



**Lettre n°8
Juill. 2025**

« Chimie sous Rayonnement et Radiochimie »

Subdivision de la Division de Chimie Physique (DCP),
Division commune à la SCF et à la SFP

EDITO

L'été est déjà bien avancé, l'occasion de faire le bilan du 1^{er} semestre 2025, déjà riche scientifiquement dans nos domaines de Chimie sous Rayonnement et de Radiochimie...

Dans ce numéro, retour en images et en articles sur certains lauréats du Prix-Sklodowska-Curie. Leurs contributions sont présentées dans les numéros récents de l'actualité chimique. Ce fut aussi l'occasion de présenter notre sub-division. Retour également sur la deuxième journée nucléaire et radiolyse, JNR2025, qui s'est déroulée à l'Université Paris-Saclay en Juin. Sa formule vulgarisée et ouverte au public semble fonctionner. Un rendez-vous à pérenniser en alternance avec les R³C !

Les prochaines **Rencontres Rayonnement Radiochimie « R³C 2026 »** auront lieu à Orsay, du **08 au 11 Juin 2026**. **[SAVE THE DATE](#)** ! Ce rendez-vous scientifique gagne en envergure et demeure un liant pour nos communautés. Nous sommes impatients de vous y retrouver pour une nouvelle rencontre enrichissante. En attendant plus d'informations à la rentrée et sur le site dédié, n'hésitez pas à bloquer la date et transférer l'information.

C'est grâce à l'engagement de chacun d'entre vous que notre communauté conserve sa dynamique. Nous vous invitons donc à participer activement à la newsletter en partageant vos contributions : articles récents, plateformes de recherche, annonces d'événements scientifiques, ou toute autre information pertinente. **Chaque rubrique est la vôtre !**

Si vous n'êtes pas adhérent à la subdivision CRRC de la SCF. **[N'hésitez pas à nous rejoindre](#)** !
Retrouvez toutes les autres informations et archives de la **[CRRC sur le site de la SCF](#)**.

FAITS MARQUANTS

Flash workshop 2025

La radiolyse de l'eau a fait son show lors du workshop organisé à Heidelberg, du 1^{er} au 3 juillet dernier, par le **DKFZ**. Cet atelier était centré sur l'effet FLASH en radiothérapie et l'effet de l'oxygène. De nombreux spécialistes ont débattu intensément autour des effets de débit de dose dans l'eau, aussi bien sur des résultats expérimentaux en solution, dans les milieux cellulaires et jusqu'à l'in vivo, sous irradiations



d'électrons ou d'ions, et surtout sur les codes de calculs Monte Carlo qui s'enrichissent de nouveaux modèles « multi-tracks ». Ce workshop a rassemblé plus de 100 personnes dont de nombreux étudiants locaux très enthousiastes et motivés autour de cette nouvelle technique FLASH, en attendant la conférence [FRPT2025](#) à Prague, du 10-12 décembre prochain.

RETOUR SUR LA JNR2025

2nde Journée Nucléaire et Radiolyse, le 03 Juin 2025 à Orsay

Suite au succès de la première JNR, organisée à l'Institut de Chimie Séparative de Marcoule, une seconde journée de « Nucléaire et Radiolyse » s'est tenue à l'Université Paris-Saclay en Juin 2025. Au programme, des interventions vulgarisées sur des thèmes variés : Médecine nucléaire, Patrimoine, Histoire des Sciences, Environnement & Energie. Cette journée est l'occasion d'échanger et découvrir la diversité des disciplines scientifiques et applications de la radiochimie et de la chimie sous rayonnement. La journée a permis de réunir plus de 75 personnes et différents publics : étudiants, enseignants, chercheurs, etc.



Un grand merci aux orateurs : **Emmanuel Durand** (Hôpitaux de Paris) sur la radiothérapie interne vectorisée en médecine nucléaire, **Laurent Cortella** (ARC-Nucléart) sur l'intérêt de l'irradiation pour la conservation du patrimoine, **Jean-Marc Bertho** (Open radiation) sur la mesure citoyenne de la radioactivité ambiante, **Romain Dagnelie** (CEA, Université Paris-Saclay) avec la participation du musée Curie, sur l'histoire des premiers grammes de radium français et polonais, **François Marsal** (ASNR) sur le stockage des déchets nucléaires, et **Maxence Cordiez** (Hexana) sur le rôle des réacteurs à neutrons rapides. Les résumés des interventions sont [disponibles ici](#). Le prochain rendez-vous est à définir, en alternance avec les rencontres R³C. N'hésitez pas à vous proposer pour 2027 !

Contact : *Romain V.H. Dagnelie (CEA, Univ. Paris-Saclay)*

FOCUS

CYRCé, un cyclotron pour la production et l'irradiation

La plateforme CYRCé (CYclotron pour la ReCherche et l'Enseignement, figure ci-dessous) est située à l'IPHC, à Strasbourg. Il s'agit d'un cyclotron TR24, accélérant des protons de 16 à 25 MeV. Elle

permet la production d'isotopes radioactifs d'intérêt en imagerie et traitement (^{18}F , ^{64}Cu , ^{89}Zr , ^{68}Ga), et dispose de laboratoires dédiés « chauds », dans lesquels ceux-ci peuvent être associés à des molécules, soit au moyen d'automates de synthèse, soit manuellement, et purifiés.

D'autre part, la plateforme est utilisée pour des expériences d'irradiation de matériaux et de radiolyse. Elle dispose pour cela de trois lignes d'irradiation, deux dans la zone de recherche, et une dans la casemate, pour des irradiations à ultra-hauts débits de dose, dans des conditions de température contrôlée (-25°C). Dans la zone recherche, l'une des lignes est dédiée à l'irradiation de capteurs, notamment utilisés au LHC, dans la cadre de la collaboration CMS (Compact Muon Solenoid). L'autre ligne (figure du bas) permet la réalisation d'expériences de radiolyse, de matériaux, de solutions, de cellules ou de souris. Les récents développements de la plateforme permettent des irradiations à des débits de dose précisément contrôlés, de $0,01\text{ Gy/s}$ à plusieurs centaines de Gy/s . Une roue de dégradeurs permet des irradiations SOBP (Spread Out Bragg Peak, pic de Bragg étendu), et d'obtenir des protons d'énergies entre 24 et 4 MeV.

La plateforme dispose d'un imageur pour le petit animal par Tomographie d'Emission de Positons couplé à un Tomodensitomètre (TEP/CT, Inviscan), d'une animalerie, d'un laboratoire de radiochimie et d'un laboratoire de biologie L2 permettant des cultures cellulaires. Des laboratoires de chimie disposant de méthodes analytiques physico-chimiques (LC-MS / Fluo, UV-Visible, Fluorescence, IR) sont également présents dans le périmètre, à l'IPHC.

Cette plateforme est ouverte à des physiciens, physico-chimistes et biologistes. Le savoir-faire du personnel de la plateforme permet d'aider à la conception même des projets ainsi qu'à leur faisabilité grâce à une marge d'adaptabilité dans les différents domaines de compétences. Plus d'informations [sur ce site](#).

Contacts : *Ziad El Bitar et Michel Pellicoli (CNRS, IPHC, Strasbourg)*

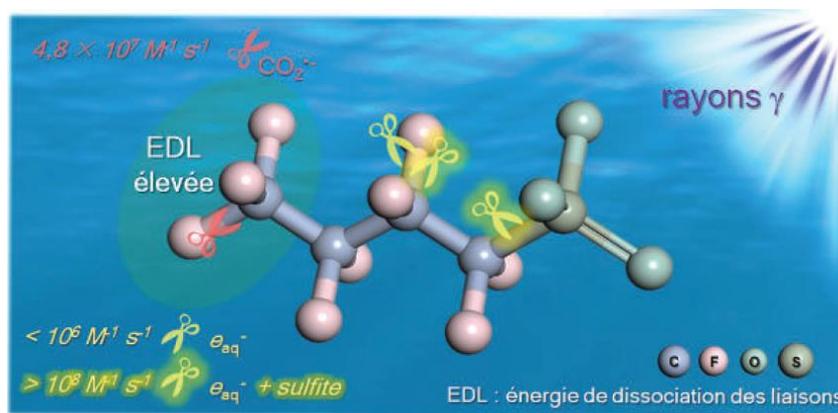
La sub-division CRRC dans l'actualité chimique n°501

Découvrez l'article de présentation de la subdivision Chimie sous Rayonnement et Radiochimie, paru récemment dans le numéro 501 de l'actualité chimique (Fév. 2025). Ce texte retrace l'histoire, les missions et l'engagement de notre communauté en réponse aux défis sociétaux actuels dans les domaines de la recherche, de l'enseignement et de l'innovation.



Publié dans l'actualité chimique n°502 : "La radiolyse, une solution pour rendre les PFAS moins résistants" Mehran Mostafavi, Zhiwen Jiang, Jun Ma.

Dans le journal l'[Actualité Chimique](#), la rubrique « un point sur » présente des fiches synthétiques sur des sujets techniques ou spécifiques. Dans la [fiche n°122](#) publiée au mois de Mars, Mehran Mostafavi, Zhiwen Jiang et Jun Ma, résumant des travaux récents sur l'intérêt de la radiolyse comme voie alternative pour la dégradation de certains polluants éternels : les polyfluoroalkylés (PFAS). Récemment, les PFAS sont devenus l'un des principaux problèmes de contamination de l'eau potable. En plus de la législation sur les rejets, une attention croissante se porte sur leur élimination, via divers procédés : absorption, pyrolyse, dégradations électrochimiques, UV, ou par radiolyse. La radiolyse fournit une source de radicaux, participant efficacement à la dégradation tant par oxydation que par réduction. Un autre intérêt de cette technique est sa capacité de pénétration, permettant le traitement de larges volumes, ainsi que le traitement simultané de plusieurs contaminants. Dans les études mentionnées (lien ci-dessous), une étude originale de ces réactions radicalaires est présentée, notamment grâce à la plateforme ELYSE (Cf. Newsletter n°6). Cette technique permet de suivre la cinétique transitoire des réactions entre les PFAS et les électrons hydratés. L'utilisation de la radiolyse pour générer ces



électrons a par ailleurs permis de montrer que le mécanisme de défluoration des radicaux formés peut être efficacement activé par les sulfites (SO_3^{2-}) (Figure). Les études expérimentales ont ainsi démontré un gain de deux ordres de grandeur et les études théoriques ont permis d'en élucider les mécanismes sous-jacents. Les conditions économiques de cette méthode présentent un potentiel d'application industrielle. Plus d'informations dans les articles correspondants :

[Jiang et al., Environ. Sci. Tech. Lett., 10 \(2023\) 10, 59-65.](#)

[Jiang et al., Environ. Sci. Tech., 58 \(2024\) 58, 9427-35.](#)

Contact : Mehran Mostafavi (Univ. Paris-Saclay)

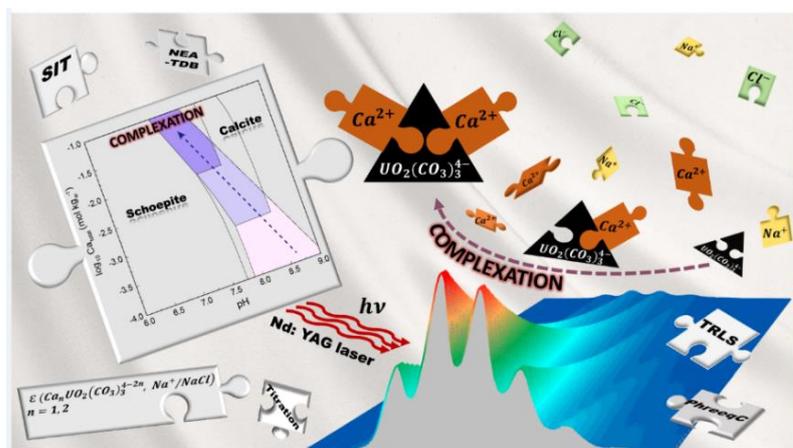
Publié dans l'actualité chimique n°503 : " Etudes des système luminescents alcalino-terreux-uranium(VI)-carbonates et curium(III)-citrate par SLRT et techniques avancées de traitement de données"

Chengming Shang et Pascal E. Reiller

La thèse de Chengming Shang s'est déroulée entre 2018 et 2021 au Laboratoire de développement Analytique Nucléaire Isotopique et Élémentaire (LANIE) sur le centre du CEA Saclay. Elle a reçu le prix de thèse Marie Skłodowska-Curie en 2022. Ces travaux étaient centrés sur les complexes triscarbonato-uranyle(VI) d'alcalino-terreux, $\text{Me}_n[\text{UO}_2(\text{CO}_3)_3]^{(4-2n)-}$ – $\text{Me} = \text{Mg}^{2+}$ et Ca^{2+} –, dont la formation est primordiale pour la compréhension de la chimie et du transport de l'uranium dans différents milieux. Ces complexes, mis en évidence à la fin des années 1990, sont susceptibles de

contrôler la chimie de l'uranium – et donc sa solubilité ou ses propriétés d'adsorption – dans des environnements variés ; depuis l'eau de mer jusqu'aux futurs milieux géologiques de stockage. Avant la thèse de Chengming Shang, les données thermodynamiques de ces complexes restaient sujettes à controverses car déterminées dans des espaces paramétriques trop restreints – notamment de force ionique.

Ce travail de thèse se proposait de clarifier les domaines d'existence des complexes $\text{Me}_n[\text{UO}_2(\text{CO}_3)_3]^{(4-2n)}$ en fonction de la force ionique et de la température. Le choix de la technique analytique s'est porté sur la spectrofluorimétrie laser à résolution temporelle (SLRT) permettant une information quantitative et d'environnement chimique de l'uranium(VI). La présence des complexes étudiés



dans les échantillons synthétiques a été vérifiée par les bandes caractéristiques et les temps de décroissance, qui ont permis de proposer les évolutions des constantes de formations des complexes à différentes forces ioniques, et d'en extrapoler les constantes et fonctions thermodynamiques de formation – enthalpie libre, enthalpie et entropie – en condition standard. Ces données permettent maintenant de combler les lacunes dans les bases de données thermodynamiques, et d'estimer plus finement la spéciation de l'U(VI) dans différents environnements. Une application à des eaux de traitement prélevées sur le site minier historique du Bosc (Lodève) ont prouvé l'applicabilité de ces données à un cas réel.

[Shang et al., Science of The Total Environment, 858 \(2023\) 159927.](#)

[Shang et Reiller, Dalton Transactions, 50 \(2021\) 17165.](#)

[Shang et Reiller, Dalton Transactions, 49 \(2020\) 466.](#)

Contact : Pascal Reiller (CEA, Université Paris-Saclay)

PROCHAINES DATES

Conférences

Rencontres de Chimie Physique (RCP), 15-17 Septembre 2025, Aussois

Le Bureau de la Division Chimie Physique organise les prochaines RCP en Septembre 2025 au Centre CNRS Paul Langevin à Aussois dans les Alpes. Le programme sera articulé autour de sessions plénières et inclura des présentations invitées par les récipiendaires des Prix DCP 2024. Un moment important de la vie de la Division Chimie-Physique. Il est encore temps de vous inscrire. Toute les informations et programme sur [ce lien RCP2025](#).

Migration '25, 21-26 Septembre 2025, Nouvelle-Orléans

La 19^{ème} conférence sur la **Migration des actinides** et des produits de fission dans la géosphère (Migration) aura lieu cette année aux États-Unis. De nombreux acteurs de notre communauté, et

des thèmes scientifiques classiques comme la chimie des actinides en solution, ou encore leurs propriétés de transport. Contact : migration2025@clemson.edu.

33^{ème} Miller Conference on Radiation Chemistry, 5-10 Octobre 2025, Dubrovnik, Croatie

La 33^{ème} conférence Miller sur la chimie sous rayonnement aura lieu en Croatie, à Dubrovnik, en octobre 2025. Cette conférence a lieu tous les deux ans en Europe et rassemble les chimistes sous rayonnement sur des sujets tant fondamentaux qu'appliqués (tels que la synthèse des matériaux, l'énergie, les applications environnementales et la médecine), ainsi que sur les nouveaux outils expérimentaux et de calcul. Plus de renseignements sur le site internet via ce lien : [Miller 2025](#).

Conférence en ligne NFC3 - Nuclear Fuel Cycle : A Chemistry Conference, 2-4 Février 2026

La troisième édition de la conférence Nuclear Fuel Cycle: A Chemistry Conference - NFC3 se tiendra du 2 au 4 février 2026. En complément de la série de conférences ATALANTE, la conférence en ligne NFC3 offre aux jeunes scientifiques l'opportunité de discuter des avancées en chimie liées à tous les aspects du cycle du combustible nucléaire lors d'événement virtuel. L'édition 2026 comprendra des conférences plénières et des communications orales couvrant les thématiques suivantes, dédiées à la chimie des cycles du combustible nucléaire : (i) Chimie de la séparation, (ii) Chimie en solution, (iii) Chimie des matériaux, (iv) Conditionnement et stockage définitif.

4^{èmes} Rencontres Rayonnement RadioChimie, R³C, 08-11 Juin 2026, Orsay, France

Le congrès français de notre communauté revient, et la prochaine session aura lieu en 2026 à l'Université Paris-Saclay. La date a été officialisée lors de la JNR2025 : les prochaines R³C se tiendront du 08 au 11 Juin 2026 : [« Save the date » !](#) Plus d'informations après l'été concernant les thématiques, la soumission d'abstract et l'inscription.

OFFRES DE POSTES (CDD/CDI)

Bourse de Thèse au CEA :

« Nucléation, Croissance et Propriétés Structurales Multi-Echelle de Nanoparticules Colloïdales d'Oxydes d'Actinides (Pu, U, Th) »

Dates / Durée : **2025 / 36 mois**

Lieux / Contacts: **ICSM CEA Marcoule (84)**

+ d'infos & contacts: matthieu.virot@cea.fr ([lien](#))

2 Postes d'assistant et scientifique en chimie sous rayonnement (Upton, U.S.) :

La division chimie du Brookhaven National Laboratory recherche un(e) assistant(e) scientifique ou un(e) scientifique expérimenté dans le domaine de la chimie sous rayonnement.

Le/la candidat(e) retenu(e) rejoindra l'équipe s'intéressant aux processus induits par les électrons et la lumière (Electron- and Photo-Induced Processes, EPIP) au sein de la division chimie.

Site internet Brookhaven : <https://www.bnl.gov/chemistry/epip/>.

Plus d'informations ci-dessous :

Assistant Scientist in Radiation Chemistry (>2 ans d'expérience après thèse) : [lien assistant sci.](#)

Scientist in Radiation Chemistry (>10 ans d'expérience après thèse): [lien scientif. expérimenté](#)

AUTRES LIENS

GDR SciNEE (Sciences Nucléaires pour l'Énergie et l'Environnement)

Les dernières [journées annuelles du GdR](#) SciNEE avaient lieu à Lyon en Janvier 2025. Vous pouvez dès à présent noter les dates des prochaines **journées annuelles du GdR, les 29 et 30 Janvier 2026 ; [SAVE THE DATE](#) !**



ADHÉSION : SOUTENEZ-NOUS

Nous avons besoin de tous et particulièrement d'adhérents. N'hésitez pas à soutenir nos actions en adhérant à la SCF, et choisir la subdivision CRRC au sein de la Division de Chimie Physique. Nous comptons sur votre soutien pour [adhérer et faire adhérer !](#)

Bon à savoir : les sociétés savantes sont d'utilité publique. En adhérant à l'une d'entre-elles, votre adhésion sera partiellement remboursée en la déclarant dans vos impôts. L'adhésion des jeunes est favorisée et permet de postuler à des prix de la DCP et bénéficier de tarifs avantageux dans certains congrès.

[Romain V.H. Dagnelie \(romain.dagnelie@cea.fr\)](mailto:romain.dagnelie@cea.fr) et [Gérard Baldacchino \(gerard.baldacchino@cea.fr\)](mailto:gerard.baldacchino@cea.fr)
Pour le bureau de la subdivision CRRC