Revue de presse - mars 2025

Publié le 17.06.25 | Par Françoise Brénon–Audat, Sylvain Clède, Julien Lalande

Cette revue de presse est le fruit des lectures de collègues : Françoise Brénon (Médiachimie), Julien Lalande (Le Bup et veille sur internet) et Sylvain Clède (l'Actualité Chimique). Nous vous souhaitons une bonne lecture !

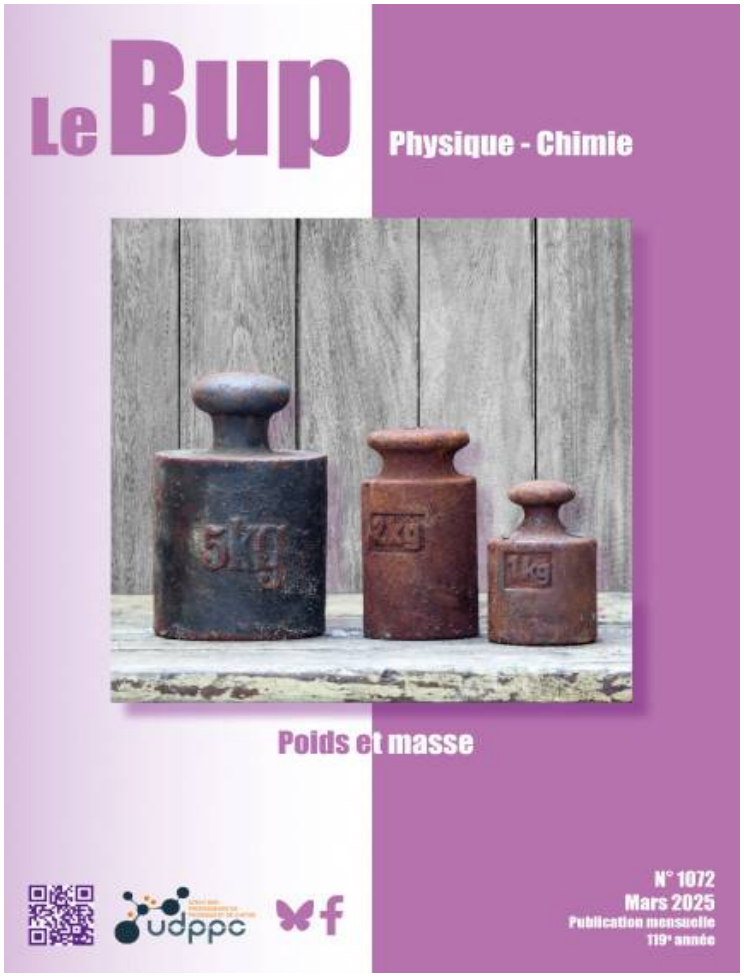
1. Le BUP — numéro de mars 2025

1.1. L'histoire pour l'enseignement de la physique-chimie

Partie 2 : se décentrer

O. Morizot et al.

Le Bup, mars 2025, N° 1072, p. 223-232



Auteur(s)/Autrice(s) : Le Bup – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : Union des Professeurs de Physique et Chimie

Cet article consacré à l'histoire des sciences est le second d'une série de deux (le précédent a été publié dans le BUP de février 2025). Les auteurs, membres d'un groupe de travail de l'Institut de recherche sur l'enseignement des sciences, enseignants-

chercheurs et enseignants du secondaire (historiens des sciences, physiciens-chimistes et philosophes) y indiquent ce que l'histoire des sciences apporte dans la construction du savoir, autant pour l'élève que pour l'enseignant.e. Elle permet d'exercer son esprit critique, elle fourmille d'exemples de démarches scientifiques, elle permet de faire apparaître les trop nombreux implicites des discours scientifiques et offre à l'enseignant.e le moyen de se poser les questions essentielles, souvent cachées par l'aspect séduisant du savoir enseigné à une date donnée.

Ce document à visée didactique ne manquera pas d'intéresser les collègues cherchant des justifications à l'introduction de l'histoire des sciences dans les programmes du secondaire (essentiellement).

1.2. Quelques aspects expérimentaux de la réaction de Belousov-Zhabotinsky

G. Dupuis, N. Berland

Le Bup, mars 2025, N° 1072, p. 251-268

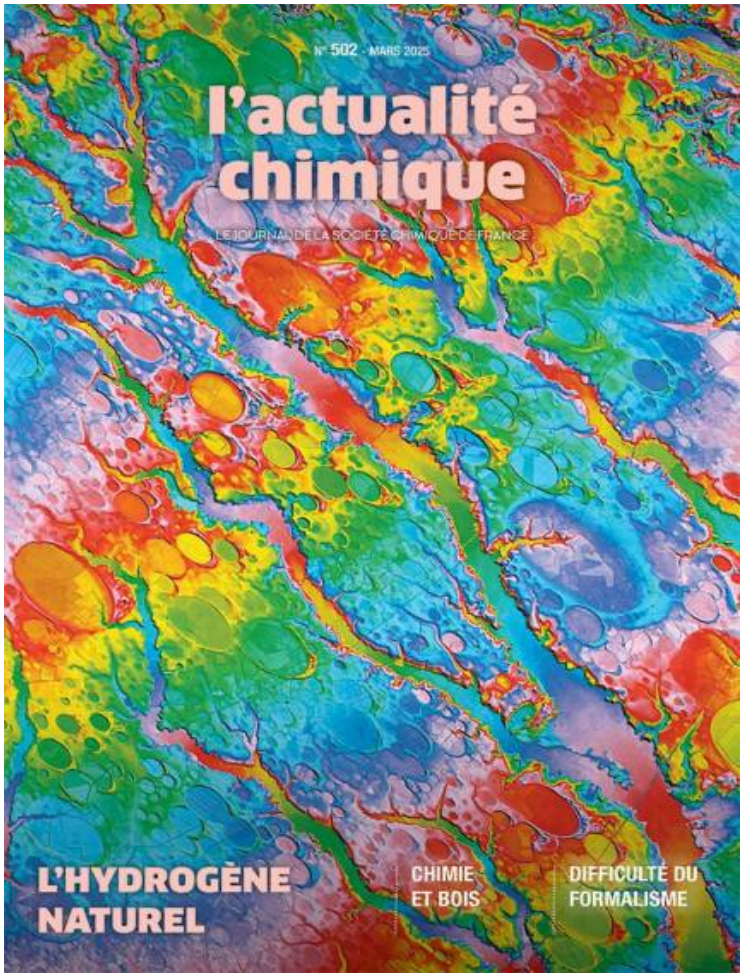


Auteur(s)/Autrice(s) : G. Dupuis, N. Berland, Le BUP – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : Union des Professeurs de Physique et Chimie

Les auteurs présentent la réaction oscillante bien connue de Belousov-Zhabotinsky sous un angle à la fois expérimental et théorique. Les oscillations temporelles sont suivies par potentiométrie à intensité nulle. Plusieurs modèles théoriques sont présentés (Brussellator, Oregonator) et les équations différentielles non linéaires auxquelles ils conduisent sont résolues à l'aide de scripts Python, disponible sur le site de l'UdPPC.

Cet article bien documenté donnera des pistes aux étudiants de CPGE, dans l'optique du thème 2026 de TIPE (cycles, boucles) mais est aussi utilisable pour construire une expérience toujours impressionnante pour illustrer le cours de cinétique chimique.

2. L'Actualité Chimique - numéro de mars 2025



Auteur(s)/Autrice(s) : L'Actualité Chimique – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : Société Chimique de France

2.1. La radiolyse, une solution pour rendre les PFAS moins persistants

M. Mostafavi, Z. Jiang, J. Ma

L'Actualité Chimique, mars 2025, p. 57-60

Les substances per- et polyfluoroalkylées, plus communément appelées PFAS (de l'anglais « per- and polyfluoroalkyl substances»), sont une catégorie de produits chimiques synthétiques, caractérisés par une chaine carbonée aliphatique fluorée. La liaison carbone-fluor a fait tout le succès de ces composés, les rendant hydrofuges et thermorésistants, mais elle est aussi malheureusement la cause de leur caractère « éternel » car elle ne peut être rompue par des processus naturels. La radiolyse de l'eau permet de générer des radicaux $H^{\bullet}$ et $^{\bullet}OH$ ainsi que des électrons solvatés e_{aq}^{-}. Ces espèces très réactives peuvent occasionner une dégradation efficace des PFAS, tant par oxydation que par réduction.

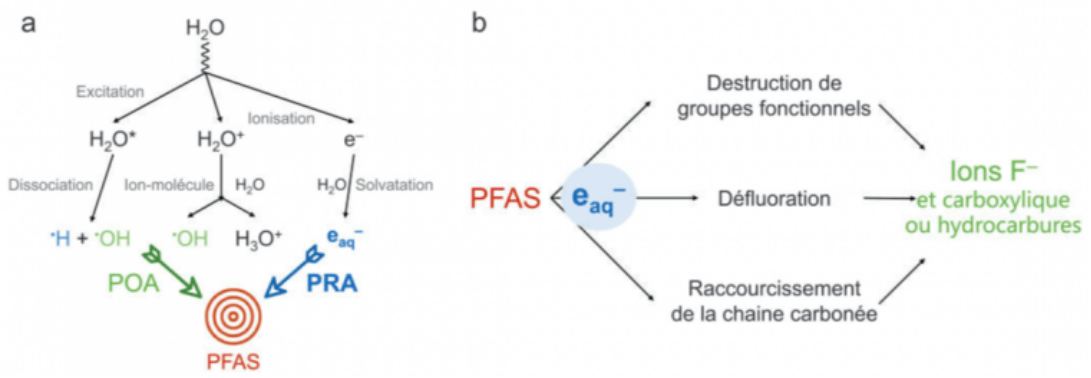


Figure 1 - a) Schéma de dégradation des PFAS par des espèces transitoires produites lors de la radiolyse de l'eau (POA : procédé d'oxydation avancée ; PRA : processus de réduction avancée). b) Principe de la radiolyse PRA des PFAS par électron hydraté.

Auteur(s)/Autrice(s) : M. Mostafavi, Z. Jiang, J. Ma, L'Actualité Chimique – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : L'Actualité Chimique

Combinée à la technologie de radiolyse pulsée, l'équipe du Dr Mostafavi a découvert que des concentrations élevées d'ions sulfite accélèrent significativement la réaction bimoléculaire entre e_{aq}^- et les PFAS, augmentant ainsi la constante de vitesse de deux ordres de grandeur.

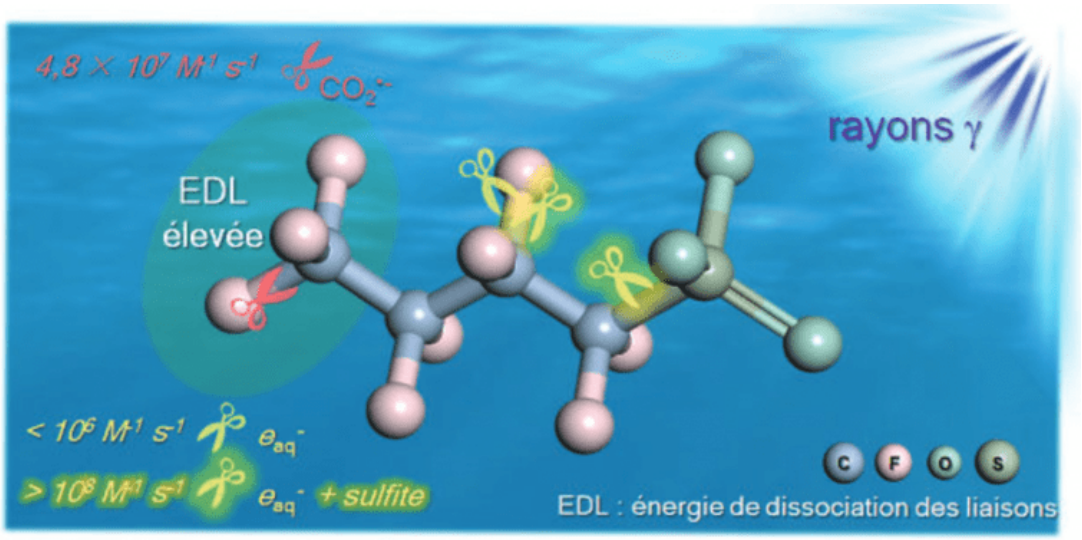


Figure 2 - Schéma de radiolyse des PFAS activés par sulfite.

Auteur(s)/Autrice(s) : M. Mostafavi, Z. Jiang, J. Ma, L'Actualité Chimique – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : L'Actualité Chimique

2.2. La chimie du bois a-t-elle un impact sur son comportement mécanique ?

B. Thibaut

L'Actualité Chimique, mars 2025, p. 10-17

Tous les bois sont constitués des mêmes familles de polymères, essentiellement des polysaccharides (cellulose, hémicellulose, pectine) et des polyphénols (lignine). La grande variation des propriétés mécaniques entre pièces de bois découle de leur structure physique aux échelles micro- et nanométriques, caractérisant respectivement les cellules du bois et leurs parois. La porosité de la matière à ces deux échelles permet l'incorporation de petites molécules organiques, comme l'eau : le cocktail de molécules présentes est une signature du type d'essence de bois (une centaine de molécules différentes dénombrées dans le cœur d'un chêne). Les interactions intermoléculaires entre ces additifs organiques et les polymères pariétaux du bois exercent une influence sur les propriétés mécaniques de l'ensemble, mais aussi sur sa résistance aux dégradations biologiques ou sa sensibilité hygroscopique. Un document richement détaillé pour découvrir la grande complexité physico-chimique des végétaux !

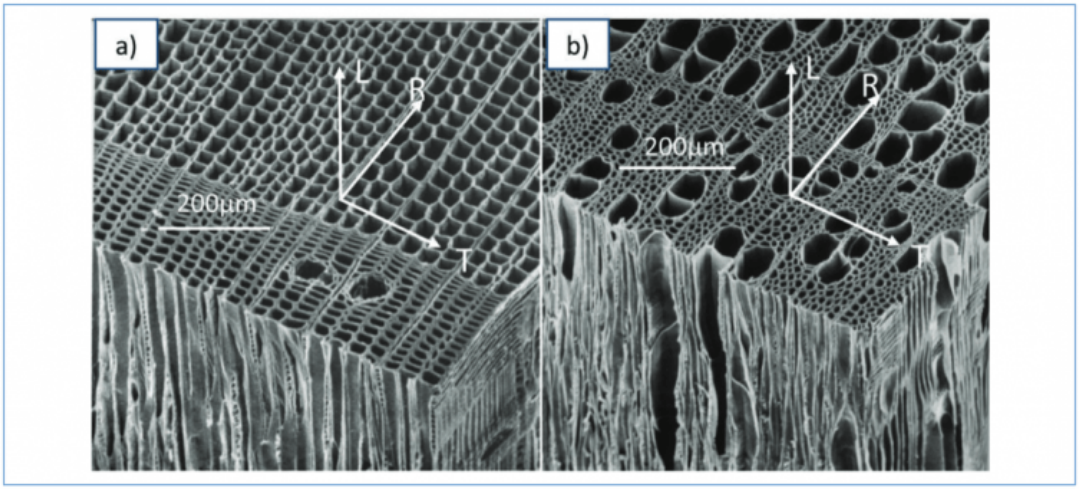


Figure 3 - Structuration microscopique du bois de type nid d'abeille. a) Épicéa (résineux) : simple porosité (les trachéides sont à la fois fibres et tuyaux) ; b) Peuplier (feuillus) : double porosité (porosité des fibres et porosité des vaisseaux)

Auteur(s)/Autrice(s) : B. Thibaut, L'Actualité Chimique – Licence : Reproduit avec autorisation – Source : L'Actualité Chimique

3. Veille scientifique sur internet — articles en téléchargement libre

3.1. Challenges of Legacy Chemicals

C. A. Merlic et al.

ACS Chemical Health and Safety, 2025, 32, 16–21

Ou comment évaluer, éliminer les « vieux produits » et éviter leur accumulation...

Les « produits chimiques anciens » sont des composés inutilisés ou périmés qui n'ont plus d'utilité dans les laboratoires mais s'y sont accumulés, parfois depuis de nombreuses années. Les auteurs identifient les défis posés par ces composés en termes de sécurité et proposent des solutions pour les éliminer. Il peut s'agir de produits de synthèse obtenus dans le passé, de produits anciens présents dans les réserves, de composés re-flaconnés.

Complément sur le même sujet pour celles et ceux qui ont un accès à l'ACS : The Subtleties of Managing Laboratory Waste in 2024, par R. Phifer.

3.2. Onsite ammonia synthesis from water vapor and nitrogen in the air

X. Song et al.

Science Advances 2024, Vol 10, Issue 50

Les auteurs présentent un procédé innovant de synthèse de l'ammoniac en conditions douces, à pression et température ambiantes. De l'air est envoyé sur un catalyseur à base de magnétite Fe_3O_4 et d'un polymère fluoré (Nafion). Des microgouttes d'eau se condensent sur le catalyseur et il s'ensuit la production d'ammoniac. Les auteurs revendiquent l'obtention en deux heures de concentrations en ammoniac allant jusqu'à 270 $\mu mol.L^{-1}$ et présentent un dispositif portable permettant de produire de l'ammoniac sur site (rappelons que l'ammoniac est, aux USA, directement utilisé comme fertilisant azoté...). Il reste bien entendu à voir si ce procédé est industrialisable. L'article est riche en références sur les méthodes « vertes » de production d'ammoniac et pourra donner des idées pour enrichir un cours sur les procédés industriels.

4. Médiachimie

Les dernières nouveautés du site Médiachimie pouvant intéresser les professeurs de chimie des classes préparatoires et du premier cycle universitaire :

4.1. Questions du mois et zooms

Parmi les QUESTIONS DU MOIS

- Pourquoi se forme-t-il du tartre sur les résistances chauffantes ? Et peut-on l'éviter ? par F. Brénon

Une illustration des réactions acide-base, de précipitation et de la notion de déplacement d'équilibre sur une application du quotidien !

- Comment réalise-t-on l'impression 3D ou fabrication additive ? par J-Cl. Bernier

Une description des différents procédés et de diverses applications.

Parmi les ZOOMS

- Zoom sur la gomme xanthane, E415

La structure de ce polysaccharide, biopolymère synthétisé naturellement, ses propriétés physico-chimiques et biologiques sont détaillées. Ses multiples applications permettent de comprendre son importante production industrielle.

4.2. Vidéos

4.2.1. Vidéo BLABLAREAU / MEDIACHIMIE

Quand chimie et gourmandise se rencontrent... dans la mousse au chocolat ! par R. Blareau et F. Brénon

Le choix des ingrédients, leurs rôles et les interactions mises en jeu sont expliqués.

4.2.2. Les vidéos PETITES HISTOIRES DE LA CHIMIE - Réalisation : François Demerliac

Eva Ekeblad et la pomme de terre par C. Marchal

Eva Ekeblad, première femme membre de l'Académie royale des sciences de Suède, a effectué des travaux pionniers sur la pomme de terre et a proposé de généraliser sa culture pour lutter contre les famines.

Auteur(s)/Autrice(s) : Mediachimie

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S)

Françoise Brénon–Audat

Professeure retraitée de chimie en CPGE au lycée Hoche (Versailles)

Sylvain Clède

Sylvain Clède est docteur et agrégé en chimie, actuellement professeur de chimie en CPGE. Durant sa thèse et son post-doc, ses travaux ont porté sur le développement de sondes multimodales pour la détection de composés d'intérêt biologique.

Julien Lalande

Professeur agrégé de chimie en classes préparatoires

MISE EN LIGNE

Morgane Gomes Lopes

Stagiaire au sein de l'équipe éditoriale du site CultureSciences-Chimie

Claire Vilain

Responsable éditoriale de CultureSciences-Chimie