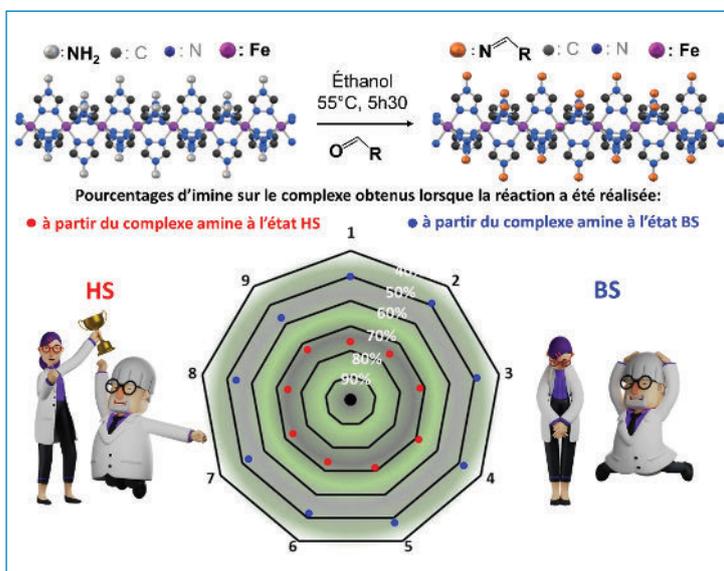


Recherche et développement

Influence du spin d'un ion métallique sur la réactivité moléculaire



Pourcentage de fonctions imines formées sur le complexe en fonction de l'état de spin du fer
© Azzedine Bousseksou.

Le comportement quantique des électrons influence directement la réactivité chimique de certains complexes métalliques. C'est ce que viennent de montrer des scientifiques du CNRS en mettant en évidence une interaction inédite entre l'état de spin du fer et la transformation de groupements aminés sous l'effet d'un aldéhyde. Leurs résultats ouvrent de nouvelles perspectives pour le contrôle de la réactivité chimique et la conception de nouveaux matériaux commutables.

Température, lumière, pression ou environnement chimique, de nombreux stimuli peuvent induire une commutation à transition de spin. Cette propriété liée au comportement quantique des électrons se manifeste pour un nombre limité d'ions métalliques tels que l'ion ferreux (Fe(II)), et permet de le stabiliser dans deux états électroniques. Dans l'état appelé « bas spin », tous les électrons sont par paires, alors qu'à l'état haut spin, certains sont célibataires.

C'est le cas du composé aminé $[Fe(NH_2trz)_3](NO_3)_2$ qui présente ces deux états stables et accessibles par une simple variation de température. En solution, la présence d'un aldéhyde dans le milieu réactionnel induit la transformation des groupements amine (NH_2) du composé en imines [1]. Des scientifiques du Laboratoire de chimie de coordination de Toulouse (CNRS) ont réalisé une série d'expériences pour étudier la transformation de ces groupes aminés en fonction de l'état de spin du métal. En jouant sur la température pour amener l'ion fer dans l'un ou l'autre des états de spin, l'effet de ce paramètre sur la réactivité du composé a pu être clairement différencié de l'influence des autres paramètres réactionnels.

Prix Pierre Potier 2026

Appel à candidatures



Sous le patronage du ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique, la Fondation internationale de la Maison de la Chimie et France Chimie organisent la 19^e édition du Prix Pierre Potier et la 8^e édition du Prix Pierre Potier des Lycéens.

Le **Prix scientifique et technologique Pierre Potier** met en lumière les innovations en chimie en faveur du développement durable et de la protection de l'environnement. Les entreprises qui souhaitent participer peuvent candidater dans l'une des trois catégories suivantes :

- Conception, fabrication et commercialisation de produits en faveur de l'environnement, et/ou du développement durable pour un progrès notoire au profit de la société.
- Utilisation d'un procédé, processus ou système respectueux de l'environnement.
- Création d'une entreprise ou d'une startup avec commercialisation d'un produit ou d'un procédé dont les technologies de la chimie.

Les entreprises qui candidatent peuvent également, si elles le souhaitent, présenter leur dossier au **Prix Pierre Potier des Lycéens** qui se déroule en même temps que le Prix Pierre Potier. Inspiré du « Goncourt des lycéens » et initié par le ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, la Fondation de la Maison de la Chimie, France Chimie et le Réseau Jeunes de la Société Chimique de France (RJ-SCF), ce Prix met en lumière et récompense des projets d'entreprises de la chimie en faveur du développement durable. Ouvert aux classes de seconde, de première et terminale des filières générales, technologiques et professionnelles, il se déroule sur l'ensemble de l'année scolaire et permet de valoriser les projets des entreprises auprès d'un public élargi aux enseignants et aux lycéens. Cette participation ne nécessite aucune démarche supplémentaire de la part de l'entreprise.

• **Date limite d'envoi des dossiers de candidature : 31 mai 2025.**

www.francechimie.fr/les-prix-pierre-potier

Leurs travaux montrent que le composé dans lequel de fer est à l'état haut spin est plus réactif vis-à-vis de l'aldéhyde que le complexe à l'état bas spin. Résultat qui pourrait s'expliquer par les différences d'interactions entre le solvant et le composé dans les deux états de spin.

Les scientifiques montrent pour la première fois l'existence d'une forte synergie entre l'état de spin des ions fer et les propriétés chimiques du complexe, ouvrant la voie au contrôle de la réactivité de certains ligands organiques par l'état de spin de l'ion métallique de la molécule associée.

• Source : CNRS Chimie, 04/03/25.

[1] A. Enríquez-Cabrera, Y. Lai, L. Salmon, L. Routaboul, A. Bousseksou, Spin state effect on the efficiency of a post-synthetic modification reaction on a spin crossover complex, *Comm. Chem.*, **2025**, 8.

Colloque Chimie et Alimentation : les vidéos sont en ligne



Les co-lauréats des Grands Prix 2024, en présence de Gilberte Chambaud, présidente de la SCF.

Le 12 février dernier, plus de mille personnes ont assisté au colloque Chimie et Alimentation organisé par la Fondation internationale de la Maison de la Chimie.

Vous pouvez désormais retrouver l'intégralité du colloque en différé (vidéos et résumés)*.

À l'occasion de ce colloque, Philippe Goebel, président de la Fondation, a remis le Grand Prix de la Fondation aux lauréats 2024 : **Clément Sanchez**, professeur émérite au Collège de France, chaire « Chimie des matériaux hybrides » et professeur à l'Université de Strasbourg (Institut d'Études Avancées, USIAS), et **Egbert Meijer**, professeur à l'Université d'Eindhoven (Pays-Bas).

* <https://actions.maisondelachimie.com/colloque/chimieetalimentation>

• Une précision nécessaire est apportée dans l'article « Les microalgues : des alliées précieuses pour la dépollution des effluents contaminés par les métaux et les radioéléments », paru dans le dossier spécial Algues de *L'Actualité Chimique* n° 500. Ainsi, la légende de la *figure 1* p. 47 devient :

« Figure 1 - Contaminants métalliques de l'environnement toxiques et écotoxiques. La toxicité dépend de nombreux facteurs, tels que la nature de l'élément métallique, sa spéciation, sa dose, l'organisme exposé. Certains métaux sont essentiels aux organismes vivants à faible dose, comme le manganèse, le fer, le cuivre, le cobalt, le zinc ou, dans une moindre mesure, le nickel. D'autres sont hautement toxiques, même à faible dose, comme le mercure, le cadmium, le plomb ou l'arsenic. »

La *figure 1* est également mise à jour et disponible dans la version numérique de l'article^(*).

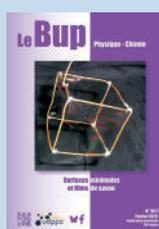
• Dans *L'Actualité Chimique* n° 500 (janvier 2025) p. 5, une coquille s'est glissée dans le « Clin d'œil étymologique » à propos des fumarates, au niveau du paragraphe « L'acide fumarique, un repère dans l'histoire de la stéréochimie ». Il y est écrit que « *la molécule d'acide maléique comporte un carbone asymétrique* ». Il s'agit en réalité de l'acide malique (dont la réaction de déshydratation va conduire à un mélange d'acides maléique et fumarique). L'article corrigé est disponible dans sa version numérique^(**).

^(*)<https://new.societechimiquedefrance.fr/numero/les-microalgues-des-alliees-precieuses-pour-la-depollution-des-effluents-contamines-par-les-metaux-et-les-radioelements-p46-n500>

^(**)<https://new.societechimiquedefrance.fr/numero/a-propos-de-fumarates-p5-n500>

Bulletin de l'Union des professeurs de physique et de chimie (« Le Bup »)

La rédaction de *L'Actualité Chimique* a sélectionné pour vous les articles suivants :



N° 1071 (Février 2025)

- L'histoire pour l'enseignement de la physique-chimie (partie 1 : donner du sens), par O. Morizot, V. Scavino, V. Depreto, F. L'hote, G. Giovanetti et F. Boulc'h.

Cet article en deux parties est le premier résultat d'un travail mené par deux enseignants-chercheurs (l'un en histoire de la physique, l'autre en chimie) et quatre enseignants du secondaire (trois en physique-chimie, un en philosophie) au sein d'un groupe de travail de l'Institut de recherche sur l'enseignement des sciences (IRES) d'Aix-Marseille Université. Ce groupe de recherche participative a pour objectif de produire des ressources pouvant contribuer à vivifier l'enseignement de la physique-chimie en collège et lycée au moyen de l'histoire de ces disciplines. En préalable, ce groupe propose ici une réflexion théorique sur les raisons pouvant justifier l'usage de l'histoire en cours de physique et de chimie, avant d'analyser les impacts que ces justifications pourraient avoir sur l'enseignement de ces disciplines. Ce dans le but d'offrir au lecteur un moyen d'évaluer les fondements de ses propres pratiques, ainsi que de possibles directions pour les approfondir ou les renouveler.

- La chimie par la lumière : la technique du cyanotype, par J.-Y. Winum, J.-S. Filhol, B. Roy, L. Bernaud, C. Chaubet, B. Stortz, M. Falck et J. Aubert.

Les cyanotypes, avec leurs images bleu cyan caractéristiques, issus d'un procédé photographique historique, illustrent parfaitement la fusion de l'art et de la science. Inspiré par cette technique fascinante, cet article explore un projet éducatif innovant, démontrant comment elle peut offrir une introduction captivante aux bases de la chimie pour les élèves du secondaire. Ce projet a pour ambition de transmettre des savoirs à travers des ateliers scientifiques et des discussions sur des phénomènes physiques et chimiques spectaculaires, mais également de transmettre les gestes pratiques élémentaires de sécurité et de manipulations chimiques. En offrant une immersion expérimentale et captivante dans ces domaines, les ateliers ont su éveiller la curiosité et la passion des jeunes élèves de collège pour la chimie et la physique.

• [Sommaire complet, résumés des articles et modalités d'achat sur www.udppc.asso.fr](http://www.udppc.asso.fr)