm was built on 7 significant features highlighted in a first discovery study. ROC curve were constructed to evaluate the classification performance in pair-classification scenario. The AUROC classifications reached 0.71, 0.68 and 0.70 with 70%, 60% and 64% of accuracy.

This first large-scale confirmatory study permitted the discrimination of patients according to their respective phenotypes. The present study shows that breath VOCs analysis is an efficient approach for asthma phenotyping and is going to lead to further development in clinical diagnosis.

Caroline PIFFET
**SPRAY-DRYING SYNTHESIS OF $\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$
AND ELECTROCHEMICAL CHARACTERIZATION
USING DIFFERENT ELECTROLYTES**
Professeur Bénédicte VERTRUYEN - GREEMAT

Authors: C. Piffet, A. Mahmoud, B. Vertruyen, C. Cloots, F. Boschini

Author's affiliation: Greenmat, chemistry department, ULiège, Liège, Belgium

***L'ACLG a participé aux frais de participation de Caroline PIFFET
5th International Conference on Sodium Batteries à Saint-Malo,
France 12/11/2018 - 15/11/2018***

$\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$ is considered as a promising intercalation anode material for sodium ion batteries thanks to its low insertion potential (0.3V vs Na^0/Na^+) and relatively good theoretical capacity (178 mAh/g) [1,2,3]. Nevertheless, it has a poor long term cycling stability that still needs to be solved. Besides, the importance of the choice of the electrolyte for Na-ion batteries was recently reviewed [4]. We report here a new spray-drying synthesis of $\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$. By contrast to the solid-state synthesis, the advantages of the spray-drying method are a high homogeneity of the precursors and good control of the particle size and morphology (typically spherical particles of 3-30 μm , depending on the injection mode, concentration, pressure, temperature, etc.). Therefore, the heat treatment time is decreased. In this work, we studied the formation mechanism of $\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$. We identified sequences of intermediate phases, starting from spray-dried TiO_2 and NaOH or Na_2CO_3 precursors. In order to improve the performances of our material, we also tested the influence of the electrolyte on the electrochemical performances in half cell. The effect of the solvent (PC, EC, DMC and Diglyme) but also of the salt (NaClO_4 , NaPF_6 , NaTFSI , NaFSI and NaOTf) was examined and significant differences were observed.

- [1] Zukalová *et al.*, Journal of Solid State Electrochemistry, 2018, 22, 2545–2552
- [2] J. Nava-Avendaño *et al.*, Journal of Material Chemistry A, 2015, 3, 22280-22286
- [3] M. Zarrabeitia *et al.*, Acta Materialia, 2016, 104, 125-130
- [4] A. Ponrouch *et al.*, Journal of Material Chemistry A, 2015, 3, 22-42

La « toile » du Réseau se met en place, certes lentement mais avec un ancrage fort autour de la nouvelle équipe particulièrement «rajeunie» .

Le but principal est de maintenir le contact entre chimistes afin de pouvoir s'entraider pour quelques informations pratiques :

- Que fait ta société ?
- Quels sont les types d'essais que vous pouvez mener ? sur quels appareils ?
- Engagez-vous des chimistes ?
- Je cherche à changer de boulot! J'aimerais faire du commercial ou ...
- Peux-tu répondre à ???
- Peux-tu venir à notre prochaine activité ?
- Prenez-vous des stagiaires pendant les vacances ?
-

QUE DU PRATIQUE, DU RÉEL, DU VÉCU !

Il y a plusieurs façons de participer :

LE FAIRE SAVOIR ET S'INSCRIRE EN RESTANT ATTENTIF À TOUTE DEMANDE QUE LES ANIMATEURS DU RÉSEAU, PIERRE, JÉRÔME OU CLAUDE, VOUS ADRESSERAIENT

OU simplement

EN ADHÉRANT À L'IDÉE , OUVERT À UN CONTACT !

Nous espérons que ce sera pour tous l'état d'esprit qui se développera autour de cette jeune équipe sous la houlette du Président Malherbe, le maître d'oeuvre de toutes ces réformes.

 **LA PROCHAINE ACTIVITÉ:** 
LA SEMAINE DU 23 AU 26 AVRIL 2019:

- visite de deux USINES dans la région liégeoise
- Journée « INFORMATION CARRIÈRES »

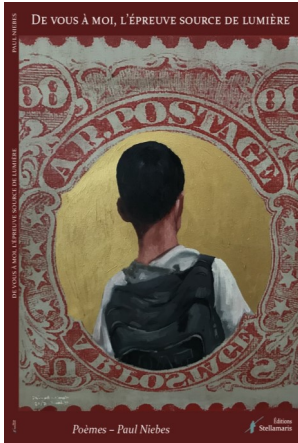
**DE PLUS AMPLES INFORMATIONS DANS NOTRE BUL 2019/1,
MAIS N'HÉSITEZ PAS À PRENDRE CONTACT POUR PARTICIPER.**

reseau@aclg.be

Coin lecture

LE 3^E RECUEIL DE NOTRE AMI

PAUL NIEBES LIC.1963; DOCT.1967)



De vous à moi, l'épreuve source de lumière

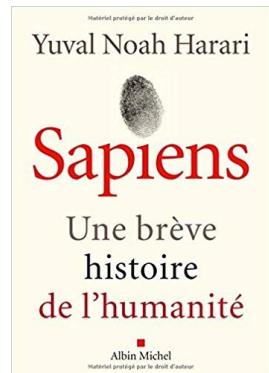
Poésie libérée illustrée de photographies d'art

Éditions Stellamaris 15- € 102 pages
19 novembre 2018

<http://editionsstellamaris.blogspot.com/2018/11/de-vous-moi-lepreuve-source-de-lumiere.html>

Merci à notre ami Paul de nous faire partager ces mots si poétiques. Avec ses amis de la promotion 1963, Paul Niebes a participé à notre banquet annuel (page 41 de notre bulletin)

Il y a 100 000 ans, la Terre était habitée par au moins six espèces différentes d'hominidés. Une seule a survécu. Nous, les Homo Sapiens. Comment notre espèce a-t-elle réussi à dominer la planète ? Pourquoi nos ancêtres ont-ils uni leurs forces pour créer villes et royaumes ? Comment en sommes-nous arrivés à créer les concepts de religion, de nation, de droits de l'homme ? À dépendre de l'argent, des livres et des lois ? À devenir esclaves de la bureaucratie, des horaires, de la consommation de masse ? Et à quoi ressemblera notre monde dans le millénaire à venir ?



NDLR: UN SUPERBE LIVRE, PASSIONNANT ET ACTUEL!

Editions Albin Michel - Ed. 2015 - 24- €

Un site pédagogique



<http://bit.do/MOOC-Chimie>

"L'ULiège et son Département de Chimie lancent leur MOOC Chimie pour se former avant d'entrer dans l'enseignement supérieur.

Les inscriptions étaient ouvertes jusqu'à fin décembre MAIS d'autres sessions seront encore organisées après cela."

Suivez cette actualité sur le site

La chimie est une des matières les plus importantes du programme des premières années d'études supérieures des filières scientifiques. Pourtant, les étudiants qui y sont confrontés éprouvent souvent des difficultés. Ils proviennent d'horizons différents, avec des niveaux de préparation variables et des compétences parfois très hétérogènes.

Malgré ces différents obstacles, nous sommes convaincus que la chimie est accessible à tous, pour autant que l'on construise ses connaissances et sa compréhension sur des bases solides.

Ce MOOC vous propose d'acquérir de solides connaissances de base en chimie pour pouvoir aborder avec confiance les cours de l'enseignement supérieur. Il aborde, en quatre modules, avec des méthodes pédagogiques variées,

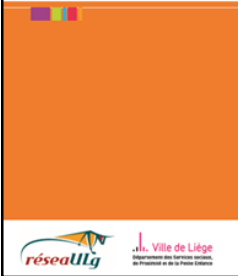
- la structure atomique et moléculaire de la matière,
- les états de la matière,
- la chimie quantitative
- une première approche des réactions chimiques.

En plus de toutes les explications et expériences proposées, de nombreux exercices corrigés vous permettront à tout moment de tester votre compréhension des thèmes proposés.

Annonces

Espace universitaire de Liège

Programme des cours
2018-2019



Nous vous présentons le programme du
MODULE « SCIENCES ET AVENIR »

Les cours ont lieu le JEUDI de 16h à 18h

Le lieu des conférences est changé:
Auditoire de l'Ancien Institut de Physiologie
Place Delcourt, 17 à Liège

Pour le détail de toutes les conférences
<http://amis.ulg.ac.be/activites/espace-universitaire-liege/>

CYCLE 2 - RESPONSABLES :

PIERRE DELFOSSE, MADELEINE HUSQUINET-PETIT ET MADELEINE LEDOYEN
DE L'HOMME PRÉHISTORIQUE À L'HOMME ROBOTIQUE

10 janvier 2019

Introduction à la préhistoire humaine. (Marcel Otte, ULiège) Depuis ses plus anciennes origines, l'humanité se dégage de toutes contraintes biologiques afin d'accomplir une existence autonome et particulière, en opposition à toute autre forme de vie.

17 janvier 2019

Les technologies préhistoriques. (Fernand Collin, Préhistosite de Ramioul)

24 janvier 2019

Histoire des premiers hominidés. (Patrick Semal, Muséum des Sciences naturelles de Bruxelles)

31 janvier 2019

Peuplement des îles de la Polynésie. (Nicolas Cauwe, Musée du Cinquante-naire de Bruxelles) Les migrations polynésiennes. La plus grande épopée maritime de tous les temps.

7 février 2019

Homo Neandertalis - Homo Sapiens. (Patrick Semal, Muséum des Sciences naturelles de Bruxelles)

14 février 2019

Arts - Religions - Destinée de l'homme. (Marcel Otte, ULiège) Le développement de la pensée conduit l'humanité vers des créations spirituelles toujours plus élaborées, en conférant une signification symbolique à toutes manifestations, par les voies des mythes et des sciences.

21 février 2019

L'intelligence artificielle, une parmi beaucoup d'autres ! (Luc de Brabandere, UCL) Il y a de nombreuses formes d'intelligences et une partie d'entre elles échappe aux possibilités technologiques. Un ordinateur peut reconnaître un visage, mais il ne peut le trouver beau. Un ordinateur a de la mémoire, mais il ne peut avoir de souvenirs. Un ordinateur peut apprendre de ses erreurs, mais il ne peut les regretter, il peut comparer des idées, mais il ne peut en avoir. L'intelligence artificielle n'est pas plus possible que le mouvement perpétuel ou la langue universelle.

28 février 2019

De la robotique industrielle aux robots collaboratifs. (Olivier Bruls, ULiège)

14 mars 2019

Robots et personnages virtuels, objets et sujets d'émotions. (Julie Delbouille, Anne-Lise Leclercq et Bruno Leclercq, ULiège) Nous attribuons des attitudes psychiques à des dispositifs artificiels aussi bien qu'à des êtres naturels. Nous développons des attitudes psychiques à l'égard d'entités virtuelles aussi bien qu'à l'égard d'objets réels. A partir d'analyses de philosophie de l'esprit, il s'agira ici de dégager quelques grands enjeux théoriques du « comme si » de la simulation, avant d'en évoquer quelques applications techno-scientifiques contemporaines très concrètes.

21 mars 2019

Intelligence artificielle : recherches et défis. (Gilles Louppe, ULiège)

28 mars 2019

Le transhumanisme. (Philippe Coucke, ULiège)

4 avril 2019

Intelligence artificielle, faut-il la réguler, comment la réguler ? (Nicolas Petit, ULiège) Deux types de préoccupations interpellent. La première est éthique : elle concerne la capacité et le risque d'autonomisation totale des IA. La deuxième concerne davantage notre quotidien immédiat : le robot-jardinier qui asperge le chat du voisin de désherbant toxique. Il est important de savoir si les outils juridiques en vigueur permettent de régler ce type de désaccord.

25 avril 2019

Visite guidée au Muséum des Sciences naturelles de Bruxelles (des précisions seront communiquées ultérieurement). (Gérard Cobut, Muséum des Sciences naturelles de Bruxelles)

Nouvelles cotisations 2019

Depuis de nombreuses années, nos cotisations n'ont pas augmenté, cette année 2019 fera exception et nous vous demandons « un petit » supplément afin de pouvoir continuer toutes nos activités.

Grand merci d'avance de votre compréhension et de votre collaboration.

Pour rester, devenir, redevenir

MEMBRE ACLG

il suffit de s'acquitter d'une cotisation annuelle qui est intégralement réinvestie dans nos actions de promotion de la chimie et notre réseau de chimistes dont le bulletin se fait l'écho.

LE BULLETIN EST ADRESSÉ AUX MEMBRES EN ORDRE DE COTISATION.

Le versement est à effectuer sur le compte de l'ACLG:

BNP PARIBAS FORTIS BE76 0012 3319 9695

avec pour COMMUNICATION:

Cotisation 2019

Nom, prénom, année de Diplôme Master/Licence

Merci d'indiquer les

2 noms et prénoms dans le cas d'un couple chimistes.

Catégories de membres	
Membre	20 €
Couple de membres	25 €
Membre d'honneur	30 €
Diplômé 2018	5 €
Demandeur d'emploi	5 €

Rien que du bonheur

CLEMENT est né le VENDREDI 21 SEPTEMBRE 2018

il pesait 3kg300 et mesurait 52 cm.

Félicitations

à Orane, sa maman

et à son papa,

Sylvestre Dammicco,

notre Président Olympiades



un grand clin d'œil à sa grande sœur.

GUSTAVE est né le LUNDI 12 NOVEMBRE 2018

avec un petit mois d'avance!

Il fait tout de même 3kg et 48 cm,

un joli rôti....comme dit son papa!

Julie va super bien et le petit aussi.



Félicitations à Geoffroy Kaisin et à Julie

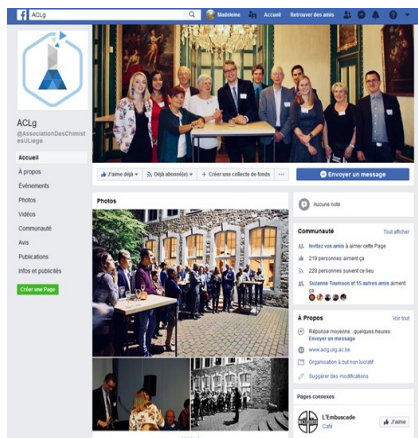
Mathieu BAIJOT

et

Noémie EMMANUEL

Le 30 juin 2018

Félicitations
à tous les deux



Votre Page Facebook

Une page d'actualités gérée au
quotidien
par Noémie Emmanuel

[https://www.facebook.com/
AssociationDesChimistesULg/](https://www.facebook.com/AssociationDesChimistesULg/)

Votre Page LinkedIn

**INSCRIVEZ-VOUS SUR
LE RÉSEAU LINKEDIN/GROUPE DE L'ACLG**
et vous bénéficierez de **propositions d'emploi** de nos partenaires,
d'informations, de relations.
La page est gérée par Jérôme Bodart

*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*

Le site de votre association

Mis en page et géré par
Thomas Jungers
Contact: webmaster@aclg.be



COMITE OLYMPIADES DE CHIMIE

Président des Olympiades de chimie:

Sylvestre Dammicco
olympiades@aclg.be
04/366.23.34 ou 0494/19.92.59

Secrétaire: D. Granatorowicz

damien.grana@gmail.com
04/222.40.75

NIVEAU I : ÉLÈVES DE 5^{ÈME} ANNÉE

Président du jury :

Damien Granatorowicz.

Rédaction des questions : *Gaëlle Dintilhac, Jean-Claude Dupont; Sandrine Lenoir, Véronique Lonnay, Liliane Merciny, Carine Stegen.*

Relecture des questions:

Jacques Furnémont (inspecteur honoraire de la Communauté Française); René Cahay (Chargé de Cours honoraire ULg).

NIVEAU II : ÉLÈVES DE 6^{IÈME} ANNÉE

Président du jury :

Sylvestre Dammicco

Rédaction des questions : *René Cahay; Stéphane Caubergh; Sylvestre Dammicco; Lucas Demaret; Roger François; Madeleine Husquinet-Petit; Thomas Jungers; Geoffroy Kaisin; Véronique Lonnay; Cédric Malherbe; Alexandre Marée; Liliane Merciny.*

Relecture des questions:

Jacques Furnémont (Inspecteur honoraire de la Communauté Française).

FORMATION DES ÉTUDIANTS POUR L'ICHO

Stéphane Caubergh, Sylvestre Dammicco, Noémie Emmanuel, Thomas Jungers, Geoffroy Kaisin, Cédric Malherbe, Thierry Robert.

FORMATION DES ÉTUDIANTS POUR L'EUSO

Alexandre Marée.

A.C.Lg. 2018

CONSEIL D'ADMINISTRATION :

Président : *C. Malherbe*
president@aclg.be
Rue de Stavelot, 8 à 4020 Liège
0494/85.79.83

Vice-Présidente: *M. Husquinet-Petit*
vicepresident@aclg.be

Secrétaire: *A. Marée*
secretaire@aclg.be

Trésorière : *F. Baumans,*
tresorier@aclg.be
FORTIS BE 76 001 2331996 95

Administrateurs :

France Baumans, Jérôme Bodart, Sylvestre Dammicco, Jean-Claude Dupont, Noémie Emmanuel, Marcel Guillaume, Geoffroy Kaisin, Claude Husquinet, Madeleine Husquinet-Petit, Thomas Jungers, Pierre Lefèbvre, Véronique Lonnay, Cédric Malherbe, Alexandre Marée, Liliane Merciny, Thierry Robert, Corentin Warnier.

Commissaire aux comptes :

D. Granatorowicz

Délégué Université et webmaster:

T. Jungers.
webmaster@aclg.be

Représentant des 2^e masters en chimie de l'ULiège: *Wendy Muller*

Représentant des 1^e masters en chimie de l'ULiège: *Pauline Bianchi*

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