



Belgique - België
PP
4020 Jupille
P 202181

ACLg



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

*Le dernier bulletin
de votre cotisation 2025*

*Périodique Trimestriel Bul 2025 - 4/4
Octobre - Novembre - Décembre 2025*

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

Editeur responsable:
M. Husquin-Petit
Rue des Piétresses, 36 à 4020 Jupille

Les articles sont publiés sous la responsabilité de leurs auteurs.

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

*A cette fin, vous pouvez vous adresser 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 Octobre - Novembre - Décembre 2025

Le billet du Président	J. Bodart	4
L'Assemblée générale	J. Bodart	6
Hommage au Professeur Renson	R. Cahay/M. Petit	8
L'ACLg et l'Industrie : <i>Capterall - Prayon</i>	A. Germeau	10
L'ACLg et la Recherche:		
<i>Réinventer la production de Quantum-Dots</i>	JC Monbaliu/.C. Malherbe	13
<i>Le Prix Nobel de chimie 2025</i>	M. Blavier	16
L'ACLg y était: <i>Voyage au cœur des terres rares</i>	M. Petit	19
L'ACLg et la Fac. des Sciences appliquées:		
<i>Voyage au cœur des terres rares</i>	E. Pirard	20
La chimie des petits mystères du quotidien: <i>Les Leds</i>	C. Malherbe/M. Petit	25
Nouvelles de nos sponsors	M. Petit	30
Nos sponsors		31
L'ACLg et les doctorants: <i>Thèses défendues en 2025</i>		32
Remue-Méninges	R. Cahay/JM Debyr	33
Olympiades:		
<i>Calendrier - Inscriptions</i>		36
<i>Journée des questions des Olympiades</i>	A. Marée	37
L'ACLg et les futurs chimistes: <i>Visites d'entreprises</i>	J. Bodart	38
L'ACLg et ses membres: <i>Le Banquet 2025</i>	V. Lonny	39
Annonces/Informations		
<i>Réjouissances, Qu4tre, Forum des Savoirs,</i>	M. Petit	41
Personalia	M. Petit	45
Cotisations		46
Comité Olympiades		47
CA 2025		48

Le billet du Président.

Nouveau Chapitre, Même Passion !

Jérôme Bodart

Chères amies, chers amis, chères et chers chimistes de l'ACLG,

Ce Bulletin marque la clôture d'une riche année 2025 pour notre association. Il annonce également une évolution stratégique pour 2026 : afin d'optimiser nos ressources et l'impact de nos communications, nous passerons de quatre à trois bulletins par an.



Au nom de l'Organe d'Administration et en mon nom personnel, je suis ravi de vous adresser nos vœux les plus sincères pour 2026 : santé, bonheur et, bien sûr, la juste dose de chimie nécessaire pour pimenter votre quotidien !

J'espère que, toutes et tous, vous avez passé d'excellentes fêtes de fin d'année et je me réjouis déjà de vous retrouver très prochainement lors de nos futures activités.

EN REGARDANT LES DOUZE DERNIERS MOIS, notre communauté a, une fois encore, démontré une vitalité et une convivialité exemplaires.

LE BANQUET ANNUEL : Comme chaque année, ce fut un moment de partage chaleureux et mémorable. Merci à tous les convives présents pour avoir nourri les rires et les discussions animées.

LA CONFÉRENCE PARTICIPATIVE : Notre événement sur le thème « Eau-Rêka, l'eau dans tous ses états » a pleinement tenu ses promesses. La richesse des

échanges et l'enthousiasme du public ont fait de cette matinée un véritable succès qualitatif.

LES OLYMPIADES 2024-2025 : Elles ont rencontré un franc succès, atteignant même un record historique en termes de participation. Félicitations aux organisateurs et à tous les jeunes talents !

L'ANNÉE QUI S'OUVRE s'annonce tout aussi prometteuse et pleine de surprises :

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE & ŒNOLOGIE (Nouveauté !) : Bloquez d'ores et déjà la date du 28 mars 2026 ! Outre le bilan de l'année 2025, nous aurons le plaisir de vous proposer une activité inédite : une visite des vins de Liège ! Nous explorerons ensemble cette fascinante alchimie entre terroir, tradition et innovations œnologiques locales.

40 ANS DES OLYMPIADES DE CHIMIE : Notre campagne des olympiades 2025-2026 célébrera un anniversaire majeur : 40 ans de passion pour la chimie ! Tout un programme spécial est en préparation pour fêter cet événement comme il se doit.

CONFÉRENCE 2026 : Une nouvelle conférence passionnante est en cours de préparation et sera annoncée dès que l'ensemble des détails sera confirmé. Restez attentifs !

PROMOTION DU RÉSEAU : Visites d'Entreprises : Pour développer notre Réseau, nous organiserons une visite d'entreprise le 27 mars 2026 qui nous mènera chez Unisensor et GSK. Une occasion unique d'explorer la chimie appliquée.

Je tiens à remercier chaleureusement l'ensemble de nos membres pour leur soutien fidèle. C'est grâce à vous que notre association perdure. N'oubliez pas de renouveler votre cotisation 2026 et n'hésitez jamais à nous faire part de vos remarques ou suggestions:

president@aclg.be

Enfin, un remerciement tout particulier à nos administrateurs et bénévoles, véritables moteurs de nos actions. Votre engagement est l'élément clé de notre alchimie collective, et je vous en suis profondément reconnaissant.

Continuons ensemble à faire briller l'ACLg et à cultiver cette belle dynamique !

Je vous souhaite une excellente lecture de ce bulletin et me réjouis de vous revoir très bientôt.

Bien cordialement,

Jérôme, Président de l'ACLg

Assemblée générale 2026

Samedi 28 mars 2026

Jérôme Bodart

L'Assemblée Générale de l'ACLg, asbl

Siège social: Rue de Stavelot, 8 à 4020 Liège

N° d'entreprise: 410078881

est convoquée officiellement:

le samedi 28 mars 2026, à 15h

à la Salle polyvalente de « Vin de Liège »

Rue Fragnay, 64, 4682 Heure-Le-Romain

ORDRE DU JOUR DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE 2026 :

- Compte rendu du Président, J. BODART, et du Vice-Président, C. MALHERBE ;
- Approbation du compte rendu de l'Assemblée Générale du samedi 29 mars 2025 ;
- Élection des membres statutaires (voir l'appel à candidature ci-dessous) ;
- Rapport du Trésorier, Thierry ROBERT : bilan 2025, budgets 2026 et 2027 pour les Olympiades de Chimie ;
- Approbation des comptes et décharge aux Administrateurs et aux Commissaires aux Comptes ;
- Rapport d'activités de 2025 et projets d'activités pour 2026 ;
- Clôture de l'Assemblée Générale.

APPEL À CANDIDATURES

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

- 6 mandats d'Administrateurs en remplacement de : BODART Jérôme, DAMMICCO Sylvestre, LEFEBVRE Pierre, MAREE Alexandre, ROBERT Thierry et MÜLLER WENDY sortants et rééligibles.
- Au moins 1 mandat de Vérificateur aux comptes en remplacement de Damien GRANATOROWICZ et de Jean-Claude DUPONT, sortants et rééligibles.

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 15 mars 2026 au plus tard. Le vérificateur ou la vérificatrice aux comptes est désigné parmi les Membres qui ne sont pas Administrateurs de l'ACLg.

L'inscription à l'AG est obligatoire (via l'adresse president@aclg.be ou via notre site internet). Les Membres en ordre de cotisation ne pouvant se rendre à l'AG pourront donner procuration à un autre Membre présent lors de l'AG conformément à nos statuts.

Découvrez Vin de Liège : Un Terroir d'Exception en Plein Essor

En marge de notre Assemblée Générale Annuelle, plongez au cœur de l'excellence viticole wallonne avec une visite exclusive de Vin de Liège.

VIN DE LIÈGE



**AU CŒUR
DES VIGNES**

LES ÉTONNÉS DE LA PROVINCE DE LIÈGE

Vin de Liège n'est pas seulement une cave ; c'est une coopérative innovante et citoyenne qui fait revivre la tradition viticole historique de la région. Située à Heure-Le-Romain, la coopérative cultive ses vignes dans le respect de l'environnement, produisant des vins reconnus pour leur qualité et leur caractère unique.

Ne manquez pas cette occasion de découvrir leurs installations modernes, d'en apprendre davantage sur les cépages adaptés à notre terroir et de déguster leurs meilleures cuvées !

Programme de la Journée :

- **15h00 à 16h00** : Assemblée Générale Annuelle à la salle polyvalente de Vin de Liège.
- **Lieu** : Vin de Liège SCRLFS, Rue Fragnay, 64, 4682 Heure-Le-Romain.
- **16h00 à 17h30** : Visite guidée de Vin de Liège avec Dégustation de 4 vins.
- **Participation: 15€ par personne.**

Venez nombreux

pour la réunion et

pour découvrir les coulisses et les saveurs de la production locale !

Hommage au Professeur Marcel Renson

Madeleine Petit, René Cahay, Bernard Cahay, Claude Husquinet



Monsieur Renson est une figure incontournable de l'évolution du cours de chimie organique en Licence de chimie.

Il nous a quittés le lundi 6 janvier 2025 à l'âge de 95 ans ; il était né à Lustin (5170) le vendredi 17 mai 1929.

C'est avec émotion que René Cahay, Bernard Cahay, Claude Husquinet et moi-même avons rassemblé quelques souvenirs afin de lui rendre hommage.

Monsieur Renson était professeur ordinaire honoraire de la Faculté des Sciences, département de chimie organique de l'ULiège.

Diplômé Licencié en Sciences chimiques en 1951, il obtient l'AESS, la même année, et dès 1955, le titre de Docteur en Sciences chimiques.

Ses spécialités portaient sur la chimie organique hétérocyclique, la chimie des chalcogènes et la synthèse organique.

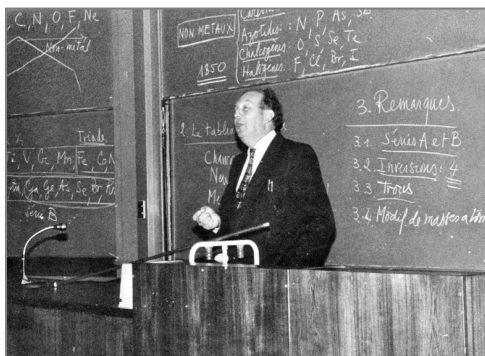
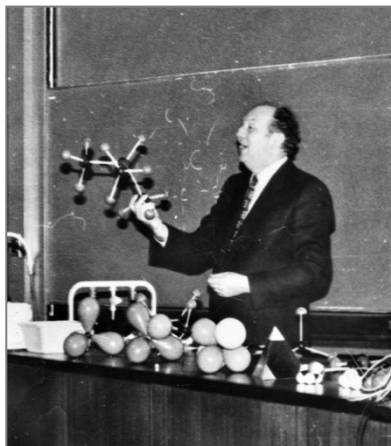
Au nombre de ses distinctions scientifiques, nous noterons : le Prix Stas-Spring de l'Académie Royale de Belgique, 1955, le Prix Walter Mund, 1959, le Prix exceptionnel de la Société chimique de Belgique, 1961-1963.

Instaurant les mécanismes réactionnels, Monsieur Renson a promu le cours de chimie organique au rang de matière « digérable », intéressante, actuelle. Nous y avons pris goût, Claude et moi-même, au point d'y consacrer notre TFE.

René garde, de Monsieur Renson, le souvenir d'un professeur accueillant et attentif aux autres.

Ainsi, lorsque les premiers cours préparatoires en chimie ont été organisés à l'Université de Liège au Sart-Tilman en septembre 1983, Monsieur Renson a directement répondu à l'appel. Il a pris en charge un des cours généraux donnés à l'ensemble des étudiantes et étudiants avant leur répartition par petits

groupes : cours de chimie organique évidemment, avec des modèles...



Mr Renson et les cours préparatoires

Une anecdote en dit long sur la mémoire de Monsieur Renson.

Bernard se souvient :

"C'était en cours de chimie organique, première candidature, quelque part en 1991.

Une étudiante n'avait pas jugé utile d'assister aux trois premiers cours.

Quelle ne fut pas sa stupéfaction lorsque, la voyant entrer dans l'auditoire, Monsieur Renson l'appelle directement par son nom.

Moment de solitude. Regard paniqué. Tentative d'invisibilité spontanée.

Il faut dire que Monsieur Renson disposait des fiches de tous les étudiants, photo à l'appui, et il avait mémorisé tous les noms.

Une mémoire digne du FBI... version académique. Notre étudiante, elle, venait de découvrir que la participation au cours n'était pas une option."

N'échappant pas à sa bonhomie naturelle, Monsieur Renson a poursuivi le cours dans une atmosphère constructive.

Au nom de notre association, dont il a toujours été un membre très fidèle, nous présentons à toute sa famille nos condoléances émues.

Nous gardons le meilleur souvenir du Professeur Renson.

L'ACLG et l'Industrie

Capterall® : la chimie des phosphates au service de la dépollution des eaux

Alexandra Farina - Alain Germeau



Fruit d'un savoir-faire croisé entre la recherche et l'industrie, Capterall® est une technologie d'abattement sélectif des métaux lourds et autres polluants, portée par Prayon. Fondée sur un phosphate de calcium à très haute surface spécifique, elle permet de traiter les effluents les plus complexes et s'inscrit dans la volonté du Groupe de proposer des solutions durables pour une chimie plus propre. Découvrons le principe de cette technologie et les ambitions qu'elle porte.

UNE TECHNOLOGIE NÉE DE LA CHIMIE DES PHOSPHATES

Capterall® repose sur un phosphate de calcium spécialement synthétisé pour présenter une surface spécifique élevée. Sa structure microporeuse, comparable à une éponge minérale, multiplie les zones de contact entre la matrice phosphate et les ions présents dans l'eau. Ces interfaces favorisent des interactions chimiques, principalement des échanges cationiques, qui permettent de fixer durablement des éléments tels que le chrome, le cadmium, le zinc, le nickel ou le plomb.

Ce mécanisme de capture sélective ne se limite pas aux métaux lourds : la chimie de surface du matériau peut également présenter une affinité pour l'ion fluorure ou, selon les formulations, pour certains composés organiques. Une fois piégés, les contaminants restent solidement liés au réseau phosphaté, ce qui rend leur relargage ultérieur hautement improbable. C'est cette combinaison de performance et de stabilité qui confère à Capterall® son caractère polyvalent pour la dépollution des effluents complexes.

DU LABORATOIRE À L'USINE : LE PROCÉDÉ

Au-delà de son principe scientifique, Capterall® se distingue par la simplicité de sa mise en œuvre industrielle. La technologie intervient en étape de finition, en aval des traitements physico-chimiques classiques, lorsque les procédés conventionnels atteignent leurs limites et qu'un dernier abaissement des concentrations est nécessaire.

Le fonctionnement repose sur deux étapes principales. Les effluents sont d'abord mis en contact avec le matériau adsorbant dans un réacteur, où les interactions chimiques s'opèrent rapidement. Le mélange est ensuite dirigé vers une décantation : les particules chargées sédimentent efficacement grâce aux caractéristiques physiques du phosphate de calcium et les boues obtenues présentent une bonne filtrabilité. L'ensemble du processus permet de maintenir un débit continu tout en assurant une élimination fine des contaminants.

L'un des atouts majeurs de la technologie réside dans sa robustesse. Capterall[®] reste efficace sur une plage de pH comprise entre 6 et 10, ce qui permet de l'intégrer sans modification majeure dans la plupart des installations existantes. Son dosage, possible en poudre ou en suspension aqueuse, offre une grande flexibilité et permet d'adapter précisément le traitement aux caractéristiques des effluents. La technologie peut ainsi atteindre des niveaux résiduels de l'ordre du microgramme par litre, tout en étant aisément automatisable.

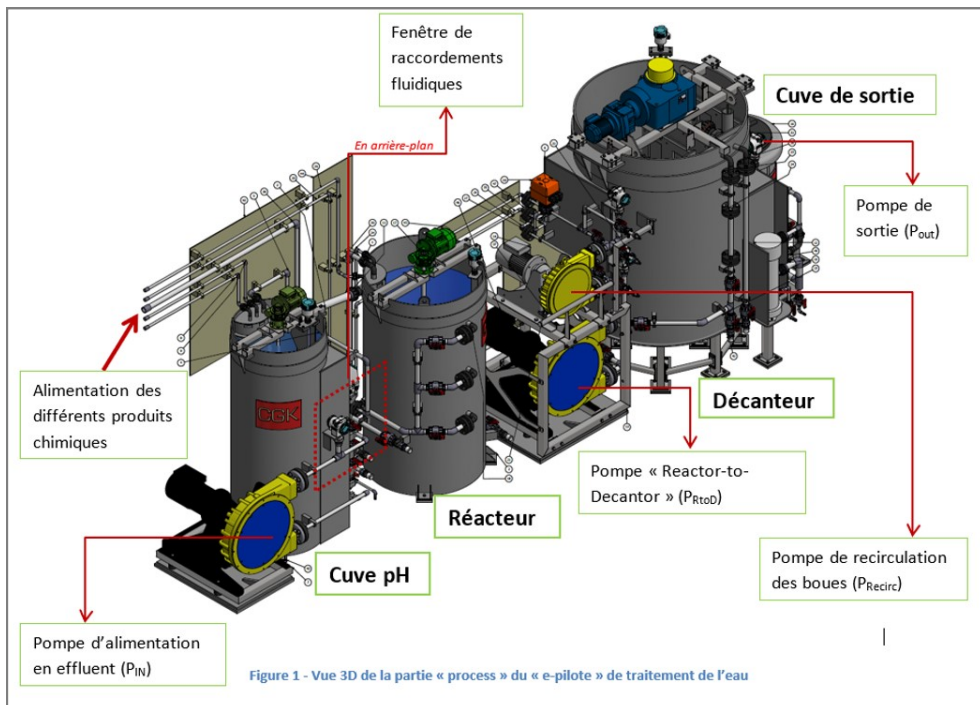
DES PERSPECTIVES AMBITIEUSES

Capterall[®] répond aujourd'hui à un contexte où les normes environnementales se renforcent et où les industriels doivent garantir une qualité de rejet toujours plus élevée. Son positionnement en étape de finition permet d'aller plus loin que les technologies classiques et de traiter des situations où la complexité des effluents ou la variabilité des charges pose problème.

Pour Prayon, l'enjeu est désormais d'étendre le potentiel de cette technologie. L'entreprise explore de nouveaux secteurs d'application — métallurgie, chimie fine, traitement d'eaux urbaines ou valorisation des eaux issues du recyclage — et travaille à adapter le matériau à une gamme plus large de contaminants. La réflexion porte également sur la réutilisation des eaux industrielles : en améliorant la qualité des effluents, il devient envisageable de réduire la consommation d'eau neuve et l'impact hydrique global.

Parallèlement, Prayon étudie la valorisation des solides chargés, rendue possible par la stabilité des liaisons métal-phosphate. Certains scénarios de circularité, comme la réutilisation du matériau comme source secondaire de phosphate, sont à l'étude, même si leur mise en œuvre dépend étroitement de la nature des éléments fixés.

Capterall[®] incarne ainsi la convergence entre la chimie de précision et l'industrie responsable. À travers cette technologie, Prayon affirme sa volonté d'être non seulement un producteur de phosphates, mais également un acteur clé des solutions environnementales de demain.



ET POUR EN SAVOIR PLUS:

Articles

<https://www.prayon.com/fr/news/prayon-developpe-son-expertise-dans-le-traitement-de-leau-avec-lacquisition-de-lactivite-capterall-de-solvay/>

<https://www.prayon.com/en/news/capterall-a-comprehensive-solution-for-combating-water-pollution/>

Video sur la plateforme Youtube : Cleaning up wastewater - Capterall®



L'ACLg et la Recherche

Réinventer la production de quantum dots grâce à la chimie en flux et des études spectroscopiques in situ du transfert du chalcogène

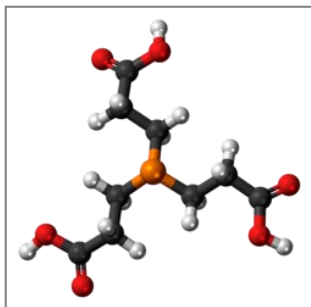
Jean-Christophe Monbaliu et Cédric Malherbe

Les nanomatériaux, et en particulier les points quantiques, sont des composants essentiels de nombreuses technologies de pointe, incorporées par exemple dans les écrans, les luminaires LED, différents capteurs et matériaux photovoltaïques ou encore en imagerie médicale. Leur succès repose sur des propriétés optiques et électroniques remarquables, liées à leur composition (généralement un métal comme le cadmium associé à un chalcogène, tel que le soufre, le sélénium, ou le tellure) et leur taille nanométrique (cf article sur le Prix Nobel de Chimie 2023 attribué à Bawendi, Brus et Yekimov - Bulletin 4/2023). Ces particules peuvent émettre la lumière dans un domaine de longueurs d'onde bien défini, avec une gamme relativement large d'absorption. C'est ce qui en fait des candidats idéals pour les applications ci-dessus. Mais cette promesse est souvent contrariée par des obstacles majeurs : méthodes de synthèse complexes, utilisation de solvants toxiques, difficultés de montée en échelle, et un impact environnemental non négligeable.



CdSe quantum dots. Credit Prof. Michael S. Wong, wikipedia commons.

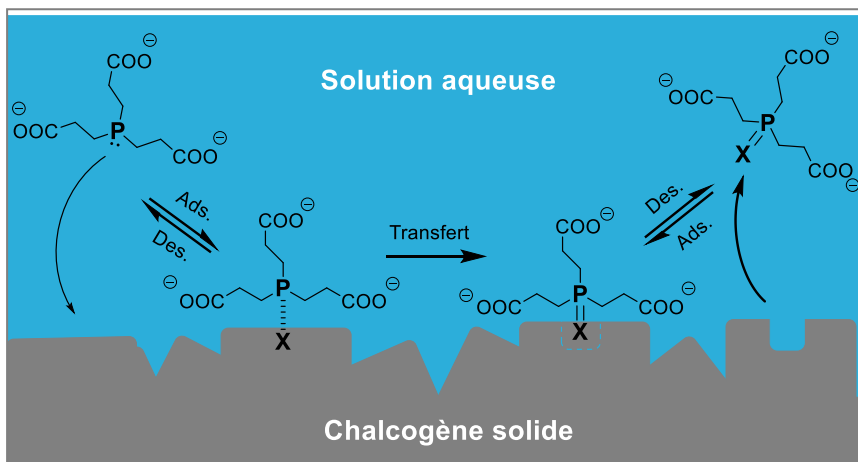
C'est dans ce cadre que s'inscrit le travail récent mené par le CiTOS (Centre for Integrated Technology and Organic Synthesis – www.citos.uliege.be) : proposer une méthode de production durable, sûre et compatible avec l'industrie, pour des quantum dots à base de cadmium, mais fabriqués dans l'eau, en flux continu. Une première mondiale ! En effet, contrairement aux méthodes traditionnelles, qui utilisent des solvants organiques, souvent toxiques, inflammables ou difficiles à retraiter, l'équipe liégeoise a mis au point un procédé utilisant uniquement de l'eau comme milieu. L'innovation essentielle réside dans le recours à TCEP (tris(2-carboxyéthyl) phosphine), une molécule hydrosoluble connue en chimie peptidique, détournée ici en agent de transfert de chalcogènes (soufre, sélénium, tellure). En effet, si le TCEP est traditionnellement utilisé comme agent réducteur hydrosoluble en chimie bio-organique (notamment pour réduire les ponts disulfures des protéines), les chercheurs du CiTOS ont démontré que ce réactif pouvait servir de transporteur de chalcogènes, permettant de solubiliser soufre, sélénium et tellure dans l'eau et de les introduire dans la synthèse des semi-conducteurs nanométriques. Ce réactif s'est révélé à la fois plus sûr, stable, biocompatible et, surtout, adaptable à la production à grande échelle : un atout déterminant pour envisager des applications industrielles ou biomédicales.



TCEP, tris(2-carboxyéthyl)phosphine (à gauche) et les chalcogènes utilisés dans cette étude (ci-dessous) : S₈, Se₈ et Te₈.
Source: wikicommons.



Pour décrypter les mécanismes chimiques à l'œuvre dans le transfert du chalcogène, et ainsi garantir la reproductibilité de la synthèse, les chercheurs ont eu recours à la spectroscopie Raman *in situ*, au MSLab-Vib (la plateforme de spectroscopie vibrationnelle au sein du Laboratoire de Spectrométrie de Masse – www.mslab.uliege.be) une approche peu courante dans ce domaine, mais qui permet de suivre le processus de transfert du chalcogène vers la TCEP (en suivant la formation d'une double liaison P=X, X étant le chalcogène) directement en solution aqueuse sous atmosphère contrôlée (pour éviter l'oxydation). Il est apparu que la réaction du TCEP avec le tellure et le sélénium est rapide au début puis ralentit, les modèles cinétiques développés indiquent un changement physique de la surface du solide, qui devient moins accessible au TCEP. Dans le cas du transfert du soufre, une espèce intermédiaire d'adsorption semble se former et conduit à des réactions plus lentes. Les énergies d'activation ont été calculées et diminuent de S → Se → Te, ce qui explique pourquoi le tellure réagit le mieux avec le TCEP.



Mécanisme proposé pour le transfert du chalcogène solide vers la phase aqueuse par formation d'une liaison double avec le phosphore du TCEP.

Couplée au procédé en flux continu, cette stratégie permet un contrôle rigoureux des conditions de production (température, durée, concentrations), un suivi en direct de la réaction, avec possibilité d'ajustement fin, une productivité accrue, une diminution drastique des déchets chimiques, et une réduction des risques liés à la manipulation de solvants ou de réactifs dangereux. Ainsi des quantum dots de haute qualité sont produits de façon plus propre, plus sûre, et avec un procédé industrialisable.

POUR PLUS D'INFO, les résultats de cette recherche ont été publiés dans :
Chemical Science : <https://doi.org/10.1039/D4SC01135J>

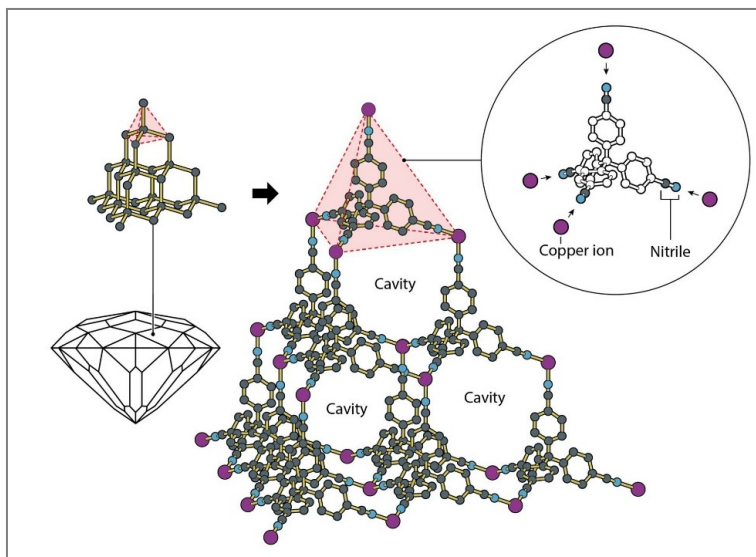
Le mercredi 8 octobre dernier, le comité Nobel a annoncé les lauréats du prestigieux prix Nobel de chimie pour cette année 2025 : Susumu Kitagawa, Richard Robson et Omar M. Yaghi. Ce prix récompense plus de 30 années de travail qui ont mené au « Développement des réseaux métallo-organiques » (*Metal-Organic Frameworks, MOF*). Pour célébrer ce prix, je vous propose une exploration de ces matériaux aux propriétés extrêmement prometteuses, allant de la catalyse à la capture des gaz.

Commençons par définir le « réseau métallo-organique » : c'est un matériau solide poreux composé de deux ingrédients clés qui lui donnent son nom. D'abord un ou plusieurs (sous forme de clusters) ions métalliques, auxquels viennent se greffer des ligands organiques. Les propriétés spécifiques du métal et des ligands choisis vont impacter la structure du matériau, notamment la taille et la forme des pores. Cette structure va à son tour influencer les propriétés du matériau.

L'histoire des MOF commence avec Richard Robson à la fin des années 1980, même si, rétrospectivement, d'autres composés ayant des propriétés proches des MOF étaient déjà connus : le bleu de Prusse ou bien les clathrates. L'idée de Robson était d'utiliser des blocs de construction (entendez, des espèces chimiques) bien choisis afin de créer des molécules avec des topologies bien spécifiques. Les progrès de la synthèse organique avaient en effet permis aux chimistes d'acquérir un impressionnant contrôle dans la synthèse de molécules bien spécifiques ou de longues chaînes unidimensionnelles (des polymères), mais ce niveau de maîtrise n'était pas encore transposé aux structures 2D et 3D, qui demeuraient « un terrain vague synthétique » (Roald Hoffmann, lauréat du prix Nobel de chimie 1981).

Inspiré par la structure du diamant, Richard Robson s'est dit que des structures 3D « pyramidales » devraient être possibles en utilisant un ligand tétraédrique et un ion métallique préférant adopter une structure tétraédrique.

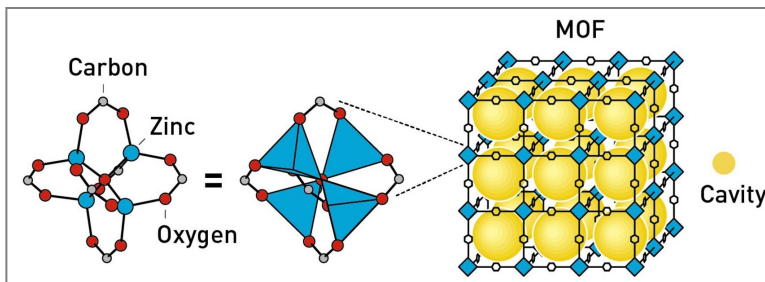
Il décida alors d'utiliser un tétranitrile rigide (le 4',4'',4''',4''''-tétracyanotétraphénylméthane) avec du cuivre (I) pour obtenir un réseau tridimensionnel. Cette intuition fut judicieuse, et Robson obtint un solide cristallin possédant une structure type « diamant », en dépit des prédictions pessimistes de la plupart de ses confrères. Le matériau ainsi créé contenait de larges cavités qui étaient remplies de molécules de solvant et de contre-ions. Robson rapporta sa création en 1989.



*Structure du réseau créé par Richard Robson.
Robson (au centre et à droite), inspiré de la structure du carbone diamant (à gauche).
Johan Jarnestad/The Royal Swedish Academy of Sciences*

La synthèse de ce composé était une prouesse, mais il demeurait tout de même assez fragile. C'est là qu'interviennent les efforts combinés de Susumu Kitagawa et Omar M. Yaghi dans les années 90 jusqu'au début des années 2000, qui ont permis de rendre plus stables thermiquement les MOF, ainsi que de permettre un meilleur contrôle des dimensions des pores du matériau. Par exemple, Kitagawa a synthétisé un premier matériau tridimensionnel présentant des « canaux » ouverts. Ce matériau restait stable même après en avoir retiré l'eau présente, ce qui permettait de remplir les espaces vides avec des gaz. Yaghi, de son côté, a présenté un MOF résistant à des températures aussi hautes que 350°C.

Si cette capacité d'absorption est une propriété importante des MOF, elle ne leur est pas unique : ces propriétés sont également démontrées par des zéolithes, des cristaux microporeux d'aluminosilicates. Là où les MOF sont uniques, c'est qu'ils sont également des structures flexibles et dynamiques, qui ne se rompent pas forcément sous la contrainte mécanique. Un autre avantage des MOF est leur volume libre : plus de 90% en volume du matériau peut être constitué d'espace vide. Un tel matériau est donc capable d'absorber beaucoup plus de molécules de gaz qu'une zéolithe. Par exemple, le MOF-5 de Yaghi, rapporté en 1999, présente une surface d'adsorption de 2900 m² par gramme de composé. Pour les zéolithes typiquement utilisées comme adsorbants, la surface spécifique varie de 500 à 800 m²/g. .



Structure du MOF-5 de Yaghi, qui est capable de stocker une très grande quantité de gaz.
 Johan Jarnestad/The Royal Swedish Academy of Sciences

Ces premières prouesses ont pavé la voie pour la création de structures moléculaires toujours plus complexes, avec des propriétés de plus en plus spécifiques, créant ainsi une nouvelle discipline chimique. Leurs applications restent pour le moment très spécifiques, mais très prometteuses. L'application principale est le stockage de gaz, et des MOF spécifiques ont été créés pour accueillir du CO₂ ou bien de l'hydrogène. Certains MOF ont des applications catalytiques, tandis que d'autres peuvent absorber des PFAS dans l'eau, ce qui en fait une piste prometteuse pour se débarrasser de ces « produits chimiques éternels ». Une des applications les plus intéressantes a été proposée par le groupe d'Omar M. Yaghi : ils ont pu piéger dans un MOF la vapeur d'eau présente la nuit dans l'air désertique de l'Arizona, pour ensuite récupérer l'eau liquide lorsque le soleil réchauffe le matériau.

Les réseaux métallo-organiques sont des matériaux extrêmement prometteurs, et il est fort probable qu'on entende de plus en plus parler de leurs propriétés et de leurs applications nouvelles. Ils illustrent également l'importance de la recherche fondamentale, sans but direct d'application. C'est en effet la curiosité de plusieurs chercheurs, dont notamment Susumu Kitagawa, Richard Robson et Omar M. Yaghi, envers des matériaux que beaucoup pensaient inintéressants, qui a mené à la découverte de toutes leurs promesses. Cela est tout particulièrement illustré par la carrière de Kitagawa, au cours de laquelle il s'est efforcé de voir « l'utilité de l'inutile ». L'utilité n'est en effet comprise qu'à posteriori ; même si quelque chose ne procure pas de bénéfice immédiat, cela peut valoir la peine de poursuivre son étude. L'inutile d'aujourd'hui sera peut-être l'essentiel de demain.

SOURCES :

Popular information. NobelPrize.org. Nobel Prize Outreach 2025. Sat. 29 Nov 2025.

Advanced information. NobelPrize.org. Nobel Prize Outreach 2025. Sat. 29 Nov 2025.

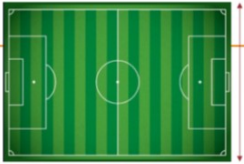
Eric Pirard est Professeur ordinaire à la Faculté des Sciences appliquées. Il a présenté avec brio une conférence intitulée « Voyage au cœur des terres rares » dans le cadre des Grandes conférences de l'ULiège à Verviers, le lundi 6 octobre 2025.

Parcourant l'histoire depuis 3 200 000 ans jusqu'à nos jours, illustrant la présentation des publications d'éminents écrivains, comme Jules Verne, des découvertes successives sur la production de la lumière, le Professeur Pirard explore les éléments du TP et leur abondance.

Savez-vous par exemple :

Ni Terres, Ni Rares

- (Géo)chimie d'un terrain de foot
 - 7000 m² x 1m ≈ 14 000 tonnes
 - Densité moyenne 2kg/dm³
 - Contenu indicatif sur base du "European Paleozoic Shale Composite"



Élément	Masse
O	6 510 t
Si	4 620 t (33%)
Al	1 120 t (8%)
Fe	420 t (3%)
Ti	56 t
Zn	1050 kg
Cr	854 kg
...	...

Li	420 kg
Ni	378 kg
Nd	378 kg
Cu	322 kg
Ga	238 kg
Gd	56 kg
...	...

As	154 kg
Ge	23,8 kg
U	37,8 kg
Hg	910 g
Au	14 g
Te	< 14 g
...	...

LIÈGE université

L'ensemble du tableau périodique est présent dans une poignée de terre

Extrait du pdf de la conférence

D'autres régions sont données en exemple alliant l'aspect économique des richesses et des productions des différents pays et explorant les applications parfois insoupçonnées.

Et en Europe ? Nous avons des terres rares et nous recyclons. Quelles sont les possibilités d'exploitation ? Quelle évolution au cours du temps ?

Ce voyage au centre de la terre se termine en apothéose sur le projet du « Télescope Einstein ».

Cet article est volontairement court afin de vous inciter à regarder le PP de la conférence disponible sur :

https://www.news.uliege.be/cms/c_20443950/fr/les-grandes-conferences-de-l-uliege-a-verviers

Nous avons connu un grand moment de sciences, de culture et d'éloquence en écoutant le Professeur Pirard nous immerger au cœur des Terres Rares !

Un exposé scientifique, économique, historique présenté de manière très didactique, avec enthousiasme et réalisme.

Nous avons été séduits, mais aussi interpellés.

Le Professeur Pirard a accepté de rédiger un article sur base de sa conférence à l'attention des membres de l'ACLg. Nous l'en remercions chaleureusement.

L'ACLg et la Faculté des Sciences appliquées *Voyage au cœur des Terres rares*

Professeur Eric Pirard



Nous sommes en 1864 lorsque Jules Verne publie son fameux roman « Voyage au centre de la terre ».

C'est à cette même époque qu'apparaissent les premiers récits de voyage qui, stimulés par le développement du chemin de fer, vont faire découvrir les merveilles de la nature au plus grand nombre. L'exploration du sous-sol est alors un sujet de grande curiosité, les premières grottes s'ouvrent au public et la géologie est une science en plein essor qui attire les plus brillants esprits.

Le récit de Jules Verne, emmène le lecteur dans l'ancre d'un volcan islandais pour le faire ressortir quelques pages plus loin par la bouche du Stromboli. Bien que totalement imaginaire et fondamentalement irréaliste, ce récit permet de décrire les beautés de notre sous-sol et il offre à Verne l'occasion de présenter les technologies d'éclairage les plus innovantes comme la *lampe à arc de Ruhmkorff*. C'est là, une des toutes premières applications de l'électricité à une époque où l'éclairage est encore largement assuré par des flammes nues alimentées au pétrole ou au gaz. Or, pour explorer le sous-sol, surtout s'il contient du charbon, l'utilisation d'une flamme nue



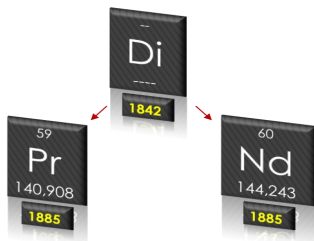


est extrêmement risquée et il n'est pas étonnant que le gouvernement belge, en cette même année 1864 récompense l'ingénieur liégeois Mueseler qui vient d'améliorer *la lampe de mine capable de s'éteindre en présence de grisou*.

L'éclairage public au gaz de ville est très répandu en cette seconde moitié de XIX^e siècle tant en intérieur qu'en extérieur, mais la luminosité de la flamme reste assez médiocre et il faudra attendre l'invention du *manchon luminescent* par le chimiste autrichien Carl Auer von Welsbach pour qu'une puissance lumineuse bien plus satisfaisante soit atteinte.



Carl Auer fait partie de ces chimistes qui, dans la foulée de la publication du tableau de Mendeleïev (1869) se sont attelés à essayer de combler les cases vides. Il s'attelle en particulier à l'identification des éléments des terres rares et montrera en 1885 que le Didyme de Lecoq « découvert » en 1879 est en réalité constitué de deux éléments distincts que sont le *Néodyme (Nd)* et le *Praséodyme (Pr)*.



Il sera également crédité de la co-découverte avec Urbain de la toute dernière terre rare identifiée en 1907 : le Lutetium.

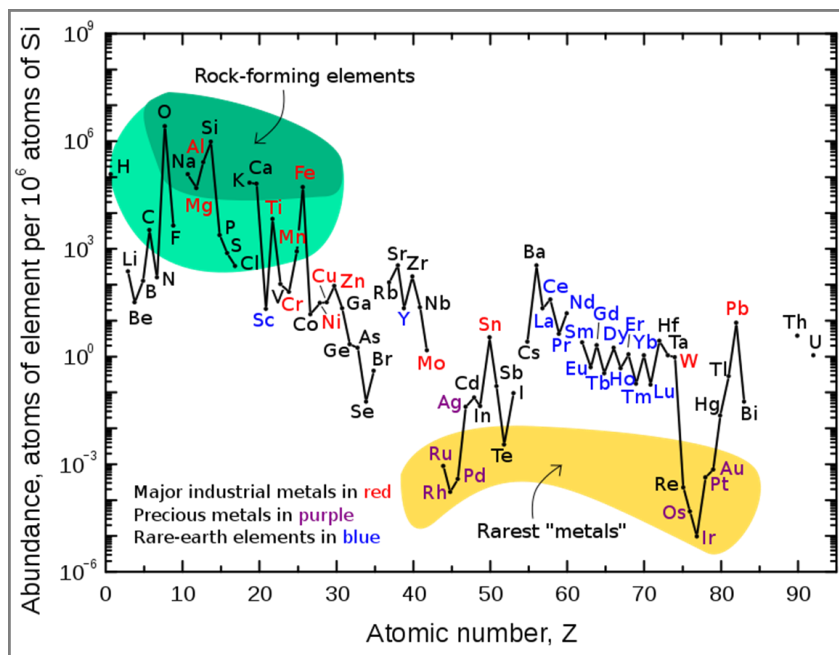


Mais le génie de Auer, outre le manchon déjà mentionné qui exploite la candoluminescence d'un mélange d'oxydes de Thorium et de Cerium, sera de révolutionner la *pierre à briquet* en proposant un alliage appelé Mischmetall (20% Fe; 38%Ce; 22% La; 4% Nd; 4% Pr; 4% Mg) une technologie encore utilisée aujourd'hui.

Les terres rares sont au nombre de dix-sept. Il s'agit traditionnellement de la série des lanthanides à laquelle on ajoute l'Yttrium et parfois le Scandium. Toutes les terres rares ont été découvertes au départ de deux minéraux

anormalement denses qui intriguèrent les chimistes suédois. Il y a d'une part la Bastnäsite ((La, Ce, Y)CO₃F) trouvée dans le village de Bastnäs à la frontière avec la Norvège et d'autre part de la Gadolinite (Y₂FeBe₂Si₂O₁₀) identifiée dans une carrière à proximité de Stockholm au cœur du petit village d'Ytterby. La longue histoire de l'identification complète de la série des terres rares (de 1794 à 1907), démontre bien que ces éléments ne sont pas rares mais qu'ils sont particulièrement difficiles à séparer en raison de la grande similitude de leurs propriétés.

La croûte continentale supérieure contient en moyenne plus d'une centaine de grammes de terres rares par tonne.



Dans une roche aussi banale que le schiste, le Néodyme représente 27 grammes par tonne (27 ppm) soit plus que le Cuivre (23 ppm) ! Mais, il existe des environnements bien plus propices à la concentration des terres rares. Parmi ceux-ci principalement, les roches magmatiques anormalement riches en CO₂ connues sous le nom de carbonatites et les accumulations de minéraux denses comme la monazite ((Ce,La,Nd,Th)PO₄) qui s'observent dans les sables côtiers. Ces derniers ont été la première source historique d'exploitation des terres rares et la principale jusqu'à la découverte de la carbonatite de Mountain Pass en Californie dans les années '60.

A cette époque, les besoins étaient encore limités à quelques milliers de tonnes. Ce sont les écrans cathodiques qui sont les principaux consommateurs de terres rares et il faudra attendre la démocratisation des téléviseurs couleur dans les années '70 pour voir la consommation mondiale croître jusqu'à 30.000 tonnes de REO (Rare Earth Oxides) contre près de 400.000 tonnes de REO aujourd'hui !

Jusqu'en 1985, le gisement californien suffit à plus de la moitié des besoins mondiaux et, à cette même époque, c'est la société française Rhône Poulenc qui détient le leadership mondial de la séparation et du raffinage des terres rares. Mais, cette année marque aussi un tournant avec la mise en production de la carbonatite de Bayan Obo en Mongolie intérieure (Chine). En quelques années, ce gisement pourtant pas plus exceptionnel que Mountain Pass, va prendre un ascendant considérable jusqu'à couvrir plus de 97% des besoins mondiaux en 2009 tandis que les Etats-Unis ont cessé toute exploitation et que l'usine de La Rochelle a été fermée sous la pression des mouvements écologistes dénonçant l'accumulation des résidus radioactifs (Thorium) issus du traitement de la monazite.

C'est ce moment (août 2009) que choisit le gouvernement chinois pour annoncer l'imposition d'un quota d'exportation de 35 000 t sur les principales terres rares (Nd, Ce, La, Eu) et l'interdiction d'en exporter d'autres (Tb, Dy, Y, Tm et Lu) ! Cette annonce, maintes fois réitérée depuis, serait sans importance si, entretemps, les terres rares n'étaient pas au cœur de toutes les transitions. Qu'il s'agisse des énergies renouvelables, de la mobilité électrique, de l'éclairage, des télécommunications ou encore de la défense, les terres rares sont absolument indispensables et nous avons perdu la maîtrise de la filière en abandonnant nos mines, en condamnant notre métallurgie et en délocalisant l'essentiel de nos activités manufacturières. Aujourd'hui la suprématie de la Chine n'est pas due à la présence d'un gisement exceptionnel dans son sous-sol. Elle est bien plus due au contrôle d'une chaîne de valeur complète de la mine à l'aimant voire à la voiture électrique !

Le réveil aura été brutal pour l'Europe ! Depuis 2010 elle s'est mise à identifier toutes les matières premières critiques pour son économie et la liste ne fait que s'allonger d'année en année. Ainsi, en 2025, ce sont plus de 34 matières premières qui font l'objet du Critical Raw Materials Act enjoignant les états membres à réinvestir dans l'extraction, la transformation et le recyclage des métaux. La dépendance n'est pas que vis-à-vis de la Chine. D'autres pays émergents jouent aussi un rôle important : Brésil, Chili, Indonésie,... Mais la Chine contrôle souvent les étapes de traitement intermédiaire et peut se permettre de décréter régulièrement des restrictions à l'importation pour

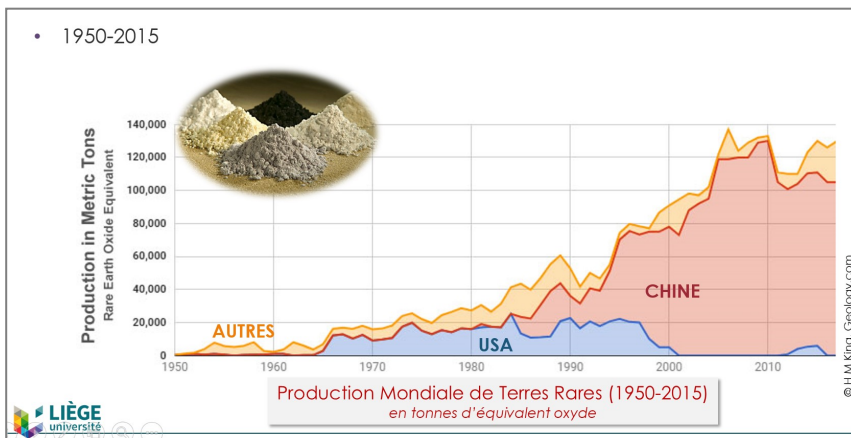
mettre la pression sur le marché mondial. Ce fut le cas avec le Gallium et le Germanium en août 2023, avec le Graphite naturel en décembre 2023, avec l'Antimoine en 2024 et plus récemment encore avec le Tellure, le Tungstène, le Bismuth, le Molybdène et l'Indium !

Pourtant l'Europe dispose de tout le potentiel minier nécessaire dans son sous-sol. Depuis peu, elle se mobilise pour développer des filières de recyclage et de purification des terres rares (Carester, Solvay) et retrouver sur son sol la capacité de fabriquer des superaimants (Neo Performance Materials en Estonie, Sep 2025). L'avenir nous dira s'il est encore temps !

Eric PIRARD

Pour en savoir un peu plus :

- Le pdf de la conférence du Prof. Pirard
https://www.news.uliege.be/cms/c_20443950/fr/les-grandes-conferences-de-l-uliege-a-verviers
6 octobre 2025/Revoir la présentation
- Histoire de la découverte des terres rares :
<https://elements.vanderkrogt.net/rareearths.php>
- Portail européen des matières premières : <https://rmis.jrc.ec.europa.eu>
- Equipe de recherche ULiege : <https://www.gemme.uliege.be>



La chimie des petits mystères du quotidien

Semi-conducteurs, couleurs de Noël et magie : les LED

Cédric Malherbe & Madeleine Petit

Nous poursuivons cette nouvelle rubrique! Elle traite de thématiques du quotidien où la chimie joue un rôle parfois surprenant ! N'hésitez pas à nous manifester des petits mystères que vous voudriez voir élucider, ou pour le moins dont la chimie intrigue.

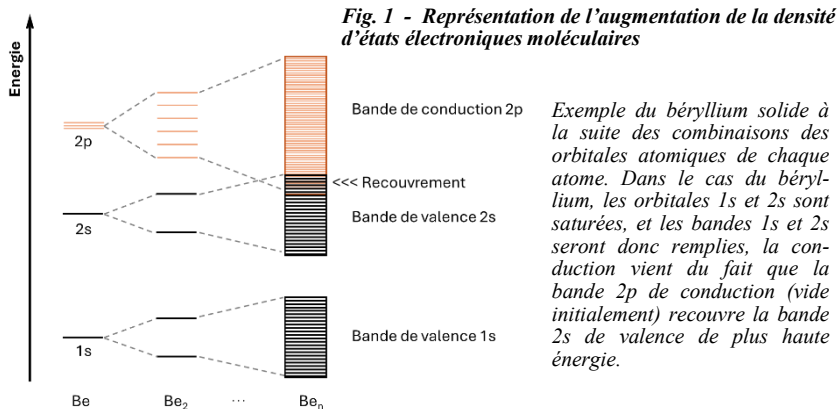
On vous explique tout cela !

Cela ne vous aura pas échappé, en décembre (et même bien avant...), les rues scintillent, et les sapins se parent de mille feux, et nos intérieurs adoptent une douce ambiance lumineuse faite de guirlandes, de décorations et d'écrans en tous genres. Derrière cette féerie se cache aujourd'hui un petit composant qui a révolutionné l'éclairage moderne : la LED. Mais au fond, savez-vous comment un si minuscule objet peut produire autant de lumière et dans autant de couleurs ? Comme toujours, la chimie n'est jamais bien loin, prête à nous éclairer !

LA LED, UN DISPOSITIF À BASE DE SEMI-CONDUCTEUR

Une LED (Light Emitting Diode) est avant tout un matériau semi-conducteur, c'est-à-dire un matériau solide qui conduit un peu l'électricité, et uniquement si on lui demande gentiment, par exemple en lui fournissant un peu d'énergie nécessaire pour promouvoir un électron de la bande de valence vers la bande de conduction. Ce comportement contraste avec les solides conducteurs (c'est le cas des métaux) ou des solides isolants (c'est le cas du diamant ou de nombre de matières plastiques) qui demandent eux une énergie respectivement beaucoup plus faible ou beaucoup plus élevée pour promouvoir les électrons dans les bandes de conduction.

En physique de l'état solide, c'est la théorie des bandes qui permet de modéliser ces comportements (Figure 1). Dans un solide, les orbitales atomiques de chaque atome se combinent avec celles d'un très grand nombre d'atomes voisins. Cette combinaison produit un nombre immense de niveaux d'énergie moléculaire très proches les uns des autres.. Ils sont si proches qu'ils forment des bandes d'énergie quasi continues. La densité d'états électroniques y est si élevée que l'on parle alors de bandes d'énergies permises plutôt que de niveaux discrets.



Ces bandes permises sont séparées par des bandes d'énergie interdites, appelés aussi *gap* d'énergie (E_g). Si le *gap* d'énergie est faible (ou inexistant), le matériau sera conducteur, les électrons de valence passent librement vers la bande de conduction. Si le *gap* d'énergie est trop élevé, le matériau sera isolant. Et dans les cas intermédiaires, celui des semi-conducteurs, les électrons ne peuvent se mouvoir au sein du matériau qu'à condition de leur donner une énergie suffisante pour sauter le *gap*. (Fig. 2)

Au sein d'un même matériau semi-conducteur, il est possible de moduler le *gap* d'énergie (E_g) en le dopant (Fig. 3). Ainsi, si le matériau est dopé avec un élément qui apporte un électron supplémentaire qui n'est pas nécessaire à la liaison chimique, cet électron se retrouve faiblement lié au réseau cristallin et occupe un niveau d'énergie très proche de la bande de conduction, ce qui facilite son excitation. On parle alors de semi-conducteur de type « n » (« n » pour négatif) car il contient plus de charges négatives que le matériau de départ : c'est le cas du silicium (4 électrons de valence) dopé par l'arsenic (5 électrons de valence). En revanche, si le matériau est dopé avec un élément qui comporte moins d'électrons que le matériau de départ, on parle de semi-conducteur de type « p » (« p » pour positif) car il contient plus de « trous » que le matériau de départ : c'est le cas du silicium (4 électrons de valence) dopé par le gallium (3 électrons de valence).

Notons que dans ce cas un « trou » n'est pas une particule réelle, mais il désigne en réalité une absence d'électron dans un niveau d'énergie très proche de la bande de valence et qui devrait normalement être occupé dans le matériau de départ non-dopé. Ce trou se comporte comme une charge positive mobile dans le cristal. C'est un peu comme lorsqu'il faut combler une rangée de sièges presque tous occupés à l'exception d'un siège au mi-

lieu (= le trou) : lorsqu'une personne (= l'électron) se déplace pour combler le trou et libérer le siège qu'elle occupait initialement, cela donne l'impression que le siège vide (= trou) se déplace dans le sens opposé au déplacement des personnes (= électrons).

Fig. 2

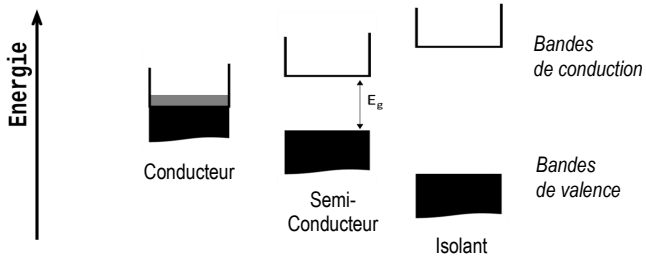


Fig. 3

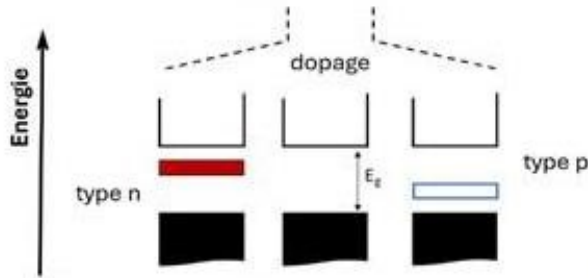
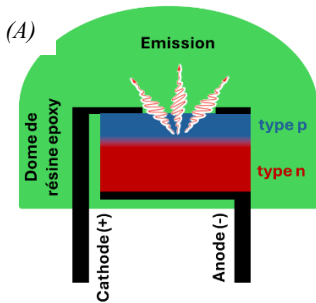


Fig. 2 - Structure de bandes des conducteurs, semi-conducteurs et isolants, où le gap d'énergie est inexistant, est léger et plus important respectivement. Les bandes noires représentent les bandes d'énergies permises peuplées par des électrons (bande de valence), les bandes blanches représentent les bandes d'énergies permises non peuplées par des électrons (bande de conduction). Ce schéma illustre uniquement le cas où la bande de valence est complètement remplie, et le comportement métallique est alors possible si la bande de conduction et de valence se recouvrent partiellement (zone grise). Seules les bandes de valences de plus haute énergie et les bandes de conduction de plus basse énergie sont représentées.

Fig. 3 - Influence du dopage de semi-conducteurs avec soit un élément chimique plus riche en électrons (en rouge : type n, qui ajoute des niveaux d'énergie permise proches de la bande de conduction et peuplés par les électrons excédentaires par rapport au matériau semi-conducteur de départ), soit moins riche en électrons (en bleu : type p, qui ajoute des niveaux d'énergie permis proches de la bande de valence et vides d'électrons).

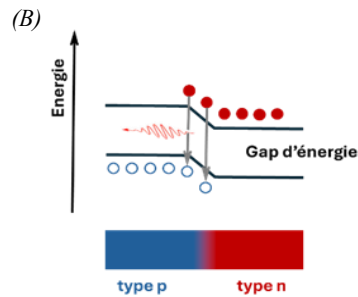
LA LED, UN SANDWICH ÉLECTRONIQUE

Dans une LED, deux couches de semi-conducteurs différents sont mises en contact et assemblées de sorte à former une jonction p-n (Figure 4) : une couche de type « n » (où les électrons sont les porteurs de charge majoritaires) et une couche de type « p » (qui comporte des trous positifs). Lorsqu'une tension électrique est appliquée aux électrodes, le courant électrique correspond au déplacement réel des électrons dans la zone n et au déplacement apparent des trous dans la zone p. Bien que les trous ne soient pas des particules, leur déplacement traduit la migration d'électrons en sens opposé. Au niveau de la jonction p-n, les électrons de la couche n rencontrent les trous de la couche p et se recombinent : les électrons retombent dans les trous positifs (plus bas en énergie) en libérant de l'énergie, non pas thermique mais radiative : c'est le phénomène d'électroluminescence !



(A) Structure d'une LED avec les deux couches de semi-conducteur p et n connectés respectivement à la cathode et l'anode

Fig. 4



(B) Illustration du phénomène d'électroluminescence au niveau de la transition p-n d'une LED. Les courbes d'énergies montrent l'évolution des énergies de la bande de valence et de conduction entre les domaines p et n, au niveau de la jonction et après réalignement dû au contact entre les domaines p et n.

DES LEDS DE TOUTES LES COULEURS !

Bien entendu, la couleur de la lumière émise dépend de la taille du saut énergétique que réalisent les électrons vers les trous positifs au niveau de la jonction p-n ! Plus le saut est grand, plus l'énergie émise est élevée... et plus la lumière se rapproche du bleu ou du violet (vers les plus basses longueurs d'ondes). En outre, le gap d'énergie va dépendre de la nature du semi-conducteur, mais également de la nature et de la quantité de son dopant. C'est donc ici que la chimie des matériaux s'amuse :

- pour les LED rouges, des composés à base de phosphure de gallium (GaP) ou arséniure de gallium-aluminium (AlGaAs) sont souvent utilisés ;
- pour les LED vertes, ce sont les dérivés du phosphure ou nitrure de gallium (GaP, GaN) qui sont utilisés ;

- pour les LED bleues, il a fallu chercher plus longtemps, et ce n'est qu'en 1990 avec du nitrure de gallium (GaN) parfaitement cristallisé qu'elles furent produites ;

- enfin les LED blanches, ne sont pas réellement blanche ! Ce sont des LED d'un bleu proche de l'ultraviolet qui excite un composé phosphorescent, souvent à base d'yttrium dopé au cérium, qui réémet un spectre plus large de longueurs d'onde donnant l'impression d'une lumière blanche.

										2
										He 4.003
		5	6	7	8	9	10			
		B 10.811	C 12.011	N 14.007	O 15.999	F 18.998	Ne 20.183			
		13	14	15	16	17	18			
		Al 26.982	Si 28.086	P 30.974	S 32.064	Cl 35.453	Ar 39.948			
29	30	31	32	33	34	35	36			
Cu 63.54	Zn 65.37	Ga 69.72	Ge 72.59	As 74.922	Se 78.96	Br 79.909	Kr 83.80			
47	48	49	50	51	52	53	54			
Ag 107.870	Cd 112.40	In 114.82	Sn 118.69	Sb 121.75	Te 127.60	I 126.904	Xe 131.30			
79	80	81	82	83	84	85	86			
Au 196.967	Hg 200.59	Tl 204.37	Pb 207.19	Bi 208.980	Po (210)	At (210)	Rn (222)			

Éléments du tableau périodique couramment utilisés dans la fabrication des LED.



Différentes couleurs obtenues avec différents semi-conducteurs (adapté de la réf. 1).

Des LEDs pour des fêtes plus... vertes ?

Les LEDs ne sont pas seulement jolies, elles sont aussi extrêmement efficaces. En effet, là où une ampoule à incandescence transforme plus de 90 % de l'énergie en chaleur, une LED en convertit jusqu'à 50 % en lumière utile. Ainsi, moins d'électricité est consommée, moins de chaleur est dissipée, augmentant la durabilité des... guirlandes lumineuses par exemple !

Evidemment la recyclabilité des dispositifs LED demande le développement de filières appropriées, tant les éléments qui les composent sont parfois difficiles à séparer à des fins de réemploi. S'ils sont tous situés dans la même zone du tableau périodique, c'est qu'ils ont des réactivités chimiques similaires... C'est là aussi un travail pour les chimistes !

En bref

À Noël comme toute l'année, les LED combinent physique quantique, chimie des matériaux et ingénierie électronique pour illuminer notre quotidien. Qu'il s'agisse de décors féeriques, d'un écran de smartphone ou d'une lampe de bureau, c'est toujours cette petite jonction p-n, ce duo électron-trou, qui travaille dans l'ombre pour faire briller nos hivers.

REFERENCES

A Basic Guide to How LED Lights Work, Compound Interest, consultable en ligne à l'adresse : <https://www.compoundchem.com/2016/12/14/leds/>. Consulté en novembre 2025.

Appliance Science: The illuminating physics behind LED lights, consultable en ligne à l'adresse : <https://www.cnet.com/home/kitchen-and-household/appliance-science-how-led-lights-work/>. Consulté en novembre 2025.

Schubert E. F. *Light-Emitting Diodes*. 2nd ed., Cambridge University Press, 2006.

Hole in solid-state physics, Britannica, consultable en ligne à l'adresse : <https://www.britannica.com/science/hole-solid-state-physics>.

Des nouvelles de nos sponsors

Trasis élue Entreprise de l'année

Trasis, référence mondiale en médecine nucléaire, a remporté le titre d'Entreprise de l'Année décernée par EY et L'Echo.

Cette entreprise liégeoise développe et produit des solutions de pointe en médecine nucléaire pour le diagnostic et le traitement du cancer et des maladies neuro-dégénératives.

Bravo à toutes les équipes de Trasis, qui prouvent que l'innovation, le savoir-faire belge et l'impact global peuvent se conjuguer avec succès.

Depuis plusieurs années, Trasis soutient notre association, l'ACLG et les Olympiades de chimie.

Un chaleureux merci à Trasis pour leur soutien.

Toutes nos félicitations à Trasis et à tout son personnel pour le travail fabuleux accompli. Nous leur souhaitons un immense succès à la hauteur de leur engagement.

Ils soutiennent les Olympiades de chimie



GlaxoSmithKline



Progress beyond



Ostbelgien
Centres de l'Est - Ostbelgien



MUNICIPALITY OF BRUXELLES-CAPITALE
MUNICIPALITY OF BRUXELLES-CAPITALE



Wallonie



FÉDÉRATION
WALLONIE-BRUXELLES

*Les associations de promotion des Sciences
des Universités francophones*



UMONS
Université de Mons



UNIVERSITÉ
DE NAMUR



UCLouvain



UNIVERSITÉ DE BRUXELLES
UNIVERSITÉ DE BRUXELLES



Sci Teef
SCIENTIFIC TECHNOLOGY FOR EDUCATION



ATOMY
SCIENCES



INFORSSCIENCES
UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

Ils soutiennent toutes nos activités



TRASIS

RADIOPHARMACY
INSTRUMENTS



LIÈGE
université



PRAYON

L'ACLg et les doctorants

Thèses défendues en 2025

CARDOSA GUTIERREZ Manuel Alejandro - Date de défense : 27/01/2025
Steering chemical reactions with mechanical forces and attosecond optical pulses
Promoteur : REMACLE Françoise

ZAIN ALDIN Mohammed - Date de défense : 27/02/2025
Synthesis, characterization and applications of Ruthenium(II) complexes bearing 1,1-dithiolate ligands
Promoteur : DELAUDE Lionel

PIERRARD Anna - Date de défense : 13/06/2025
Non-isocyanate polyurethane elastomers : from their synthesis using cyclic carbonates to 3D printed medical devices
Promoteur : JEROME Christine
Co-promoteur : DETREMBLEUR Christophe

CALIARI Marco - Date de défense : 26/06/2025
Advanced manufacturing of non-isocyanate polyurethanes by chemical design
Promoteur : DETREMBLEUR Christophe,
SARDON Haritz (Univ. Pays Basque - Cotutelle)

MUZYKA Claire - Date de défense : 03/07/2025
New perspectives toward the valorization of bio-based molecules
Promoteur(s) : MONBALIU Jean-Christophe
Co-promoteur : DETREMBLEUR Christophe

MULLER Hugo - Date de défense : 03/09/2025
Advancing the analysis of halogenated contaminants using a GC-APCI-TIMS-TOFMS platform : development and optimization for targeted and non-targeted approaches
Promoteur : EPPE Gauthier

LEDENT Maxime - Date de défense : 12/09/2025
Exploration of individual light-driven rotary molecular motors by single-molecule force spectroscopy
Promoteur : DUWEZ Anne-Sophie

RAZAVI ESFALI Seyedeh Maliheh - Date de défense : 29/09/2025
Non-isocyanate polyurethanes (NIPUs) recycling and upcycling
Promoteur : DETREMBLEUR Christophe
Co-promoteur : SARDON Haritz (Univ. Pays Basque)

Félicitations à chacun.

Nous souhaitons à chacun une belle réussite professionnelle.

Et pourquoi pas rejoindre l'ACLg afin de poursuivre ses activités.

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 2025/3:

DES ÉLÉMENTS CHIMIQUES UTILISÉS EN TEMPS DE GUERRE

Enigme:

Quel nom caractérise cette nouvelle méthode de résolution des problèmes complexes utilisée pour la mise au point de la bombe atomique à l'uranium et dans son jeu de cartes solitaire ?

Question supplémentaire :

Qui aurait écrit la phrase: « Les scientifiques ont été considérés par les militaires comme des poules aux œufs d'or, qu'il fallait dorloter pour qu'ils produisent les avancées techniques et scientifiques ».

Réponses:

La parole est au vainqueur: Francis Leyder....bravo!

*La méthode est celle de Monte Carlo
et la phrase est attribuée à Isabelle Stengers...*



**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, au banquet, pour la première bonne réponse, la date et l'heure du mail faisant foi (jmdebry@skynet.be).

BONNE COGITATION

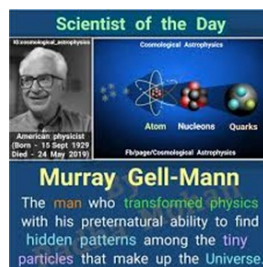
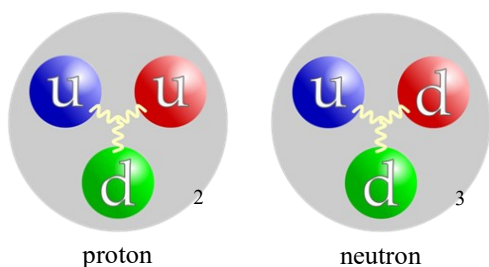
QUI RELEVRA LE DÉFI?

REMUE-MÉNINGES CHIMIQUE DU BUL 2025/4: ATOMES, ÉTOILES, PARTICULES ET NOUS ... ¹

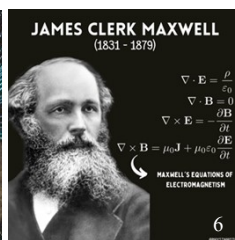
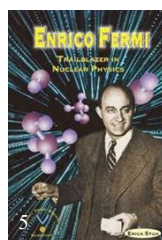
*Les étoiles du ciel sont comme
les atomes de la chimie.*

Selon les physiciens, voilà quatorze milliards d'années que, par un « big bang » notre univers a décidé son commencement. L'univers primordial était une soupe très chaude, des millions de fois plus chaude que le soleil et très dense. C'était un mélange (appelé plasma) de particules : des photons, des électrons, des quarks, des gluons, des bosons, des neutrinos ... Sous l'action de la chaleur, le plasma va s'étendre et en se dilatant, comme une pompe à vélo, il va se refroidir.

Une méga-seconde plus tard, lorsque la température tombe à 10^{12} degrés Kelvin, les forces nucléaires fortes (M. Gell-Mann – 1929-2019) vont lier trois quarks, 2 up et 1 down pour former un proton, 1 up et 2 down pour former un neutron.

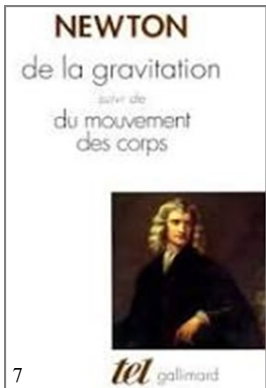


Après 3 minutes, toujours à la température de 10^{12} degrés Kelvin, sous l'action des forces nucléaires faibles (E. Fermi 1901-1954), des neutrons se transforment en protons et sous l'action des forces électromagnétiques (J. Maxwell 1831-1879), les électrons se lient aux protons pour former beaucoup d'atomes d'hydrogène (H), un peu d'hélium (He) et très peu de lithium (Li).



A partir d'hydrogène, d'hélium, et de lithium vont se former les premières étoiles que les forces nucléaires fortes vont transformer en soleils miniatures par la fusion d'hydrogène en hélium. Quand l'hydrogène s'épuise, la fusion thermonucléaire de l'hélium commence, puis celle du lithium (Li), du bore (B), du béryllium (Be) et surtout du carbone (C). Des étoiles vont même

jusqu'à transformer le carbone en six éléments nouveaux : oxygène (O), fluor (F), néon (Ne), sodium (Na), magnésium (Mg) et silicium (Si).



Le fer (Fe) avec ses 26 protons, ne libérant plus d'énergie, ni par fission, ni par fusion sonnera le glas de la vie naturelle d'une étoile. On peut se demander, alors d'où viennent les éléments lourds du 27^{ème} au 92^{ème} élément, du cobalt à l'uranium ?

Après avoir fait fusionner tout leur stock d'éléments plus légers que le fer, les étoiles extrêmement massives ne laissent qu'un cœur de fer et avant de périr, les forces gravitationnelles (I. Newton 1643-1727) compriment dans leur cœur des protons et des neutrons puis dans une sorte de rebond, ces particules explosent vers l'extérieur en faisant fusionner des atomes de fer, des protons et

des neutrons créant ainsi les éléments lourds qui seront la source des planètes et de la Terre.

Sans les fournaies nucléaires, pour forger des éléments tel que H, C, O et N et sans les explosions des étoiles extrêmement massives pour ensemercer des planètes comme la Terre, les atomes et la vie n'auraient jamais vu le jour.

Carl Sagan (1934-1996)
l'a affectueusement formulé
« **Nous sommes tous matière stellaire.** »



ET POURQUOI PAS UNE QUESTION ?

Oui, nous sommes tous des poussières d'étoile, c'est à la fois un fait scientifique et une formule poétique.

SI CARL SAGAN A RAISON, D'OÙ PROVIENDRAIT LE FER CONTENU DANS L'HÉMOGLOBINE DE NOTRE SANG ?

¹ Pour une information générale, voir : Yann Mambrini « La nouvelle physique », Albin Michel

² https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b7/Proton_quark_structure.svg

³ https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bf/Neutron_quark_structure.svg

⁴ https://www.instagram.com/p/C_6wPUezW_n/

⁵ https://www.goodreads.com/book/show/322647.Enrico_Fermi

⁶ <https://x.com/PhysInHistory/status/1886634085390729350/photo/1>

⁷ <https://www.gallimard.fr/system/files?file=migrations/ouvrages/couvertures/A72560.jpg>

⁸ <https://www.google.com/save/list/FvmJ5Z5pQoiFugel-YArIQ?hl=fr&cs=1>

Olympiades de chimie 2025-2026

CO-PRÉSIDENTS:

Alexandre MAREE: 0472/90.87.97 - Sylvestre DAMMICCO: 0494/19.92.59

olympiades@aclg.be

RÈGLEMENT COMPLET:

www.olympiades.be et www.aclg.be/olympiades

Calendrier 2025-2026

	Où ?	Quand ?
Deuxième épreuve (5e et 6e)	Dans les 5 centres régionaux (Arlon, Bruxelles, Liège, Namur, Mons)	Mercredi 25 mars 2026
Stage de formation (6e)	ULiège (campus Sart-Tilman)	Du 19 au 24 avril 2026
EOES (5e)	Lund, Suède	Du 2 au 9 mai 2026
Troisième épreuve: pratique (6e)	ULiège (campus Sart-Tilman)	Vendredi 24 avril 2026
Troisième épreuve: théorique (6e)	ULiège (campus Sart-Tilman)	Samedi 16 mai 2026
Proclamation	Solvay, Bruxelles	Mercredi 27 mai 2026
Préparation IChO (6e)	ULiège	Début juillet 2026
IChO (6e)	Tashkent, Ouzbékistan	Du 5 au 14 juillet 2026

Inscriptions

Nombre	CHIMIE	BIOLOGIE	PHYSIQUE
d'écoles	144	140	130
d'élèves inscrits	1121	968	842
de professeurs	142	137	126

La préparation des questions des Olympiades 2026

Alexandre Marée

Qui dit rentrée scolaire dit nouvelle édition de notre Olympiade de Chimie, et pas n'importe laquelle : le concours souffle cette année sa 40^{ème} bougie !

Les équipes de bénévoles ont travaillé d'arrache-pied en ce mois de novembre dans la confection des questions de cette édition particulière. Certains questions ont été élaborées et sélectionnées tout spécialement pour célébrer cet anniversaire.

Cette année encore, le groupe 6^{ème} a pu compter sur la précieuse collaboration des Olympiades luxembourgeoises dont l'équipe s'est déplacée en nombre au Sart-Tilman. Au programme, une réunion constructive, orchestrée par Sylvestre, pour choisir les questions qui seront soumises aux étudiants lors des deux épreuves parmi les nombreuses propositions faites par le comité.

Les courageux du jour ont ensuite célébré cette collaboration autour d'un petit repas convivial dans une brasserie proche de l'Université.



Nous avons hâte que les étudiants découvrent les questions proposées cette année. Pour rappel, ceux-ci peuvent s'entraîner avec les anciennes épreuves, accessibles directement sur notre site :

<https://aclg.be/olympiades/francophones/>

L'ACLG et les futurs chimistes

Visite d'entreprises 2026

Jérôme Bodart

Comme chaque année, l'ACLG organise 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 se tiendra le

vendredi 27 mars 2026

et mettra à l'honneur deux acteurs majeurs du secteur.

LES ENTREPRISES



UNISENSOR, pionnière dans l'ingénierie diagnostique, est une société de biotechnologie spécialisée dans le développement et la fabrication de **tests rapides** pour la **sécurité alimentaire** et la santé animale. L'entreprise belge, basée à Liège, se concentre principalement sur la détection des contaminants dans les produits agroalimentaires (résidus d'antibiotiques, mycotoxines, etc.). Grâce à des solutions innovantes, Unisensor permet aux industriels de garantir rapidement et simplement une meilleure qualité des aliments.

GSK (GlaxoSmithKline) est une multinationale biopharmaceutique britannique, comptant parmi les leaders mondiaux de l'industrie. Suite à la scission de ses activités de santé grand public, GSK se concentre exclusivement sur le développement et la commercialisation de **médicaments spécialisés** et de **vaccins** innovants. Son cœur de métier repose sur des domaines thérapeutiques clés (respiratoire, immunologie, VIH). La Belgique est un pôle majeur de ses opérations, abritant le plus grand réseau industriel de vaccins du groupe.



OBJECTIF DE LA VISITE

Cette journée 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.

L'ACLg et ses membres

Souvenirs, souvenirs, le banquet annuel

Véronique Lonny



Le traditionnel Banquet annuel de l'ACLg s'est tenu une nouvelle fois au « Vi Djeyi » à Fexhe-le-Haut-Clocher le vendredi 10 octobre dernier. Il a une nouvelle fois rassemblé quelques étudiants de Master 2 en chimie mais surtout tout un panel de diplômés passionnés de chimie accompagnés de leurs conjoints, dans une atmosphère chaleu-

reuse et festive.

Dès l'accueil, l'ambiance s'est révélée conviviale et pleine de bonne humeur. L'apéritif servi dans la véranda a directement donné le ton d'une soirée placée sous le signe du partage et de la camaraderie.

Le succulent repas, préparé par le chef Bernard D'ans a été très apprécié par l'ensemble des participants. Les différentes saveurs proposées ont su ravir les papilles et ont offert un moment de détente parfait pour échanger quelques souvenirs et anecdotes entre les promotions.

Tout au long de la soirée, divers jeux de « culture scientifique » ont permis aux participants de collaborer et de s'affronter amicalement. Les éclats de rire et la participation enthousiaste ont largement contribué à la réussite de cet événement.



Un temps fort de la soirée a été la remise, par Notre Président Jérôme Bodart, de quelques cadeaux aux chimistes diplômés en 1975, 2000 et 2015. Ce moment, salué par de nombreux applaudissements est à la fois symbolique et festif.



David Lê, jeune diplômé de 2025 a aussi été mis à l'honneur puisqu'il avait reçu le prix de l'ACLg lors de la proclamation de la Faculté des Sciences qui avait eu lieu le samedi 20 septembre au Palais des Congrès de Liège.

La soirée s'est clôturée dans la bonne humeur, tous ravis d'avoir partagé ces instants riches en convivialité et en souvenirs.

Afin que nous puissions continuer à organiser ces merveilleux moments, nous espérons pouvoir compter sur votre affiliation à l'ACLg pour l'année 2026.

Nous vous donnons rendez-vous l'année prochaine pour une autre édition encore plus mémorable. En effet, l'année 2026 sera marquée par les « 40 ans des olympiades » organisées chaque année par le comité olympiade de votre association.

Restez donc attentif, grâce aux bulletins, aux divers événements qui seront organisés en 2026.

A l'année prochaine.....

Toutes les photos du banquet 2025 et des autres sur notre site:

www.aclg.be/Galerie/Banquet

Annonces - Informations

Forum des Savoirs

Le Forum des Savoirs des « Amis de l'ULiège » propose:

- Les cycles de *conférences thématiques*, organisées depuis 2004 en collaboration avec la ville de Liège
- Les *leçons de Psychologie*
- Les *leçons d'Histoire Sociale de la Musique*
- Les « *Conférences ULiège Premières* » sur les grandes avancées scientifiques liégeoises

Les **CONFÉRENCES THÉMATIQUES** proposent deux modules:

- **PENSEE ET CIVILISATION**

Dès janvier 2026 - Le mardi de 17H à 19H

RELATIONS INTERNATIONALES ACTUELLES: APOCALYPSE OU RENOUVEAU

- **SCIENCES ET AVENIR**

Dès janvier 2026: Le jeudi de 17H à 19H

LE CLIMAT DANS TOUS SES ÉTATS

Pour les détails et résumés

- www.amis.uliege.be : « *conférences thématiques* »
- *Toutes les informations se trouvent également sur le site: www.liege.be*

Lieu:

Auditoire de l'Ancien Institut d'Anatomie / Institut Supérieur des Langues Vivantes (ISLV), Rue de Pitteurs, 20 à 4020 Liège.

Participation aux frais:

- 5 €
- 2,50 € pour les membres « *Amis ULiège ou seniors de la Ville* »
- *Gratuit pour les étudiants de moins de 25 ans*

Renseignements

- *Ville de Liège, Service InterG-Seniors, secrétariat : tél. 04 238 52 51*
- *Les Amis de l'Université de Liège : Remy Rizzo, tél. 04 366 52 87*
- *Courriel : reseau-amis@uliege.be*



SE CULTIVER DANS UN ESPACE UNIVERSITAIRE
OUVERT À TOUS !

LE CLIMAT DANS TOUS SES ÉTATS

*Responsables du cycle « Sciences et Avenir »
Madeleine Petit, Sébastien Doutreloup, Aude Niffle*

Le changement climatique est là, plus rapide, plus visible et plus complexe que jamais. Ce cycle de conférences propose un tour d'horizon éclairant, porté par des spécialistes de terrain, pour mieux comprendre les réalités scientifiques, les peurs qu'il suscite, les solutions déjà à notre portée... mais aussi ses effets sur nos représentations, notre santé mentale, nos paysages, nos sociétés. De l'éco-anxiété à la désinformation, des océans aux sols, en passant par la viticulture ou l'intelligence artificielle, un même fil rouge : armer chacun et chacune pour affronter les défis du climat avec lucidité, esprit critique et espoir.

*Je 15/01/26 Sébastien DOUTRELOUP
Entre fake news et réalité, rétablissons les faits !*

*Je 22/01/26 Xavier FETTWEIS
Les calottes polaires survivront-elles au réchauffement climatique ? Un point de non-retour pourrait-il être atteint dès 2050 ?*

*Je 29/01/26 Clara DELLA LIBERA
Changement climatique et santé mentale : impacts psychologiques et leviers de résilience*

*Je 05/02/26 Sébastien DOUTRELOUP et Igor SACRÉ
La viticulture en Belgique boostée par le réchauffement climatique ?*

*Je 12/02/26 Aurore DEGRÉ
Sols et climat : Des alliés méconnus face au réchauffement climatique.*

*Je 26/02/26 Gilles LOUPPE
De l'art à l'atmosphère: Comment les modèles de diffusion transforment la météo.*

*Je 05/03/26 Sylvie GOBERT
La Méditerranée : un mini-océan pour comprendre les changements climatiques et les impacts humains*

Je 12/03/26 Florian DEBEVE-VERMEIREN
« The Great Climate Migration »: migrations climatiques, mythes et réalités.

Je 19/03/26 François DEBRAS
Climat et populisme : une vérité qui dérange, des mensonges qui arrangent.

Je 26/03/26 Dick TOMASOVIC
Les éco-fictions du cinéma catastrophe.

Je 09/04/26 Pierre OZER
La grande distribution face aux défis de l'alimentation durable, du climat et des droits humains.

NOUVEAUTÉ

Depuis cette année, le Forum des Savoirs est aussi à Verviers et présente deux modules:

- les Grandes Conférences: une fois par mois, le lundi soir
- les Modules de Cours: une fois par semaine le lundi après-midi

Pour tout renseignement: l'Université de Liège à Verviers:
https://www.uliege.be/cms/c_9379450/fr/l-universite-de-liege-a-verviers



Réjouissiences

De nombreuses activités sont organisées :

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

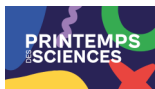
Des conférences, des échanges, des expositions, des stages, des visites, des excursions, des rencontres,.....

Le site est très complet: <https://www.rejouissiences.uliege.be>

TOUTES LES ACTIVITÉS DE RÉJOUISSIENCES

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

Réjouissances et le Printemps des Sciences



Rencontrer des étudiant·es, des chercheur·es et des enseignant·es et se faire une autre idée des sciences : tel est l'objectif du **Printemps des Sciences**.

EN 2026, LE PRINTEMPS DES SCIENCES

SE TIENT DU 23 AU 29 MARS 2026

ET A POUR TITRE « **L'ESPRIT EN ÉVEIL : 25 ANS DE CULTURE SCIENTIFIQUE** ».
Les acteurs de l'enseignement des sciences et de la recherche de l'enseignement supérieur et universitaire ainsi que leurs partenaires invitent petit·es et grand·es curieux·euses à faire des sciences et découvrir les technologies au travers d'activités variées dont le mot d'ordre reste

« **Visitez – Questionnez – Expérimentez** ».

Une foule d'activités – ateliers, visites de laboratoires, conférences, cafés des sciences – sont notamment organisées à Liège durant toute la semaine.

Pour en savoir plus:

https://www.rejouissances.uliege.be/cms/c_11496804/fr/rejouissances-printemps-des-sciences.

Qu4tre

Labo4 est une émission de notre radio régionale Qu4tre qui vous ouvre les portes des labos de l'Université de Liège et vous explique ce que font les chercheurs pour répondre à des questions de société qui vous concernent. Les sciences comme vous les aimez !

UNE ÉMISSION PAR MOIS

DES ÉMISSIONS PASSÉES, MAIS ENCORE DISPONIBLES SUR LE SITE.

LE 7 OCTOBRE 2025:

PFAS DANS NOTRE QUOTIDIEN: COMMENT LA SCIENCE TROUVE DES SOLUTIONS.
Faculté des Sciences et Agro-Bio Tech: Gauthier Epe et Aurore Richel

LE 4 NOVEMBRE 2025:

HABITER DEMAIN : SE RÉINVENTER EN MISANT SUR LA DURABILITÉ ET L'INNOVATION.

Laboratoire Greenmat - Département de Génie minéral - Spin-off Vivus,
issue de Gembloux Agro-Bio Tech,

LE 2 DÉCEMBRE 2025:

DÉTECTER LES ONDES GRAVITATIONNELLES : DANS LES COULISSES DE LA TECHNOLOGIE.

Faculté des Sciences: Maxime Fays - CSL: Christophe Collette et Lionel Jacques - Faculté des Sciences Appliquées: Frédéric Nguyen

<https://www.qu4tre.be/mots-cles/recherche-scientifique>

Personalia

DES FAMILLES SONT EN PEINE, D'AUTRES S'AGRANDISSENT DANS LE BONHEUR.

UNE NAISSANCE

*Sasha, Alexandre et Sonia attendaient ce moment
et le 9 septembre 2025,
Coline a illuminé la famille
de son joli minois.*



Nous leur souhaitons un immense bonheur.

DES DÉCÈS

C'est avec tristesse que nous vous annonçons
le décès de notre consœur et de nos confrères.

MARCEL RENSON le 6 janvier 2025 à l'âge de 95 ans - Promotion 1951

MARC HILBERT en avril 2025 - Promotion 1983

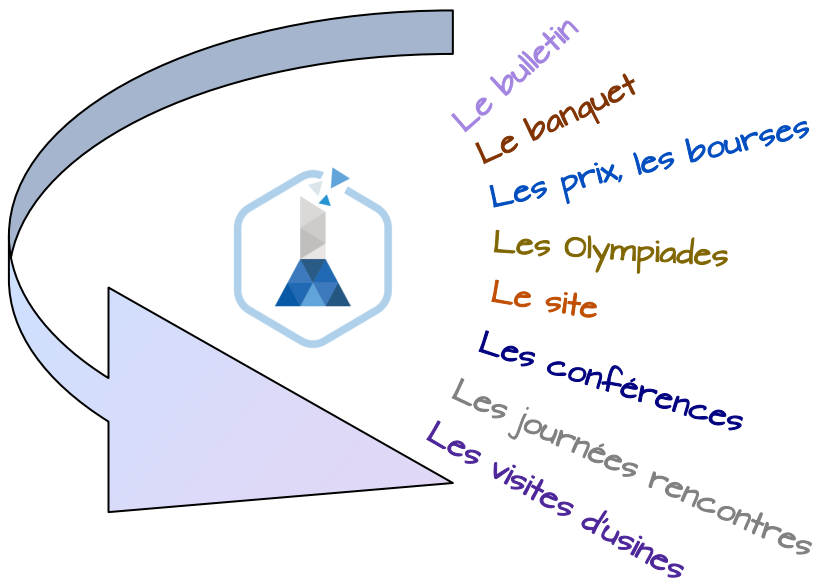
MARIANNE HULIN le 18 juin 2025 à l'âge de 97 ans - Promotion 1951

C'est avec une émotion particulière que je me souviens de Marianne, qui m'avait accueillie pour le stage de l'agrégation: attentive, disponible et réussissant avec brio les expériences devant les étudiants étonnés, mais intéressés. Car c'était aussi une des qualités de Marianne de rendre le cours de chimie attractif.

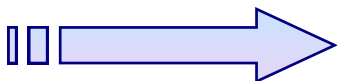
Merci, Marianne, pour ce que tu as apporté notamment à l'AR de Chênée.

Madeleine Petit

Aux familles, nous présentons nos très sincères condoléances.



Soyez notre ambassadeur auprès de vos collègues, amis, anciens camarades de paillasse, invitez les à nous rejoindre



N'oubliez pas de renouveler votre cotisation

Montants des cotisations 2026	
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.	

Comité «Olympiades de chimie»

Co-présidents des Olympiades de chimie:

Alexandre Marée 0472/90 87 97.

Sylvestre Dammicco 0494/19.92.59

olympiades@aclg.be

Secrétaire:

Damien Granatorowicz 04/222 40 75

damien.grana@gmail.com

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

Damien Granatorowicz.

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

Sylvestre Dammicco

Rédaction des questions :

Martin Blavier, Jérôme Bodart, Damien Coibion, Sylvestre Dammicco, Gaëlle Dintilhac, Roger François, Damien Granatorowicz, Madeleine Petit, Max Larry, Sandrine Lenoir, Véronique Lonny, 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 Lonny, Cédric Malherbe,

Alexandre Marée, Thierry Robert, Corentin Warnier, Wendy Muller.

Commissaire aux comptes :

Damien Granatorowicz, Jean-Claude Dupont

Informations

FORTIS BE76 0012 3319 9695

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