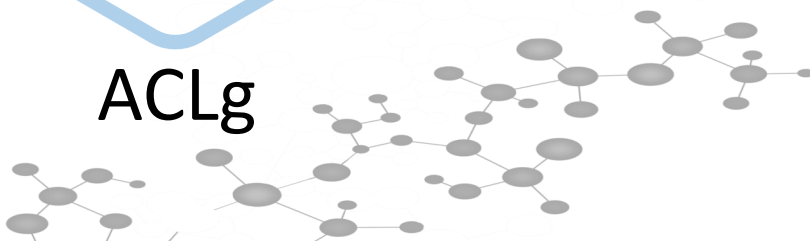




Belgique - België
PP
4020 Jupille
P 202181

ACLg



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

*Périodique Trimestriel Bul 2025 - 1/4
Janvier - Février - Mars 2025*

Siège social: ACLg asbl
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 à
Madeleine Petit, Editrice responsable du Bulletin,
qui transmettra votre demande.*

secretaire@aclg.be

Les images de votre bulletin sont issues des sites suivants:

« Pixabay », « Wikipedia », « Wiki commons ».

Elles sont libres de publication.

SOMMAIRE Janvier - Février - Mars 2025

Le billet du Président	J. Bodart	4
Le billet du Vice-Président	C. Malherbe	5
Assemblée générale 2025	Collégial	6
L'ACLg et la Recherche: <i>Le recyclage chimique</i>	A. Richel	9
L'ACLg et l'Enseignement: <i>L'équilibre de Boudouard</i>	A. Marée	12
L'ACLg et l'Industrie:		14
<i>L'économie circulaire en action: le modèle de Prayon</i>	C. Pétry	
L'ACLg et ses membres:		
<i>Que sont-ils devenus? Solange Garrais</i>	M. Petit	16
<i>Les métiers de la Data</i>	S. Garrais	16
Cotisations 2025		19
Remue-Ménages	R. Cahay/JM Debry	20
Olympiades:	A. Marée	23
<i>Calendrier - Inscriptions - Bilan des épreuves</i>		
Nos sponsors		26
L'ACLg et les jeunes chimistes: <i>thèses doctorats</i>	C. Malherbe	27
L'ACLg et les jeunes chimistes:		
<i>Visite usines</i>	J. Bodart/G. Bésonhé	29
L'ACLg y était:		
<i>Forum des Savoirs: Conférence IA</i>	M. Petit	34
<i>Rencontre « Diffusion des Sciences et Techniques »</i>	C. Malherbe	35
<i>Printemps des Sciences: Conférence Eau-Rêka</i>	J. Bodart	37
L'ACLg et ses membres: <i>Le Banquet 2025</i>	M. Petit	38
Annonces/Informations: <i>Réjouissances, MOOC</i>	M. Petit	39
Coin lecture	M. Petit	41
Comité Olympiades		43
Conseil d'Administration 2025		44

Le billet du Président.

Jérôme Bodart

Chers membres et amis de l'Association des Chimistes de l'ULiège,

C'est avec un mélange soigneusement dosé d'honneur, d'enthousiasme et d'une légère appréhension que je prends la présidence de notre belle association. Après des années passées à explorer les mystères de la chimie, me voilà aujourd'hui à la tête de cette noble structure... et promis, je ferai de mon mieux pour ne provoquer aucune explosion – ni littérale, ni administrative !

Notre association continue à promouvoir les échanges entre chimistes de tous horizons, qu'ils soient chercheurs, industriels, enseignants ou simples passionnés. Entre nos conférences captivantes, nos visites d'entreprises, les olympiades, et nos événements conviviaux (où la chimie des fermentations n'est jamais bien loin), nous avons de quoi satisfaire toutes les affinités.

Il ne m'est pas possible d'écrire ces quelques lignes sans rendre hommage à Cédric, qui a assuré la présidence d'une main de maître depuis maintenant dix ans. Il a su redynamiser l'association et lui offrir une belle visibilité. Merci à lui pour tout ! Rassurez-vous, il ne part pas bien loin : il reste en première ligne en tant que vice-président.

Mon objectif est simple : maintenir cette belle dynamique et, pourquoi pas, ajouter quelques catalyseurs pour accélérer encore nos réactions !



Au plaisir de vous retrouver lors de nos prochaines activités – notamment le banquet prévu en octobre, ainsi qu'une conférence sur les PFAS en fin d'année.

Chimiquement vôtre, Jérôme Bodart

Le billet du Vice-Président :

Un vendredi soir au coin du feu

Cédric Malherbe

Merci pour cette super soirée que l'on a passée ensemble ! Quel magnifique repas tous ensemble, au coin du feu avec vue sur le jardin ! La grande tablée sous le soleil, la cuisine ouverte, les discussions qui s'entremêlent, les éclats de rire qui fusent... un moment parfait, chaleureux et spontané, avec une place pour chacun !

Rassure-toi, je ne perds pas mes Nic-Nacs ! C'est juste l'image qui me vient en tête quand je me retourne sur ces dix dernières années à la présidence de l'ACLg. Une décennie à votre service, à rassembler notre famille multiculturelle de chimistes, à mettre la table pour que chacun y trouve sa place, à cuisiner des projets avec soin, avec une équipe soudée et en veillant à ce que les ingrédients – tradition, innovation, transmission – s'équilibrent autant que possible.

Ensemble, nous avons modernisé notre association, renouvelé son image, élargi nos modes de communication, et surtout, maintenu cette convivialité qui fait notre marque de fabrique. Comme en chimie ou en cuisine, tout était une question d'équilibre : s'assurer que les recettes d'hier continuent de plaire, tout en y ajoutant une touche de nouveauté.

Et en plus, l'appétit vient en mangeant ! L'ACLg est en perpétuelle évolution, et c'est avec enthousiasme que je passe la toque à Jérôme, élu Président le 29 mars dernier ! Pour avoir partagé les fourneaux avec lui de nombreuses



années déjà, je suis certain que les mets seront au top ! Et quant à moi, je reste toujours dans les parages, mais en tant que second, à la vice-présidence. J'apporte tout mon soutien à Jérôme et je serais bien entendu présent à notre prochaine réunion de famille.

Ce n'est donc pas un au revoir, mais un de mes traditionnels...

À très bientôt, Cédric

Assemblée générale 2025 de l'ACLg - asbl 410078881

L'Assemblée Générale s'est tenue à l'amphithéâtre de zoologie, à l'Aquarium de Liège, en présence de Martin Blavier, Jérôme Bodart, Damien Granatorowicz, Claude Husquinet, Madeleine Husquinet-Petit, Francis Leyder, Pierre Lefebvre, Véronique Lonnay, Cédric Malherbe, Alexandre Marée, Wendy Müller, Thierry Robert, Corentin Warnier (procuration).

La séance est ouverte à 16h30 par notre Président, Cédric MALHERBE.

Nous respectons tout d'abord un moment de silence
pour les consœurs et confrères qui nous ont quittés en 2023 :

Bernadette ROBAYE le 16/01/2024 - Lic. 1968

Michel SCHOENTJES le 08/11/2024 - Lic. 1963, Doct. 1970

Approbation du PV de l'AG du 16/03/2024

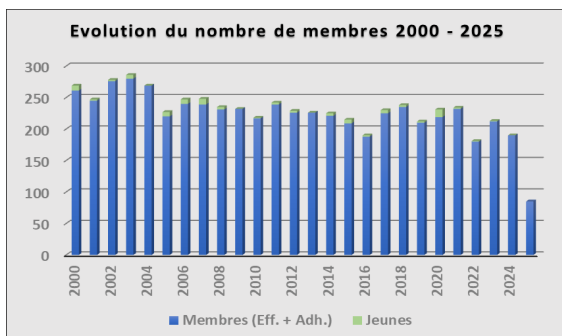
Le PV de l'AG du 16 mars 2024 (Bulletin 1/2024) est approuvé à l'unanimité.

Rapport du Président et du Vice-Président

L'ACLg compte en 2024, 190 membres dont 13 membres d'honneur et 2 couples d'honneur.

- Les membres d'honneur : Edmond Angenot, Martin Blavier, André Decat, Charles Gerday, Emile Goffin, Lucien Gryglewicz, Geoffroy Kaisin, Jean Loosveldt, Bernard Mahieu, Alexandre Marée, Jean-Christophe Monbaliu, Françoise Tollet, Corentin Warnier
- Les couples d'honneur: Cédric et Florence Malherbe-Croisier, Dominique et Liliane Petit-Tasquin

On constate et regrette
une diminution de
19 membres
par rapport à 2023



Élection des membres statutaires

- *Administrateurs*

En remplacement de:

BODART Jérôme, BLAVIER Martin, ECHTERBILLE Julien, GILLIARD Laurane, LARRY Max, LONNAY Véronique, MALHERBE Cédric, PETIT Madeleine, WARNIER Corentin, sortants et rééligibles

Ils sont réélus à l'unanimité

- *Vérificateur(s) aux comptes (pas administrateurs)*

En remplacement de :

GRANATOROWICZ Damien et DUPONT Jean-Claude, sortants et rééligibles.

Ils sont réélus à l'unanimité

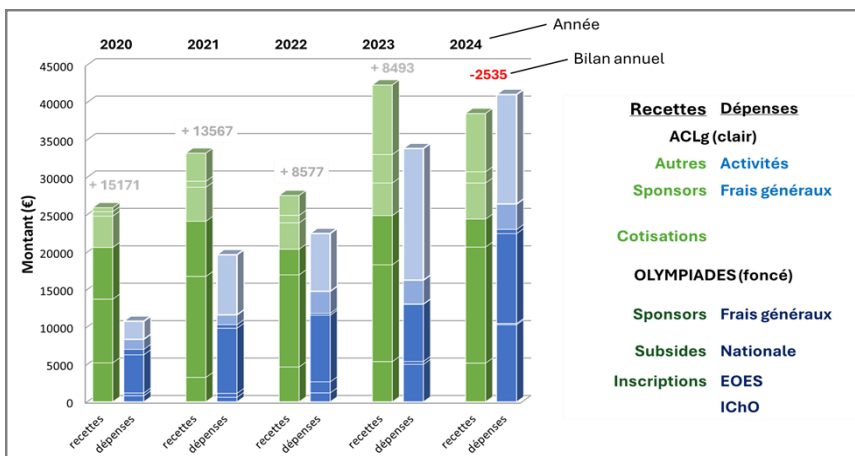
- *Nominations*

Jérôme BODART est nommé PRESIDENT, à l'unanimité.

Cédric MALHERBE est nommé VICE-PRESIDENT, à l'unanimité

Rapport du trésorier

Le bilan analytique de l'année 2024 de l'association est présenté par Thierry ROBERT. Les documents sont disponibles sur demande. Les Olympiades européenne et internationale ont engendré de nombreux frais.



Décharge aux Administrateurs et au Commissaire aux Comptes

Le rapport du Commissaire aux Comptes attestant de la vérification des comptes avant l'AG a été reçu.

Décharge est donnée

aux Administrateurs et au Commissaire aux Comptes à l'unanimité.

Budget 2025-2026

Les budgets 2025-2026 sont présentés par Cédric MALHERBE. Les documents sont disponibles sur demande. Le budget de 2500- € pour le subside « mobilité » sera modifié, il passe à 1500- € et les modalités en seront définies en CA.

Le budget mailing a été augmenté pour le 40e anniversaire des Olympiades en 2026.

Le budget déplacement pour l'ICHO aux Emirats Arabes Unis a été augmenté.

Les budgets 2025 et 2026 sont approuvés à l'unanimité.

Rapport des actions 2024

- *Olympiades de Chimie*
Olympiades nationales; 5^e EOES (23^e EUSO) Luxembourg (GDL); avril 2024; 56^e IChO Riyadh, Arabie Saoudite, juillet 2024
- *Étudiants*
Visites d'usines pour les Masters AGC (Mars 2024); Journée Carrières (Novembre 2024); Prix ACLg (Septembre 2024)
- *Membres*
Bulletins; Newsletter; Site web; Conférences; Subsidés congrès; Banquet

Actions 2025

- *Olympiades de Chimie*
Olympiades nationales (1318 inscriptions, 165 profs); 6^e EOES (Zagreb, Croatie, 26 avril – 4 mai); 57^e IChO (Dubai, Émirats arabes unis, 5-14 juillet)
- *Étudiants*
Visites d'usines pour les BAC3 et M1 (28 mars) Hydrometal et Trasis; Journée « Carrières » Tables Rondes (en 2026) ; Prix ACLg
- *Membres*
Bulletins; Newsletter; Subsidés « mobilité »;
Banquet (vendredi 10 octobre); Conférences

La séance est clôturée à 17h30 par Cédric Malherbe.

Et l'après AG.....Un sympathique souper « As Ouhès »

Nous étions dix

*pour nous réjouir de toute l'activité de notre association
et pour fêter le passage de flambeau entre Cédric et Jérôme.*

L'ACLg et la Recherche

Le recyclage chimique : un nouvel horizon pour les déchets plastiques ?

Aurore RICHEL

Full Professor ULiège - Campus de Gembloux Agro-Bio Tech

<http://www.chem4us.be/>

En 2023, la production mondiale de plastiques a atteint un seuil historique, dépassant les 413,8 millions de tonnes. Plus de 90% de cette production demeure ancrée dans l'exploitation de ressources fossiles, tandis que les plastiques issus de matières premières renouvelables (biomasse et dioxyde de carbone) n'ont représenté que 0,8% du marché global. Les plastiques produits, en tout ou en partie, à partir de résines recyclées ont compté pour environ 9% de l'offre. Dans son ensemble, la chaîne de valeur des plastiques est responsable de l'émission de plus de 1,8 milliard de tonnes de CO₂ équivalent par an, dont plus de 85% proviennent de la seule phase de production (qui inclut l'extraction des ressources fossiles et leur raffinage). Si les plastiques sont indéniablement essentiels dans de nombreux domaines en raison de leurs propriétés physico-chimiques et fonctionnelles, l'impact sur le climat de leur chaîne de valeur constitue donc un défi majeur en pleine expansion. Cette problématique est aussi exacerbée par les enjeux complexes liés à la gestion des plastiques en fin de vie qui engendrent des défis environnementaux supplémentaires. À l'échelle mondiale, près de 22% des plastiques post-consommation sont encore mal gérés, finissant par s'infiltrer dans les écosystèmes terrestres et marins. La majorité des plastiques usagés est quant à elle dirigée soit vers les centres d'enfouissement techniques (50%) ou vers l'incinération (19%).

Le recyclage ne concerne seulement que 9% des plastiques post-consommation. La méthode de recyclage la plus répandue, à l'heure actuelle, est appelée « **recyclage mécanique** ».

Elle repose sur des procédés physiques de dissolution ou de refonte de la matière et se prête bien aux thermoplastiques (en particulier le PET et les polyoléfines). Son efficacité n'est cependant grande que pour des flux de matériaux homogènes et purs, ce qui contraste avec la diversité et la complexité des plastiques issus des usages domestiques, industriels et médicaux, souvent hété-

rogènes et/ou contaminés. Ce recyclage ne s'applique pas aux thermodurcissables et s'avère peu adapté aux matériaux composites. De plus, les résines recyclées par ces procédés subissent des altérations de certaines de leurs propriétés (notamment mécaniques et esthétiques), ce qui les décline souvent vers des applications de moindre valeur ajoutée.

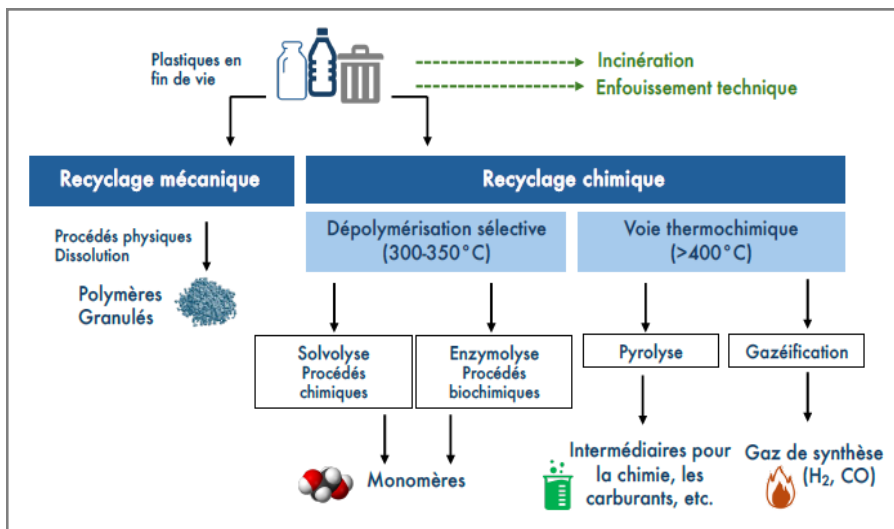
Face aux limites intrinsèques du recyclage mécanique, certains scientifiques considèrent donc le recyclage chimique comme une alternative sérieuse pour atteindre les objectifs de circularité imposés au secteur.

Sur le plan technique, le **recyclage chimique** repose sur la rupture ciblée des liaisons chimiques constitutives des polymères en vue de convertir ces derniers en unités moléculaires de plus faible masse molaire qui seront alors revalorisées comme combustibles, réactifs pour l'industrie chimique ou monomères destinés à la production de nouveaux polymères.

Selon les conditions opératoires, le recyclage chimique peut être classé en deux catégories : la dépolymérisation contrôlée et la dégradation thermochimique.

La **dépolymérisation contrôlée**, opérant généralement dans une fenêtre thermique de 300 à 350 °C, repose sur l'action de catalyseurs chimiques ou enzymatiques, souvent en présence de solvants, afin de cliver sélectivement certaines liaisons covalentes. Cette approche permet de reconstituer les monomères d'origine (ou des intermédiaires) favorisant leur réintégration dans la chaîne de production. Elle est bien documentée pour les polyesters (PET, PLA), certains polyamides et polyuréthanes ou le polycarbonate, dont les structures chimiques se prêtent à une hydrolyse, une glycolyse, une aminolyse ou une méthanolyse.

En revanche, la **dégradation thermochimique**, qui regroupe des procédés tels que la gazéification, la pyrolyse ou le traitement hydrothermique, intervient à des températures plus élevées (supérieures à 400°C) et induit une fragmentation aléatoire des chaînes macromoléculaires. Il en résulte la formation de mélanges complexes liquides (huiles pyrolytiques) ou gazeux (enrichis en CO et H₂) pouvant être revalorisés en carburants ou en intermédiaires chimiques. Cette voie thermochimique offre de nombreuses perspectives pour le traitement des polyoléfines, ainsi que des matériaux complexes comme les multicouches, les composites, les plastiques mélangés ou enduits. Elle permet aussi, dans une certaine mesure, de s'affranchir d'un tri sélectif préalable.



Bien que le recyclage chimique semble plus « universel » que son homologue mécanique, il reste limité à l'échelle industrielle en raison de défis technologiques, économiques et structurels. Certaines technologies sont encore en phase de développement, avec des niveaux de maturité variés, ce qui rend leur industrialisation incertaine. D'un point de vue économique, les investissements initiaux sont souvent considérables, et les procédés impliquent une consommation énergétique élevée. Par conséquent, la rentabilité du recyclage chimique dépend largement de l'échelle de production, seules les installations de grande capacité étant capables de réaliser les économies d'échelle nécessaires à une viabilité financière. De plus, un autre obstacle majeur réside dans la volatilité des prix des produits issus du recyclage chimique, dont la compétitivité est étroitement liée aux fluctuations des prix des hydrocarbures et des plastiques vierges, généralement moins coûteux à produire.

Si le recyclage chimique est optimisé sur les plans technologique et économique et fait l'objet d'une évaluation rigoureuse de ses externalités environnementales, il pourrait alors constituer un prolongement stratégique du recyclage mécanique dans la gestion des déchets plastiques. Toutefois, il ne prendra son sens que s'il permet une réintégration efficiente des matériaux régénérés dans les cycles de production industrielle, garantissant ainsi une véritable circularité des ressources. Qu'il soit mécanique ou chimique, le recyclage ne doit pas occulter les efforts qui doivent être réalisés dans le remaniement de la chaîne de valeur des plastiques dans son ensemble, qui passera par réduction à la source de l'empreinte carbone, une amélioration substantielle de l'écoconception, ainsi qu'une réévaluation des usages non essentiels de ces matériaux.//

L'AClg et l'Enseignement

L'équilibre de Boudouard

Alexandre Marée

La première épreuve de l'Olympiade nationale de Chimie 2025 pour le niveau 6^{ème} a proposé, comme lors de chaque édition, une question sur les équilibres thermodynamiques.

Le comité de rédaction des questions ne s'attendait sûrement pas, lors de l'élaboration de cette question, à ce qu'elle provoque autant de discussions et de retours de la part des enseignants jusqu'à la veille de l'épreuve.

Retour sur les événements qui se sont produits à quelques heures de la première épreuve de l'Olympiade 2025, qui a eu lieu le 29 janvier dans les écoles.

Samedi 25 janvier, les enseignants découvrent les épreuves de l'édition 2025 de l'Olympiade qu'ils ont reçues par mail ou par la poste. Une question fait directement réagir les plus attentifs d'entre eux. Cette question porte sur l'équilibre de Boudouard, qui s'établit entre le carbone et le dioxyde de carbone (côté réactifs) et le monoxyde de carbone (côté produit). La question, à découvrir ci-dessous, paraît simple et demande les résultats sur l'équilibre de la réaction si on influence l'un ou l'autre paramètre.

9 pts	QUESTION IX - Equilibre thermodynamique																													
1 pt	Considérons la réaction entre le carbone et le dioxyde de carbone dans un système fermé:																													
	$\text{C (s)} + \text{CO}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons 2 \text{CO (g)} \quad \Delta H = 172.3 \text{ kJ/mol}$																													
	1. Cette réaction est:																													
	Endothermique	Exothermique																												
	Entourez la bonne réponse																													
	2. Quel(s) paramètre(s) va(vont) augmenter si.....																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 10%;">Kc</th> <th style="width: 10%;">n(CO₂)</th> <th style="width: 10%;">n(CO)</th> <th style="width: 10%;">n(C)</th> </tr> <tr> <td>On augmente la température</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>On ajoute de l'hélium</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>On ajoute du carbone</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>On comprime l'enceinte réactionnelle</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						Kc	n(CO ₂)	n(CO)	n(C)	On augmente la température					On ajoute de l'hélium					On ajoute du carbone					On comprime l'enceinte réactionnelle				
		Kc	n(CO ₂)	n(CO)	n(C)																									
	On augmente la température																													
	On ajoute de l'hélium																													
On ajoute du carbone																														
On comprime l'enceinte réactionnelle																														
4 x 2 pts	Mettre une croix dans les cases correspondant à la bonne réponse																													

Les enseignants reçoivent également, en plus des questionnaires, le corrigé-type, afin de garder la même grille de cotation pour l'ensemble des étudiants participant à l'épreuve. Dans le corrigé se glisse une erreur, ou plutôt un oubli.

La dernière colonne, celle du nombre de moles de carbone, n'a pas été complétée. Plusieurs enseignants font un retour sur cet oubli, les discussions s'enchaînent tout le week-end, mais leurs propositions de réponse ne sont pas identiques. Comment est-ce possible, et surtout, qui a raison ? Prenons les cas les plus évidents :

• ***L'équilibre de Boudouard est endothermique***

C'est assez facile à vérifier, la variation d'enthalpie de réaction est donnée dans l'énoncé. Une augmentation de la température (scénario 1) va donc déplacer l'équilibre vers la formation du produit. La constante d'équilibre étant également fonction de la température, on aura donc une augmentation de K_c et de $n(\text{CO})$.

• ***On forme plus de produits gazeux qu'il n'y a de réactifs gazeux***

Là encore, la réponse est triviale, les coefficients stœchiométriques sont en faveur du monoxyde de carbone par rapport au dioxyde de carbone (2 pour 1). Une augmentation de la pression du système fermé, soit par l'ajout d'un gaz inerte (scénario 2), soit par compression de l'enceinte (scénario 4), va engendrer un déplacement de l'équilibre vers la formation des réactifs, donc une augmentation de $n(\text{CO}_2)$ et $n(\text{C})$.

• ***Un solide n'entre pas dans l'expression d'une constante d'équilibre***

Et c'est ici que les Romains s'empoignèrent. Pour certains profs, l'ajout de carbone n'entraîne aucune modification à l'équilibre de la réaction, étant donné l'expression de la constante d'équilibre. Ajouter du carbone ne ferait... qu'ajouter du carbone, donc augmentation de $n(\text{C})$. Pour d'autres, l'ajout de carbone, qui est un réactif, déplace l'équilibre vers la formation du produit, de sorte à réduire le changement imposé à l'équilibre, selon le principe de Le Chatelier. Les deux versions s'affrontent, pourtant aucune d'elles n'est correcte, stricto sensu..

Ajouter un réactif pour en produire encore plus !

Résumons la situation. Nous sommes dans un équilibre hétérogène et nous souhaitons ajouter le réactif solide, qui n'intervient pas dans l'expression de la constante d'équilibre. Si nous entrons un peu plus en détails dans ce cas du principe de Le Chatelier, celui-ci nous dit que « un équilibre hétérogène est insensible à l'ajout ou l'extraction de la phase hétérogène au milieu réactionnel ... à pression et température constantes ! ». Le vice se cache dans les détails. L'ajout de carbone au système aurait simplement dû provoquer une augmentation du carbone, $n(\text{C})$, dans le système, si celui-ci n'avait pas été fermé, comme l'indique l'énoncé !

Dans le cas présent, l'ajout d'une phase solide, réduit l'espace disponible pour le gaz, augmentant ainsi la pression totale, ce qui nous ramène en fait au scénario 3.//

L'ACLg et l'Industrie

L'économie circulaire en action, le modèle Prayon

Corine Petry, Head of Communications

Un modèle inspirant où la technologie, la collaboration et la vision circulaire transforment des défis industriels en contributions significatives aux objectifs de durabilité de l'UE et de l'ONU. Prayon, toujours à la pointe, est prêt à relever les défis de demain tout en renforçant sa position de leader.

Prayon révolutionne la valorisation du phosphogypse (PG) depuis 45 ans, réduisant ainsi ses impacts environnementaux et permettant de valoriser une précieuse ressource.

Prayon, est l'un des principaux producteurs mondiaux de la chimie du phosphore, doté de 7 unités de production dont la principale située à Engis en région liégeoise. Vous retrouvez les solutions de Prayon dans de nombreux produits de votre quotidien qu'il s'agisse des boissons énergétiques, des puces électroniques dans vos smartphones ou ordinateurs ou encore dans le traitement de l'eau.



Lors de la production, le site d'Engis, qui est le plus grand site du Groupe, génère de l'acide phosphorique et du gypse en tant que sous-produit.

Engagé dans l'économie circulaire, Prayon transforme le gypse d'un déchet en une ressource précieuse depuis plus

de 45 ans. Environ 85 % de sa production annuelle de gypse est vendue pour des applications dans les secteurs de la construction sous forme de plâtre ou dans le ciment mais aussi dans l'agriculture en tant que fertilisant contribuant ainsi à assurer la sécurité alimentaire de la population mondiale. Un modèle

circulaire qui permet d'allier la performance à l'engagement environnemental.

Le succès de Prayon repose sur des innovations technologiques, telles que les procédés Central Prayon et DA-HF, qui optimisent la production de gypse et minimisent les coûts. La collaboration avec des universitaires indépendants et des organismes de réglementation a renforcé la confiance du public et facilité l'intégration du phosphogypse dans des marchés durables.

Un procédé innovant au service de l'industrie

Le procédé Central Prayon

Le procédé innovant DH-HH (dihydrate-hémihydrate) en deux étapes de Prayon optimise la production d'acide phosphorique tout en garantissant une bonne qualité de gypse qui permet une utilisation industrielle.

Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- *Assurance qualité* : Les spécifications du PG répondent aux normes de l'industrie.
- *Flexibilité de la roche* : Le procédé s'adapte à des matières premières variées, ce qui permet une exploitation rentable.
- *Propriétés d'autoséchage* : la capacité naturelle de séchage du sulfate de calcium réduit la consommation d'énergie et les émissions de CO₂.

Cette approche garantit la production d'un gypse de haute qualité adapté à l'industrie de la construction, tout en préservant l'environnement et en réduisant les coûts.

Avec le déclin imminent du gypse issu de la désulfuration des gaz de combustion (DGC) en raison de la réduction de la production d'électricité à partir du charbon, Prayon est ainsi en mesure de répondre à la demande croissante de sources alternatives de gypse. En outre, ses stocks de gypse, enrichis en éléments de terres rares, présentent un potentiel d'avantages économiques futurs grâce à la récupération des ressources.

Conclusion

La stratégie de valorisation du gypse de Prayon met en évidence son engagement en faveur de la durabilité et de l'innovation, en transformant les défis environnementaux en opportunités. L'adaptation proactive des principes circulaires par Prayon, soutenue par des partenariats et des technologies de pointe, a transformé le phosphogypse en une ressource contribuant aux objectifs de durabilité de l'UE et des Nations Unies. À mesure que la dynamique du marché évolue, l'approche avant-gardiste de Prayon renforcera probablement sa position concurrentielle et réaffirmera son rôle de leader de l'industrie.//

L'ACLg et ses membres.

Madeleine Petit

Que sont-ils devenus? Solange Garrais, Data Scientiste

Solange a commencé sa formation universitaire à Liège où elle obtient successivement une Licence puis un DEA en chimie.

Son doctorat en chimie organique, elle l'obtiendra à la Queen's University à Belfast, puis se perfectionnera au Campus Numérique in the Alps à Grenoble pour une formation en "Data scientist"

Solange commence sa vie professionnelle comme Ingénieur de recherche à Grenoble chez INP Pagora.

Ensuite Coordinatrice R&D Sleever International, puis Ingénieur R&D chez Olikrom, tous deux en France.

Un petit tour dans l'enseignement à l'OGEC Collège Saint-Michel de Bourgoin-Jallieu en France comme Enseignante de Physique-Chimie et d'Anglais et depuis 2021 Data Scientiste / Ingénieur d'application chez POLLEN Metrology - France.

A ce titre, Solange nous décrit le métier de Data Scientist.

Les métiers de la data

Solange Garrais

Les métiers autour de la data se sont popularisés et multipliés dans les années 2010 et sont actuellement en pleine expansion. Ils se sont répandus notamment grâce à l'avènement du Big Data, lié à l'explosion d'internet, des objets connectés et la démocratisation du coût de l'espace de stockage numérique, de la puissance de calcul et du développement des intelligences artificielles, même si ces métiers existent depuis longtemps.

Comme illustré dans la *figure 1*, les 3 métiers principaux de la data sont composés de différentes étapes qui peuvent être réalisées toutes ou en partie par les différents corps de métier. Il existe un certain nombre d'autres métiers autour de la data mais qui reprennent tout ou en partie les tâches explicitées ci-dessous.

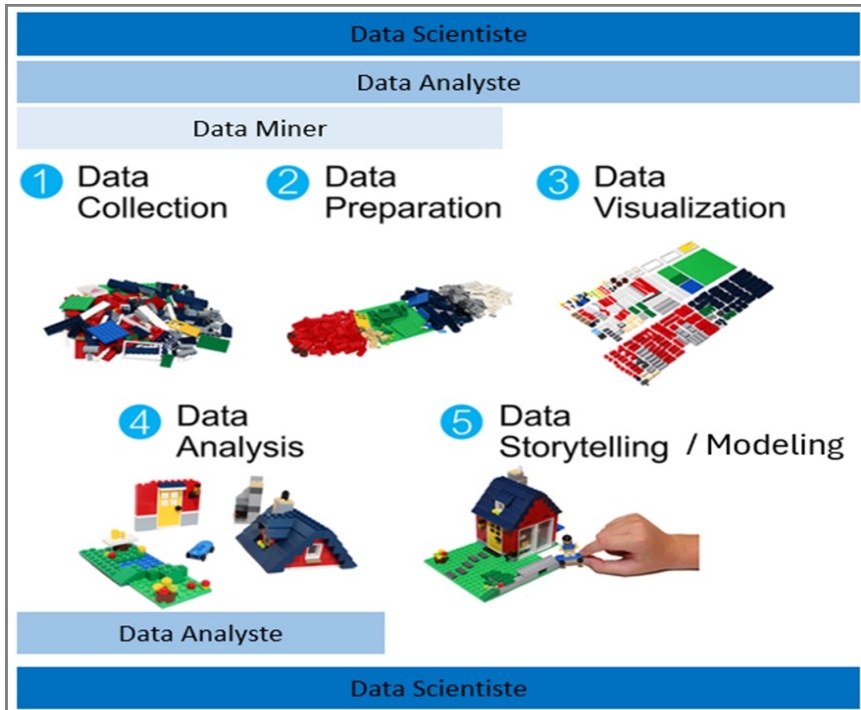


Fig. 1: Illustration des métiers de la data

L'image est tirée du site <https://7wdata.be/business-analytics/a-deeper-dive-into-lego-bricks-and-data-stories/> qui lui même l'a prise de www.effective-datascience.com/

Évidemment pour travailler et analyser des données, la première étape du travail consiste à les collecter. Il faut ensuite les préparer. La préparation des données consiste notamment à les trier, les normaliser ou les encoder. L'encodage consiste à transformer des données manuscrites en nombre, par exemple attribuer une valeur numérique à différentes couleurs. Le data Miner est le spécialiste de cette partie, qui peut être réalisée également par les data analyst et scientist.

La visualisation des données permet de mettre en évidence certains paramètres et la corrélation éventuelle entre eux et ainsi de mieux comprendre les données.

L'analyse permet aussi de comprendre celles-ci.

Finalement, le data modeling permet de créer un modèle afin d'optimiser un procédé ou de prédire un résultat. Le temps passé sur chaque tâche est estimé sur le graphique de la figure 2.

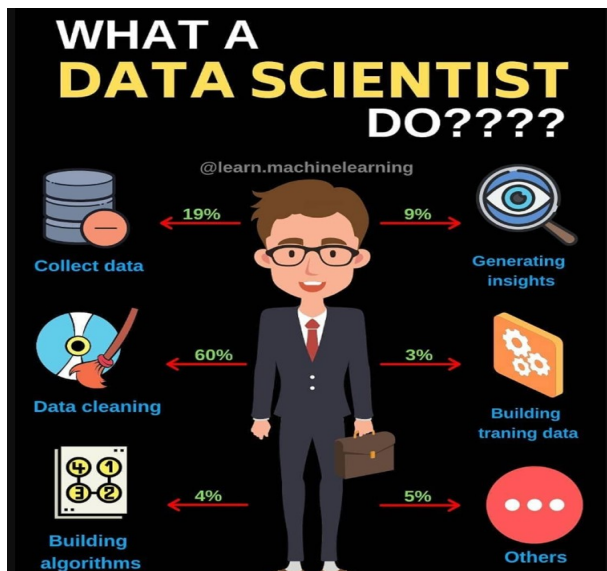


Fig. 2:
Répartition du temps
d'un data scientist

https://miro.medium.com/v2/resize:fit:1080/0*gMvS7ZBIoCX8-Mqe.jpg.

Concrètement, si on prend l'exemple de

la modélisation d'une formulation de polymère.

Les données seront les monomères utilisés avec leurs quantités, la température ou rampe de température, la pression, le catalyseur, ... pour les données d'entrée (inputs). Elles seront complétées par les données de caractérisation du polymère formé comme sa masse moléculaire et ses propriétés physico-chimiques (outputs).

Le data scientist va d'abord "nettoyer" les données. Il va, par exemple, enlever les données incomplètes, c'est-à-dire quand il manque une partie de l'information. Il va normaliser les données pour qu'elles puissent être analysées facilement par des algorithmes, les visualiser pour les comprendre et pour simplifier le nombre de paramètres s'ils sont corrélés. Ensuite, il créera un dataset qui permettra d'entraîner un ou plusieurs modèles et de les comparer et valider. Il choisira ensuite ce qui est le plus performant.

Ce modèle pourra servir à optimiser un procédé, c'est-à-dire atteindre plus rapidement la recette idéale pour obtenir les propriétés désirées ou prédire les propriétés physico-chimiques (outputs) du polymère sur base de ces paramètres de formulation (inputs).

Un **autre exemple** tiré de la chimie,

L'automatisation de l'analyse d'images de microscopie électronique

qui permet de caractériser la distribution de taille de cristaux. Le data scientist va sélectionner des images représentatives de la variation de taille de cristaux, de la qualité des images produites. Il va les annoter, c'est-à-dire détourner le contour du cristal et lui attribuer un nom. Chaque image peut comporter plusieurs types de cristaux ou des éléments polluants qu'il est aussi intéressant de mesurer. Un modèle sera ensuite entraîné à partir de ces images annotées, le modèle sera ensuite testé sur des images également annotées pour le valider et des mesures pourront être extraites des contours et catégories prédites par ce modèle. Ces résultats peuvent alimenter également les outputs de l'exemple précédent.

En conclusion, les métiers de la data peuvent contribuer à accélérer le développement de différentes formulations et faciliter l'analyse des résultats, d'autant plus quand le data scientist est épaulé par un expert du domaine pour donner du sens aux résultats obtenus.//



Montants des cotisations 2025	
Membre	25 €
Couple de membres	35 €
Membre d'honneur	≥ 50 €
Couple d'honneur	≥ 60 €
Diplômé 2024	10 €
Demandeur d'emploi	10 €
BNP PARIBAS FORTIS BE76 0012 3319 9695	
Communication: Cotisation 2025 - Nom, prénom, année de Diplôme Master/Licence Merci de préciser les 2 noms et prénoms dans le cas d'un couple de chimistes.	

Remue-méninges

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

LE PRINCIPE

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

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

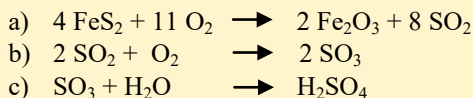
RÉPONSE À L'ÉNIGME DU BULLETIN 2024/4: VITRIOL

Enigme:

*« Par quelles réactions peut-on expliquer
la recette empirique de la préparation du vitriol à partir de la pyrite ? »*

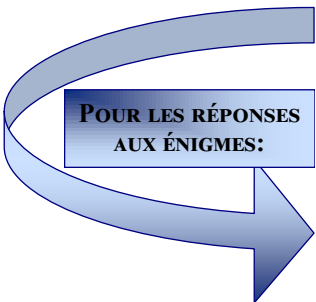
Réponse:

Pour obtenir de l'acide sulfurique concentré (vitriol) à partir de pyrite, on peut proposer la suite de réactions chimiques suivantes :



N.B. Aujourd'hui, l'acide sulfurique est obtenu à partir de soufre purifié.
Si l'obtention du dioxyde de soufre ne pose pas trop de problèmes, l'oxydation en trioxyde nécessite le recours à des catalyseurs comme V_2O_5

Peut-être avez-vous d'autres suggestions ?



**POUR LES RÉPONSES
AUX ÉNIGMES:**

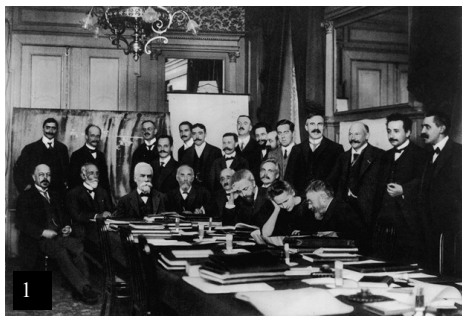
Jean-Marie DEBRY demande qu'on lui envoie
les réponses réfléchies ou humoristiques par
courriel :

jmdebry@skynet.be

*Un apéro, à la prochaine assemblée générale,
pour la première bonne réponse, la date et
l'heure du mail faisant foi
(jmdebry@skynet.be).*

BONNE COGITATION

REMUE-MÉNINGS CHIMIQUE DU PREMIER TRIMESTRE 2025:



Dans leur ouvrage ,

« Ernest Solvay »²,

Louis D'Or et Anne-Marie Wirtz-Cordier remarquent :

« Aucune réunion internationale de Physique de ce genre et à un tel niveau n'avait été tenue jusque-là. Aussi peut-on qualifier d'historique l'évènement constitué par ce Conseil Solvay ».

Le premier eut lieu en 1911 à Bruxelles avec comme thème :

« La théorie du rayonnement et des quanta. »

En 1927, lors du cinquième Conseil Solvay³, intitulé « Electrons et photons », c'est le baptême du feu pour la nouvelle mécanique quantique. Assis sur des chaises peu confortables, se serrent des personnalités facilement reconnaissables telles Marie Curie (la radioactivité) et Albert Einstein ($E=mc^2$) qui côtoient des sommités dont les noms hantent tout étudiant en sciences, Niels Bohr (les orbites quantifiées des électrons de l'atome), Max Planck (et sa constante h), Werner Heisenberg (le principe d'incertitude) ... Les membres de ce petit groupe ont été récipiendaires de 9 prix Nobel ; lors du Conseil de 1927, c'est 17 prix Nobel que l'on peut comptabiliser ! On peut encore trouver Enrico Fermi (la radioactivité bêta) dans les photos du Conseil de 1930 et Lise Meitner (fission de l'uranium) dans le Conseil de 1933.





Benjamin Labatut⁵ ajoute : « une concentration si grande de génies sous le même toit, il n'y en avait pas eu avant et il n'y en eut pas après ». Sous le même toit peut-être mais pendant la seconde guerre mondiale, sous la direction du Général Leslie Groves et de Robert Oppenheimer, l'armée américaine allait, à nouveau, les réunir de 1943 à 1945, dans le projet « Manhattan ». Le fondement du projet reposait sur la formule $E=mc^2$ et le but du projet était la construction d'une bombe atomique, l'arme la plus meurtrière de l'humanité.

Robert Oppenheimer, à la tête de ces grands théoriciens créateurs, ne se sentait guère à sa place et c'est de manière pratique qu'il montrait son originalité créatrice. Lors d'un séminaire hebdomadaire, comme le décrit Stanislaw Ulam⁶, on le vit, une petite fiole à la main, montrer à tout le monde quelques gouttes mystérieuses au fond du récipient. Le premier échantillon d'un nouveau matériau fissile venait d'arriver à Los Alamos. Il s'agissait d'un élément découvert en 1940 passé du statut de nouveauté à celui d'un composant essentiel de l'arme atomique.//

A VOUS DE JOUER :

*Quel nom a-t-on donné à ce matériau fissile
que Robert a présenté à cette réunion de prix Nobel ?*

¹ https://fr.wikipedia.org/wiki/Congrès_Solvay

² Louis D'or - Anne-Marie Wirtz-Cordier : « Ernest Solvay » Edition Duculot, 1981

³ Pierre Marage et Grégoire Wallenborn, Les Conseils Solvay et les Débuts de la Physique moderne, p. , ULB, 1995

⁴ [https://fr.wikipedia.org/wiki/Modèle:Congrès_Solvay_\(1927\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Modèle:Congrès_Solvay_(1927))

⁵ Benjamin Labatut : « Lumières aveugles » Edition du Seuil

⁶ Stanislaw Ulam : « Les aventures d'un mathématicien », Edition Cassini

⁷ https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Trinity_Test-Oppenheimer_and_Groves_at_Ground_Zero_002.jpg#file

Olympiades de chimie 2025

CONTACT: Alexandre MAREE
olympiades@aclg.be - +32 472 90 87 97.

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

*Programme 2024*2025*

	Où ?	Quand ?
Stage de sélection (6^e)	ULiège (campus Sart-Tilman)	Du 20 au 25 avril 2025
EOES (5^e)	Zagreb, Croatie	Du 26 avril au 5 mai 2025
Troisième épreuve	ULiège (campus Sart-Tilman)	Samedi 3 mai 2025
Proclamation	GSK Wavre	Mercredi 14 mai 2025
Préparation IChO	ULiège	Début juillet 2025
IChO (6^e)	Dubaï, Emirats Arabes Unis	Du 5 au 14 juillet 2025

Les inscriptions

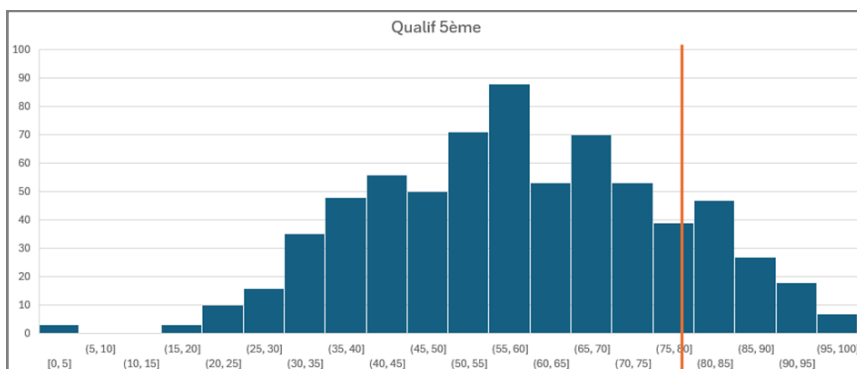
Cette année, **165 professeurs**, issus d'autant d'écoles de la Fédération Wallonie-Bruxelles, ont inscrit pas moins de **1318 étudiants** à notre Olympiade de chimie, soit **une hausse de 21%** par rapport à l'an dernier !

Cette augmentation est intégralement attribuée au niveau 5^{ème}, qui voit son nombre d'étudiants passer de 617 l'an dernier à 852 cette année. Les 466 étudiants inscrits en 6^{ème} année montrent une stabilité par rapport à l'édition précédente.

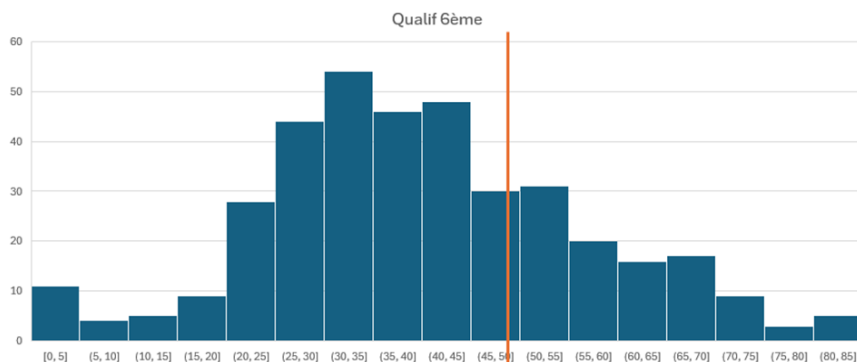
Bilan de la 1ère épreuve

Cette année-ci, la chimie fermait le bal des qualifications. La première épreuve, surveillée par les professeurs dans leur école, s'est déroulée sans encombre le mercredi 29 janvier. Un taux de participation de 82%, basé sur l'encodage des points par les professeurs sur le site Internet des Olympiades, a été observé pour cette qualification.

L'épreuve du niveau 5^{ème} était composée de 17 questions. Les étudiants ont obtenu un score moyen de 59,1% et un seuil de 79% a été fixé pour qualifier 117 étudiants à la seconde épreuve.



L'épreuve du niveau 6^{ème} était composée de 19 questions, dont certaines ont fait perdre quelques cheveux aux étudiants. Ils ont obtenu un score moyen de 40,7% et un seuil de 50% a été fixé pour qualifier 111 étudiants (dont 8 qualifiés d'office suite à leur résultat de l'année dernière) à la seconde épreuve. //



Bilan de la 2^{ième} épreuve

La seconde épreuve, encadrée par nos bénévoles du comité Olympiade, s'est déroulée le mercredi 12 mars dans les 5 centres régionaux : Université de Liège, Université de Namur, Athénée Royal de Mons, Athénée Royal d'Arlon et l'Ecole Européenne de Bruxelles I. Les étudiants étaient confrontés à 4 problèmes abordant la matière vue lors de leur cursus secondaire afin de faire partie des lauréats nationaux de l'édition 2025.



Au niveau 5^{ème}, les étudiants ont obtenu un score moyen de 69,1%, un score très nettement supérieur aux 48,5% obtenus l'année dernière. Sur base des résultats, le comité Olympiade a décidé de proclamer 12 lauréats.

Au niveau 6^{ème}, les étudiants ont obtenu un score moyen de 31,4%, une baisse attendue au vu de la difficulté de l'épreuve de cette année. 15 étudiants ont été sélectionnés pour la suite de la compétition mais ceux-ci sont d'ores et déjà lauréats nationaux.

La proclamation ayant lieu en mai, les noms et le classement définitif des lauréats vous seront révélés dans le prochain bulletin de l'ACLg. Félicitations aux lauréats ainsi qu'à leurs professeurs pour leur magnifique parcours ! //

La suite du programme

Le lauréat terminant à la première place en 5^{ème} année représentera la Belgique lors de l'Olympiade Européenne des Sciences Expérimentales (EOES), qui se tiendra à Zagreb, en Croatie, du 26 avril au 4 mai.

Les lauréats de 6^{ème} année sont conviés au stage de formation à l'Université de Liège, du 20 au 25 avril. Ils y apprendront les bases de la thermodynamique, de la cinétique, des équilibres, de la chimie organique et analytique sous forme de modules de cours et de travaux pratiques. En fin de stage, un examen théorique et pratique déterminera le classement définitif de l'édition 2025 et désignera les deux représentants qui partiront à Dubaï cet été pour l'Olympiade Internationale de Chimie (IChO).

Tout ce petit monde se retrouvera enfin une dernière fois, le mercredi 14 mai chez GSK pour la proclamation nationale des Olympiades de Sciences. //

Ils soutiennent toutes nos activités



Ils soutiennent les Olympiades de chimie



Les associations de promotion des Sciences des Universités francophones



L'ACLG et les jeunes chimistes

Thèses de doctorats défendues en 2024

Cédric Malherbe

GILLISSEN Florian

Innovative electrode materials for dual band visible - near infrared electrochromic smart windows

Date de défense : 17/12/24

Promoteur : CLOOTS Rudi

Co-promoteur : MAHO Anthony (Univ. Bordeaux)

NATALIS Vincent

Teaching entropy and the second law of thermodynamics at undergraduate level in a conceptual change perspective

Date de défense : 29/11/2024

Promoteur : LEYH Bernard

CARABIN Thomas

Investigating the mechanical stability of Diels-Alder mechanophores by AFM-based single-molecule force spectroscopy

Date de défense : 29/11/24

Promoteur : DUWEZ Anne-Sophie

DAEM Nathan

Development of innovative materials for photovoltaic applications

Date de défense : 19/11/24

Promoteur : CLOOTS Rudi

Co-promoteur : DEWALQUE Jennifer (Co-promoteur)

MONIE Florent

Strategies for the elaboration of sustainable self-blown polyurethane foams based on the decarboxylation of cyclic-carbonates

Date de défense : 17/10/24

Promoteur(s) : DETREMBLEUR Christophe,
CRAMAIL Henri (Univ. Bordeaux - Cotutelle)

BIANCHI Pauline

A Priori Computational Intelligence For Advanced Flow Chemistry

Date de défense : 03/10/24

Promoteur : MONBALIU Jean-Christophe

ROEX Edith

Design and Development of Advanced Electrode Materials for Li-ion and Zn-ion Batteries

Date de défense : 25/09/24

Promoteur : BOSCHINI Frédéric

Co-promoteur : MAHMOUD Abdelfattah

HABETS Thomas

Advancing the use of CO₂-sourced activated cyclic carbonates for the synthesis and recycling of heteroatom-rich polymers

Date de défense : 25/09/24

Promoteur : DETREMBLEUR Christophe

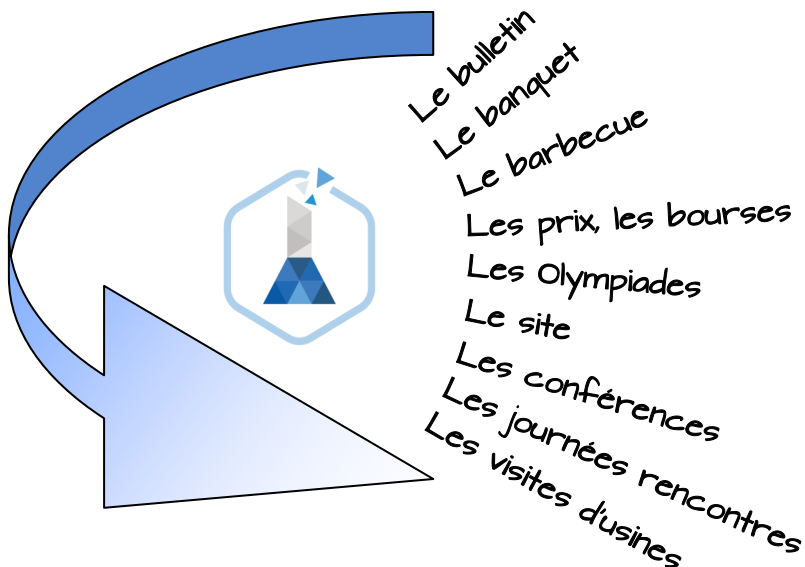
Félicitations aux jeunes docteurs.....

la science en marche!

Nous vous souhaitons une carrière riche

en découvertes et en satisfactions;

l'ACLg sera toujours à vos côtés.



L'ACLg, son réseau et les jeunes chimistes

Visites d'usines: Hydrométal et Trasis



reseau@aclg.be

**N'HÉSITEZ PAS À REJOINDRE LE
« RÉSEAU DE L'ACLG »**

Comme chaque année, l'ACLg a organisé une visite d'entreprises destinée aux étudiants en chimie de l'Université de Liège. Cette visite est l'occasion de leur montrer le monde de la chimie loin de la confortable paillasse universitaire. Cette année, elle a eu lieu le vendredi 28 mars 2025 et a mis en lumière deux sociétés liégeoises :

- ◆ Hydrométal,
- ◆ Trasis,

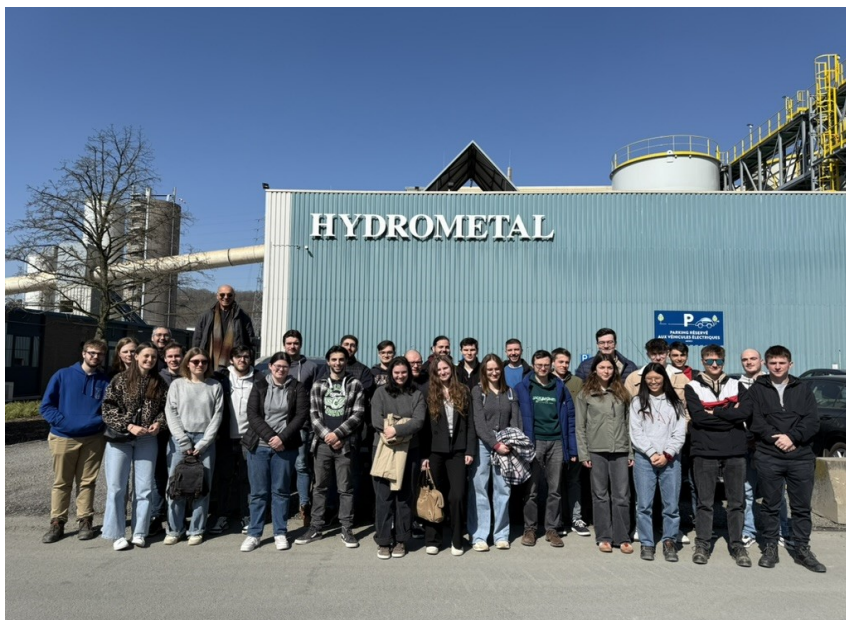
Cette visite offre aux étudiants une immersion concrète dans des environnements industriels où la chimie joue un rôle central, ainsi qu'une opportunité d'échanger avec des professionnels du secteur.//

Notre Président Jérôme Bodart nous raconte

Nous avons eu l'opportunité de visiter l'usine JGI Hydrométal à Engis, une entreprise spécialisée dans le traitement et la valorisation de métaux non ferreux provenant de résidus industriels et de déchets complexes. Cette usine fait partie du groupe Silox, détenu à 40 % par Prayon.

Après une présentation de l'entreprise et de ses activités, nous avons parcouru les différentes installations de purification des boues, au nombre de huit. Ce fut l'occasion pour nos étudiants de constater que des procédés pourtant «simples» sur papier, comme une attaque acide, une précipitation sélective ou une réaction rédox, prennent une toute autre dimension à l'échelle industrielle. Ici, plus question de faire une filtration sur Büchner ou dans un simple entonnoir : les presses de filtration sont là pour traiter des volumes et des tonnages importants. La plus-value n'étant pas toujours énorme en termes financiers, il est indispensable de travailler à grande échelle et d'être efficace.

L'entreprise est spécialisée dans la récupération et la purification des métaux non ferreux comme le zinc (métal historique de la société), le cuivre, le nickel,... Les projets de récupération d'autres métaux, comme le lithium et le cobalt, montrent que le recyclage des batteries est un enjeu d'avenir pour cette société.



Nous avons également pu visiter le centre R&D et le laboratoire de contrôle qualité. Un effort colossal est mis sur la sécurité et la prévention, avec trois axes majeurs : la sécurité des personnes, la sécurité des procédés et la sécurité environnementale. D'ailleurs, une unité à part entière est dédiée au traitement des eaux : une station d'épuration qui, à l'aide de FeCl_3 , d'hydrogénosulfure de sodium et d'autres réactifs, précipite les résidus métalliques présents dans les eaux usées. Elle assure également la purification des eaux de pluie récupérées sur le site, afin de minimiser l'impact environnemental des rejets dans la Meuse.

Les échanges avec les experts d'Hydrométal nous ont permis d'approfondir notre compréhension des défis techniques et économiques du recyclage des métaux stratégiques. Nous avons eu l'occasion de poser des questions sur les innovations en cours et les perspectives d'avenir de cette industrie en pleine évolution.



L'après-midi, direction Trasis, où Corentin Warnier, Head of Chemistry, nous reçoit. Accueillis par un lunch princier, nous commençons rapidement les discussions sur ce fleuron liégeois. Trasis, en constante expansion, est passé de 35 employés à 400 en seulement 8 ans, preuve de la pépite que représente cette entreprise.

Trasis est une société familiale locale souhaitant participer activement à la réindustrialisation de la région liégeoise. Trasis s'est vu décerner le prestigieux titre de « Trends Gazelles Ambassadrice » pour les grandes entreprises de la province de Liège. Le titre de Trends Gazelle est une référence reconnue dans le monde économique, tant pour sa notoriété nationale que pour sa reconnaissance régionale.

Après quelques rappels sur la médecine nucléaire et le rôle de Trasis dans ce domaine, notamment à travers sa machine d'automatisation de synthèse de principes pharmaceutiques nucléaires, nous sommes rapidement rejoints par toute une série d'acteurs de la société. Surprise : tous sont diplômés en chimie de l'Université de Liège ! Pas moins de 17 chimistes issus de nos rangs travaillent aujourd'hui chez Trasis, occupant des postes variés en R&D, Assurance Qualité, Gestion de projet, Commercial, Industrialisation, Contrôle Qualité... Autant de témoignages inspirants qui illustrent la diversité des carrières qu'un diplôme en chimie peut offrir.

La présentation se poursuit avec la découverte de la nouvelle machine QC1, capable d'assurer l'ensemble du contrôle qualité des médicaments pro-

duits par leur machine All-in-One. Nous entamons ensuite la visite des installations : salle blanche, laboratoire R&D, stock, assemblage, laboratoire qualité... Rien n'est caché, et toutes nos questions trouvent des réponses claires et pédagogiques.

Encore une merveilleuse visite d'une entreprise impressionnante et inspirante !

Merci à tous ceux qui ont rendu cette visite possible, et en particulier à Faidjiba Loe-Mie et Alice Noël d'Hydrométal, ainsi qu'à Corentin Warnier de Trasis, pour leur organisation et leur accueil chaleureux.//

Germain Besonhé, étudiant en M1 nous raconte

Ce vendredi 28 mars 2025, l'ACLg a organisé sa traditionnelle journée de visites d'entreprises à destination des étudiants de Bac 3 et Master 1 en sciences chimiques de l'Université de Liège. Cette année, deux entreprises étaient au programme : **Hydrométal**, spécialisée dans l'hydrométallurgie et le recyclage des métaux, et **Trasis**, active dans le domaine de la radiopharmacie.

Visite de Hydrométal (Engis)

La journée a débuté par la visite de l'entreprise Hydrométal, située à Engis. L'arrivée sur le site a nécessité l'enregistrement de chaque participant via un QR code, une étape un peu longue étant donné le groupe de 31 personnes.

La visite a commencé par une présentation d'un collaborateur expérimenté de l'entreprise. Celui-ci nous a exposé le rôle d'Hydrométal, les types de déchets industriels recyclés ainsi que les procédés mis en œuvre, notamment des réactions d'oxydoréduction ou encore des étapes de filtration, décrites comme « simples » mais efficaces.

Après cette introduction (et quelques questions bien senties de Claude !), les groupes de visite ont été formés. Le respect des consignes de sécurité était primordial : casque, lunettes, gilet fluorescent et chaussures de sécurité étaient de rigueur.

Nous avons ensuite parcouru plusieurs zones du site. À commencer par celle dédiée à la réception des déchets : chaque camion est pesé et contrôlé pour sa radioactivité. Puis, nous avons découvert la section de traitement « de routine », impressionnante avec ses cuves de 80 m³ et ses vastes stocks. Une autre zone, dédiée aux essais pilotes et aux procédés en développement, nous a permis d'observer des installations plus modestes mais innovantes. Nous avons également eu l'opportunité de visiter l'entrepôt de stockage et l'atelier de maintenance, un élément primordial pour le bon fonctionnement de l'usine.

La visite s'est conclue par un passage dans le laboratoire de contrôle qua-

lité et de recherche & développement, où nous avons pu mieux comprendre le rôle concret du chimiste dans une industrie de recyclage. Une collation a été servie aux premiers groupes à la fin de la visite, en attendant l'arrivée des autres. Un étudiant, en voulant expliquer ce qu'il avait retenu, a qualifié l'entreprise « d'improvisée », un mot qui a surpris sur le moment. Il voulait en réalité souligner la capacité d'Hydrométal à adapter ses procédés en fonction de la nature des déchets reçus, ceux-ci étant très variables. Cette remarque a donné lieu à une explication plus approfondie sur la flexibilité et la réactivité nécessaires dans ce type d'industrie, loin d'une critique, c'était plutôt une reconnaissance de leur agilité face à des situations non standardisées.

Visite de Trasis (Ans)

L'heure du déjeuner approchant, nous avons rejoint les locaux de Trasis à Ans. L'accueil fut particulièrement soigné : une belle sélection de sandwiches et wraps, accompagnée de café, eau (plate et pétillante), et du Coca-Cola (pour le plus grand bonheur de certains !).

Après ce moment convivial, Corentin, Head of Chemistry chez Trasis et membre de l'ACLG, a présenté l'entreprise et son rôle dans le développement de solutions automatisées pour la production de produits radiopharmaceutiques.

Nous avons ensuite rencontré une quinzaine de chimistes diplômés de l'ULiège, occupant aujourd'hui des postes variés au sein de l'entreprise. Cette rencontre a permis de mieux comprendre la diversité des carrières accessibles aux chimistes : de la recherche à la production, en passant par la validation, la qualité, ou encore le développement des équipements. Les interventions dynamiques de Claude, toujours curieux, ont encore enrichi les échanges.

Un moment fort de la visite fut la démonstration du QC-One, le nouvel appareil développé par Trasis. Puis, nous avons découvert les différents services de l'entreprise lors d'un tour guidé : laboratoires R&D, unités de montage des machines, zones de contrôle qualité, etc. Ce qui nous a le plus marqué ? La propreté, l'organisation et la modernité des installations, tant dans les laboratoires que dans l'ensemble du bâtiment.

Conclusion

Cette journée nous a offert une immersion complète dans deux réalités industrielles très différentes : la chimie lourde chez Hydrométal et la chimie de spécialité chez Trasis. Elle a permis à chacun de mieux cerner les enjeux du métier de chimiste dans des contextes industriels variés, et d'envisager avec plus de clarté son avenir professionnel. Une expérience riche, instructive, et surtout motivante ! Nous sommes tous repartis avec une meilleure compréhension du métier et heureux que cette journée ait été organisée par l'ACLG.//

L'ACLg y était

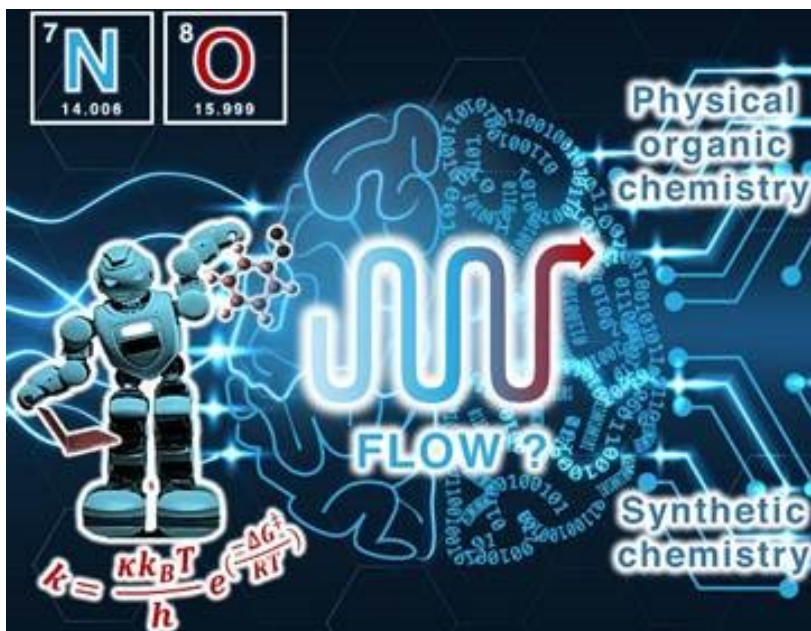
Forum des Savoirs des Amis de l'ULiège.

Conférence de J.C. Monbaliu et P. Bianchi

Madeleine Petit

Ce 20 février 2025, dans le magnifique auditoire de l'ISLV, rue de Pitteurs, Jean-Christophe Monbaliu et Pauline Bianchi, en direct de Los Angeles ont passionné un public attentif sur:

**« Les approches in silico et l'intelligence artificielle
au service de la chimie organique: opportunités et menaces »**



Cette photo illustre l'article:

Revisiting the Paradigm of Reaction Optimization in Flow with a Priori Computational Reaction Intelligence” P. Bianchi, J.-C. M. Monbaliu*, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2024**, e202311526 (DOI: [10.1002/anie.202311526](https://doi.org/10.1002/anie.202311526))

Le sujet n'est pas simple, mais nos conférenciers ont un très grand talent et ont convaincu l'assemblée.

Voici le résumé:

De nos jours, la législation européenne est on ne peut plus stricte en matière de sécurité et d'environnement. C'est dans ce contexte contraignant que Jean-Christophe Monbaliu, Directeur du Center for Integrated Technology and Organic Synthesis (CiTOS) de l'Université de Liège, et Pauline Bianchi, collaboratrice scientifique et chercheuse postdoctorale à l'UCLA (Université de Californie à Los Angeles), ont développé un prototype innovant, combinant technologies avancées, mécanique quantique et intelligence artificielle, permettant de revisiter la préparation de composés à haute valeur ajoutée en chimie organique. La synergie entre intelligence artificielle et mécanique quantique permet de prédire, sans le moindre déchet en seulement quelques minutes, des conditions de préparation optimisées pour un réacteur de flux continu. Cette approche est élaborée de manière à être peu gourmande en ressources informatiques et donc accessible à de nombreux chimistes. Les applications de ce prototype sont multiples, passant par l'étude fondamentale de la réactivité à la préparation de composés ayant un intérêt dans la fabrication de composés pharmaceutiques. Depuis lors, d'autres programmes de recherche basés sur les fondations de cette approche ont vu le jour et permettent d'appuyer l'importance de cette thématique dans notre société moderne.

Jean-Christophe Monbaliu et Pauline ont répondu aux différentes questions des participants et depuis, la chimie n'a plus que l'odeur des formules mathématiques.

Il était tôt le matin à Los Angeles et Pauline a pris le chemin de son laboratoire non pas équipé de matériel chimique, mais bien d'ordinateurs: une nouvelle conception de laboratoire.//

Rencontre Annuelle des Acteurs de Diffusion des Sciences et des Techniques

11 mars 2025 – UNamur - Cédric Malherbe

L'ACLg, active dans la promotion des sciences chimiques notamment par l'organisation des Olympiades de Chimie Francophones en Belgique, était présente lors de la Rencontre Annuelle des Acteurs de Diffusion des Sciences et des Techniques, organisée par les équipes du SPW Recherche de la Région Wallonne.

L'événement, animé par Patrice Goldberg (RTBF - Matière Grise), a réuni des experts pour réfléchir aux défis de la communication scientifique.

Ainsi, **Frédéric Courant**, journaliste scientifique notamment à l'origine de la célèbre émission "C'est pas Sorcier", a souligné l'importance de raconter la science sous forme d'histoires captivantes et accessibles, sans pour autant la simplifier. Il a fait le constat d'une confusion des communicants en sciences. D'un côté, les *scientifiques experts*, pleinement compétents et férus de l'esprit critique, mais qui, peu familiers avec les techniques de communication, apparaissent ou désuets (l'image du savant fou, tablier et cheveux en bataille) ou hermétiques (le génie inaccessible dans sa tour d'ivoire). De l'autre, les *influenceurs*, experts auto-proclamés aux compétences douteuses et aux discours dogmatiques qui, par une maîtrise des techniques de communication, engrangent des "likes" à tour de bras et séduisent le grand public, en particulier les jeunes. Il a insisté sur le besoin de développer l'esprit critique (notamment à l'école) face aux formats courts, séduisants mais dogmatiques, en ligne et d'adapter la communication scientifique aux nouveaux médias. Sans apporter de solutions pratiques, il pense que, outre le contenu maîtrisé par les scientifiques, la vraie question à se poser est « comment convaincre les jeunes de regarder [mon contenu]? ». Pour lui, c'est que le public y trouve un certain plaisir, et il faut donc y mettre de l'humour !

Ensuite, **Martine Vanherck** (Réjouissiences - ULiege) a rappelé l'origine et l'historique du Réseau interuniversitaire Sciences.be (dont fait partie RéjouSciencess pour l'ULiège). Le but initial en 2021 : ramener les jeunes vers la science... Mais très vite, le constat est que les jeunes restent attirés par les sciences, malgré une baisse des inscriptions en filières scientifiques dites pures, au profit des filières professionnalisantes (en particulier biomédicales). L'objectif du Réseau Sciences.be s'est donc rapidement réorienté vers l'éveil, susciter l'intérêt chez les plus jeunes, plutôt que de convaincre un public déjà averti des vertus des sciences.

Le SPW Recherche a enfin présenté le portail du Plan de Relance Wallon (PRW), bientôt en ligne, qui mettra en avant les métiers scientifiques d'avenir.

La journée a permis d'échanger sur les meilleures stratégies de vulgarisation et la nécessité d'investir dans des supports engageants (vidéos, BD, maquettes). Patrice Goldberg a conclu en soulignant l'importance de renforcer ces initiatives pour mieux diffuser la science.

Si la journée, organisée en conférences-débats avec échange entre le public et les différents orateurs, était très intéressante, j'ai personnellement été surpris que le facteur temps n'ait pas été évoqué. Comment fait-on pour réconcilier le temps long, nécessaire au développement de la science, et le temps court, qui est devenu la norme dans nos sociétés hyperconnectées. Et vous, quel est votre avis ?//

Au « Printemps des Sciences »

Conférence « Eau-Rêka »

Jérôme Bodart

Ce samedi 29 mars, nous organisons une conférence dans le cadre du Printemps des Sciences sur le thème de l'eau. Intitulée Eau-Rêka, l'eau dans tous ses états, cette conférence était animée par Cédric et Jérôme. L'objectif était de rendre la conférence dynamique et conviviale, aussi bien pour un public jeune que pour un public plus expérimenté. Elle s'est divisée en trois parties :

1. L'EAU, C'EST QUOI ?

Dans cette première partie, des expériences ont montré la nature de l'eau :

Expérience 1 : Electrolyse de l'eau, production de H_2 et O_2 ,

- 💡 Objectif : Démontrer la décomposition de l'eau en deux gaz et leur rapport volumique.

Expérience 2 : L'eau polaire, attirée par une baguette chargée.

- 💡 Objectif : Montrer que l'eau est polaire et interagit avec les charges électrostatiques.

Expérience 3 : La tension superficielle, avec le trombone qui flotte.

- 💡 Objectif : Illustrer la tension superficielle de l'eau.

2. L'EAU DANS TOUS SES ÉTATS :

La deuxième partie s'est concentrée sur les états de l'eau à travers son diagramme de phase, illustré par quatre expériences :

Expérience 4 : L'eau bout à moins de $100^\circ C$ sous vide.

- 💡 Objectif : Montrer que le point d'ébullition dépend de la pression.

Expérience 5 : La glace flotte sur l'eau.

- 💡 Objectif : Montrer que l'eau solide est moins dense que l'eau liquide, peu importe la taille du bloc de glace.

Expérience 6 : La ficelle qui coupe la glace.

- 💡 Objectif : Montrer que l'eau solide (glace) fond sous l'effet de la pression, puis se régénère immédiatement derrière la ficelle, illustrant l'un des comportements uniques de l'eau.

Expérience 7 : Le point triple de l'eau.

- 💡 Objectif : Montrer que l'eau peut bouillir et geler en même temps.

3. LES PROPRIÉTÉS DE L'EAU :

La troisième et dernière partie portait sur les propriétés de l'eau, illustrée par trois expériences :

Expérience 8 : Conductivité de l'eau pure vs eau salée.

- ! Objectif : Montrer que l'eau pure n'est pas conductrice, mais l'eau salée l'est.

Expérience 9 : L'eau lourde est plus lourde que l'eau normale.

- ! Objectif : Comparer la masse d'un même volume d'eau normale et d'eau lourde (D_2O).

Expérience 10 : L'eau est bleue.

- ! Objectif : Observer la couleur naturelle de l'eau et comprendre son origine, en illustrant la vibration d'une molécule.

Tout au long des expériences, nous avons fait participer le jeune public, ravi de pouvoir revêtir le traditionnel tablier de chimiste et les lunettes et de manipuler le matériel chimique lors de ces démonstrations.

Malgré un public restreint, la conférence a été un véritable succès et a permis de découvrir un peu plus l'eau qui nous entoure. Bien entendu, pour clore ce spectacle, nous avons rappelé que l'eau en chimie est un solvant et un réactif indispensable dans les synthèses, avant de conclure avec un flash de nitrocellulose pour offrir un effet visuel et sonore mémorable.//



Le Banquet
Réservez
le vendredi 10 octobre 2025
dès 19h

Annonces / Informations



Réjouisciences

De nombreuses activités sont organisées :

adultes, parents, enfants, familles, enseignants de tous les niveaux, curieux:
de quoi satisfaire la curiosité scientifique.

Des conférences, des échanges, des expositions, des stages, des visites, des excursions, des rencontres,

Le site est très complet:

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

EXPOSITION : Des idées plein la terre

Sepembre 2024 - Mai 2025: *il est encore temps*

Quel est le point commun entre le canari, le saxophone et la pensée calaminariaire? Que partagent l'hyène des cavernes et un pavé de rue qui a défoncé une vitrine en mai 1968? La réponse est sous nos pieds et partout autour de nous.

L'exposition est visible à l'Institut de zoologie de Liège, Quai Van Beneden, 22

https://www.rejouisciences.uliege.be/cms/c_20159558/fr/des-idees-plein-la-terre

CONCOURS: Faites le pont

16 avril 2025: *trop tard pour s'inscrire, mais pas pour admirer*

Destiné aux étudiants des écoles secondaires, des hautes écoles et de l'université, le concours « Faites le pont » est organisé le 16 avril 2025. Son but? Concevoir un pont en carton capable de supporter la plus grande pression possible

https://www.rejouisciences.uliege.be/cms/c_18662896/fr/faites-le-pont

*ULiège - Quartier POLYTECH 1- Mécanique et Génie civil - Bât. B52
Allée de la Découverte, 9 - 4000 Liège (Sart Tilman)*

TOUTES LES ACTIVITÉS DE RÉJOUISCIENCES

Institut de Zoologie (Bât. I1) - quai Édouard Van Beneden, 22 • 4020 Liège
Rejouisciences@uliege.be • +32 (0)4 366 96 96



Face à la place qu'occupe le réchauffement climatique dans notre Société, l'Université de Liège, le Laboratoire de Climatologie et la CARE Digital Tools lancent le MOOC

"TOUT COMPRENDRE SUR LE CLIMAT ET SON RÉCHAUFFEMENT".

Comme l'explique Sébastien Doutreloup, l'enseignant principal de ce MOOC, le constat de départ est clair : *"Depuis 2019, avec Xavier Fettweis, nous sommes régulièrement sollicités par les jeunes, notamment les activistes du climat, afin d'obtenir des informations scientifiques claires et pédagogiques pour en apprendre plus sur le climat, son réchauffement et les conséquences associées"*. Plutôt que d'organiser de nombreuses réunions en comité restreint, ces deux enseignants-chercheurs ont alors décidé de créer un MOOC gratuit et le plus ouvert possible afin de répondre à cette demande.

Dans un premier temps, l'objectif de ce MOOC est donc de poser, ou de reposer, des bases solides pour la compréhension du climat afin, notamment, de répondre à des questions essentielles comme par exemple : Qu'est ce que le climat ? Comment le définir ? Qu'est ce que l'effet de serre ? Comment le climat a-t-il varié dans le passé, comment varie-t-il actuellement et comment évoluera-t-il dans le futur ? Quelle est l'influence des activités humaines sur le climat ? Quelles sont les conséquences actuelles et futures du réchauffement climatique ? Comment limiter les impacts du réchauffement climatique ?

Le programme de ce MOOC est ambitieux, mais il se veut avant tout abordable pour toutes et tous.

Contacts :

Sébastien Doutreloup (enseignant du MOOC)

Frédéric de Lemos Esteves (techno-pédagogue du MOOC)

Xavier Fettweis (réfèrent académique du MOOC)

NDLR: Excellente analyse: claire, complète, illustrée. N'hésitez pas!

Coin lecture

CHIMIE, RECYCLAGE ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE



Divers auteurs.

Coordination éditoriale:

[Danièle Olivier](#), [Paul Rigny](#)

Edition: EDP Sciences

Collection: Chimie et.....

Publication: 9 janvier 2025

Livre papier: 186 pages / 25,00 €

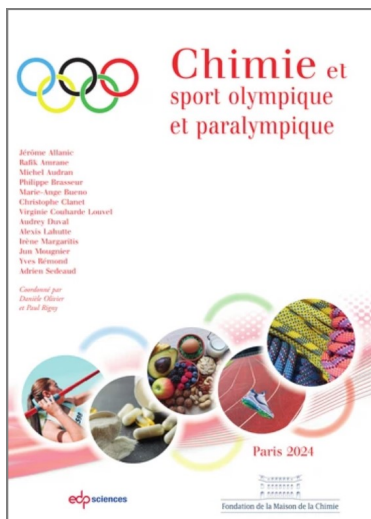
eBook [PDF] 186 pages / 16,99 €

Outre les problèmes liés au changement climatique, il faut anticiper l'épuisement des ressources. Il s'agit des ressources fossiles au premier chef, mais aussi des ressources naturelles, minérales ou végétales, qui sont menacées.

C'est pourquoi le « recyclage » est devenu un enjeu majeur. Il faut maintenant l'entendre comme outil de lutte contre la disparition des matières sur lesquelles toutes nos vies reposent. Il est le socle de l'économie circulaire, qui sous-entend qu'in fine «rien ne se perd», si on y travaille vraiment. Ce livre relate les efforts des laboratoires et des industriels pour la construction d'un monde qui saurait mieux gérer ses ressources, qu'il s'agisse des pneus automobiles, des équipements de construction –métaux, verre plat, matières plastiques, etc.– ou de la production d'énergie-batterie pour le photovoltaïque, pales d'éoliennes par exemple. De nombreux exemples sont présentés, qui nécessitent l'intervention de la chimie, depuis la récupération des matériaux, à leur tri puis leur revalorisation – dans le respect des contraintes budgétaires et de l'environnement.

La bataille peut être gagnée, au prix d'efforts d'imagination, de volonté et de développements technologiques! Après avoir lu cet ouvrage, le lecteur saura mesurer l'énergie considérable que tous –producteurs, consommateurs, scientifiques et industriels – doivent consacrer pour entrer dans cette nouvelle ère. //

CHIMIE ET SPORT OLYMPIQUE ET PARALYMPIQUE



Divers auteurs.

Coordination éditoriale:

[Danièle Olivier](#), [Paul Rigny](#)

Edition: EDP Sciences

Collection: Chimie et.....

Publication: 6 février 2025

Livre papier: 152 pages / 25,00 €

eBook [PDF] 152 pages / 16,99 €

Relayé par tous les médias, magnifié par des images souvent époustouflantes, le sport captivé et passionné. En 2024, la France a vécu au rythme des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris. Les grands événements sportifs sont non seu-

lement de puissants vecteurs d'émotions collectives, mais aussi les révélateurs de travaux scientifiques permettant de pousser toujours plus loin les performances des athlètes.

Au-delà de la volonté et des capacités individuelles des sportifs, les records sont aujourd'hui bien souvent aussi le fruit de recherches scientifiques et industrielles. Pour la préparation physique et mentale, médecins et chercheurs maîtrisent de mieux en mieux les paramètres, préparent des programmes alimentaires, adaptent les entraînements, enseignent la gestion des émotions. Les équipements, accessoires, vêtements, chaussures bénéficient également des toutes dernières innovations technologiques. L'utilisation de nouveaux matériaux (par exemple les matériaux composites) permet également de changer la donne.

Sport, recherche scientifique et industrie partagent les mêmes valeurs : sens de l'effort et culture du résultat.

Cet ouvrage, qui donne la parole aux experts scientifiques et industriels dans ce domaine, en est l'illustration concrète. //

Comité «Olympiades de chimie»

PRÉSIDENT DES OLYMPIADES DE CHIMIE:

Alexandre Marée

olympiades@aclg.be

0472/90 87 97.

SECRÉTAIRE: D. Granatorowicz

damien.grana@gmail.com

04/222 40 75

Président du jury "Niveau I " (élèves de 5^e année):

Damien Granatorowicz.

Président du jury "Niveau II " (élèves de 6^e année):

Alexandre Marée

Rédaction des questions :

Martin Blavier, Damien Coibion, Sylvestre Dammicco, Gaëlle Dintilhac, Roger François, Damien Granatorowicz, Madeleine Husquinet-Petit, Max Larry, Sandrine Lenoir, Véronique Lonnay, Cédric Malherbe, Alexandre Marée, Liliane Merciny, Sébastien Mothy, Thierry Robert.

Avec l'aimable collaboration du comité des olympiades luxembourgeoises: Sam Hoffmann et toute son équipe.

Relecture des questions:

René Cahay (Chargé de Cours honoraire ULiège);

Jacques Furnémont (Inspecteur honoraire de la Communauté Française).

Formation des étudiants pour l'IchO

Martin Blavier, Jérôme Bodart, Damien Coibion, Sylvestre Dammicco, Max Larry, Stéphane Luts, Cédric Malherbe, Thierry Robert, Michaël Schmitz.

Formation des étudiants pour l'EOES

Alexandre Marée.

ACLg 2025

Conseil d'Administration

Président : *Jérôme Bodart*

president@aclg.be

Vice-Président : *Cédric Malherbe*

vicepresident@aclg.be

Secrétaire: *Madeleine Husquinet-Petit*

secretaire@aclg.be

Trésorier : *Thierry Robert*

tresorier@aclg.be

Administrateurs :

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

Commissaire aux comptes :

Damien Granatorowicz, Jean-Claude Dupont

Informations

FORTIS BE 76 001 2331996 95

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