

La chimie dans la Région Hauts-de-France

Pour des raisons historiques, la chimie est solidement implantée dans la Région Hauts-de-France. L'industrie chimique est l'une des premières forces économiques régionales ; elle représente environ un quart des emplois, ce qui la place au sixième rang des régions françaises. Si à la fin du XIX^e siècle, la chimie dans la région a été fortement associée à la présence des houillères (carbochimie et exploitation des gaz de houille), de l'industrie sidérurgique et du textile, elle a su se repositionner, notamment dans la chimie verte, passant d'une industrie à gros volume dégageant peu de valeur ajoutée à une industrie fine, à forte valeur ajoutée et plus respectueuse de l'environnement. L'industrie chimique des Hauts-de-France offre aujourd'hui un panel d'activités extrêmement variées allant de la chimie fine à la pétrochimie, en passant par la pharmacie, la cosmétique, les produits d'hygiène et d'entretien, les résines, pigments et colorants, mais aussi les plastiques et engrais. À lui seul, le secteur pharmaceutique représente 3,7 % des effectifs et se situe au septième rang des régions françaises. Selon une étude de l'Insee, la chimie/pharmacie emploie environ 30 339 salariés au sein de 495 établissements dans la région.

Le secteur de la chimie en Hauts-de-France occupe également une position stratégique en amont de nombreux secteurs comme l'agroalimentaire, la parfumerie, l'automobile, le bâtiment... Aujourd'hui, il est incarné par des groupes célèbres qui se sont solidement implantés dans la région comme Air Liquide, Arkema, AstraZeneca, BASF, Bayer, Mader, Minakem, Procter & Gamble, Roquette, Sanofi, Sofiprotéol, Solvay, Unilever, ou encore les laboratoires Anios.

Depuis une quinzaine d'années, la chimie a amorcé dans la région sa mutation dans le cadre du développement durable. De nouvelles activités sont en plein essor, notamment dans la valorisation de sous-produits industriels comme les lubrifiants, la régénération de solvants, ou encore les traitements physico-chimiques des déchets et le recyclage. L'industrie chimique se tourne de plus en plus vers des procédés de production propres et efficaces et développe des alternatives à l'utilisation de produits pétrosourcés grâce à la biomasse et à la chimie du végétal. On peut citer à titre d'exemples la création du Centre de valorisation des glucides (CVG, appelé maintenant EXTRACTIS), qui a été le pionnier de la chimie verte il y a environ trente ans, ou plus récemment celle de l'Institut mutualisé pour les protéines végétales (IMPROVE). Ces dernières années, les investissements se sont accélérés. Dans l'Oise, Sofiprotéol, via sa filiale de recherche Novance, a mis au point des polyols à base d'huile de colza, permettant la fabrication de mousses polyuréthane naturelles utilisables dans l'automobile ou le bâtiment. Roquette, le spécialiste des produits dérivés de l'amidon, a ouvert dans son usine de Lestrem (Pas-de-Calais) un pilote de diester d'isosorbide, un produit intermédiaire biosourcé aux propriétés plastifiantes, alternative aux phtalates utilisés dans les matériaux flexibles. Il a aussi créé une unité d'acide succinique à base végétale pour créer un plastique biodégradable. À Venette, dans l'Oise, Bostik, filiale de Total, a implanté

La SCF en Hauts-de-France et ses principales actions

La section régionale Hauts-de-France de la Société Chimique de France compte environ 150 membres. Son Bureau, composé de onze membres, anime la communauté scientifique de diverses actions et manifestations. L'événement scientifique le plus visible, organisé en partenariat avec la section régionale Normandie de la SCF, sont les traditionnelles « Journées Nord-Ouest Européennes des Jeunes Chercheurs » (JNOEJC) qui regroupent chaque année entre 100 et 150 participants – les années paires à Villeneuve d'Ascq et les années impaires en Normandie. L'objectif de ces journées est de rassembler les chercheurs et doctorants des deux sections ainsi que les intervenants du monde industriel. Cette manifestation est dédiée en majorité aux jeunes chimistes et donne l'occasion aux doctorants de communiquer sous forme d'affiches ou d'interventions orales, de partager leurs connaissances dans un cadre convivial et de débattre sur des thèmes variés des différents domaines de la chimie.

La section régionale a également organisé ces dernières années des congrès d'envergure nationale : les 24^e JIREC (Journées de l'innovation et de la recherche pour l'enseignement de la chimie) à Ambleteuse en 2008, les 5^e rencontres nationales « Chimie & Terroir » à Lens en 2013, et surtout le congrès national de la Société Chimique de France (SCF15) en 2015 sur le thème « Chimie et transition énergétique ».

Enfin, la section a créé l'année dernière un prix de thèse pour récompenser les travaux de plusieurs doctorants réalisés dans la région.

• www.societechimiquedefrance.fr/Nord-Pas-de-Calais-Picardie-31.html

un centre de R & D sur les applications thermofusibles et les colles à propriétés flexibles. On peut également signaler l'initiative dans la Somme de plusieurs TPE-PME développant le travail à façon et souhaitant travailler davantage en réseau pour promouvoir leur offre de service (Overchem, Palchem, Lefrant-Rubco, GEF Industrie et Steverlynck).

Ces objectifs sont également fortement appuyés par la Région Hauts-de-France dans le cadre de la 3^e révolution industrielle. Elle soutient notamment l'innovation en chimie à travers l'existence de structures de transfert performantes avec l'industrie, comme la Société d'Accélération du Transfert de Technologies (SATT Nord), par la création d'incubateurs d'entreprises innovantes (bio-incubateur Eurasanté sur Lille, MITI sur Villeneuve d'Ascq, ou encore l'incubateur régional de Picardie à Dury), de cellules de diffusion technologique (CDT), du CETI (Centre Européen des Textiles Innovants), ainsi que par la présence de cinq des pôles de compétitivité dédiés à la chimie sur les neuf existants (IAR, Matikem, NSL, Team² et UP-TEX) (figure 1). Toutes ces structures ont permis l'intensification de la recherche et du développement dans les domaines suivants : nutrition et santé, matériaux à utilisation

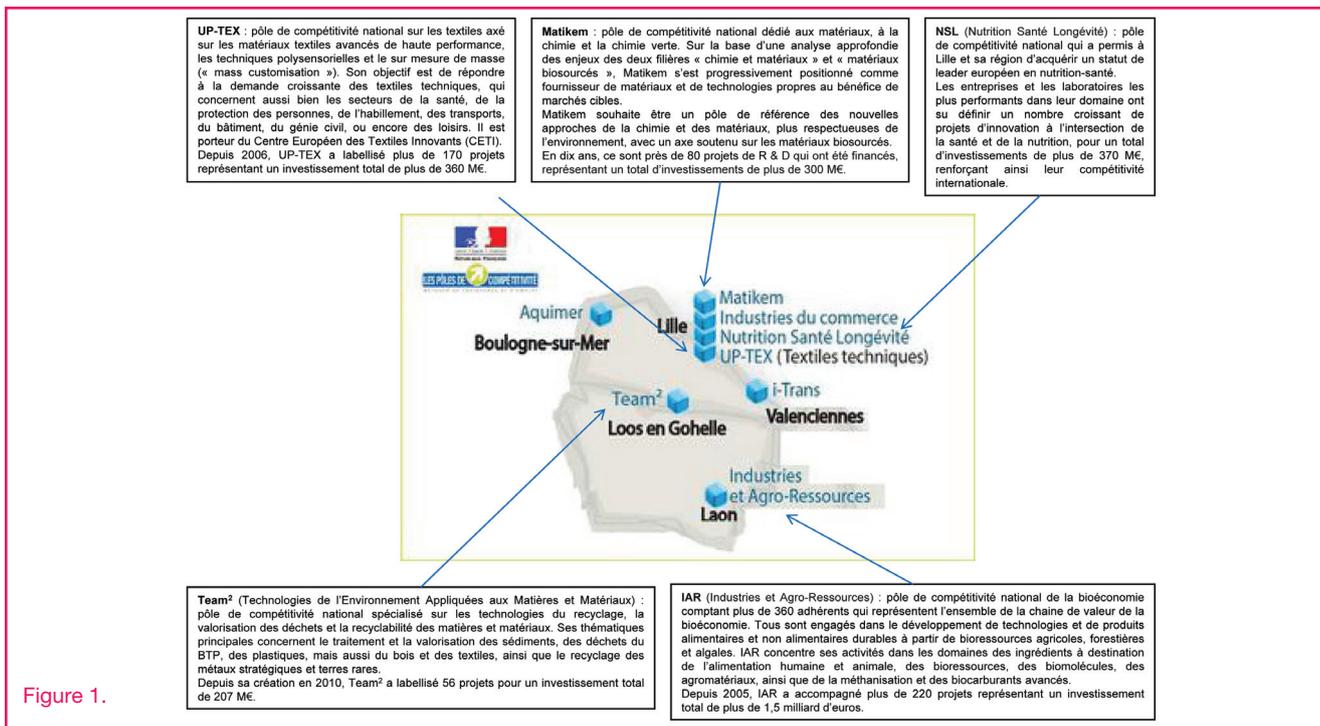


Figure 1.

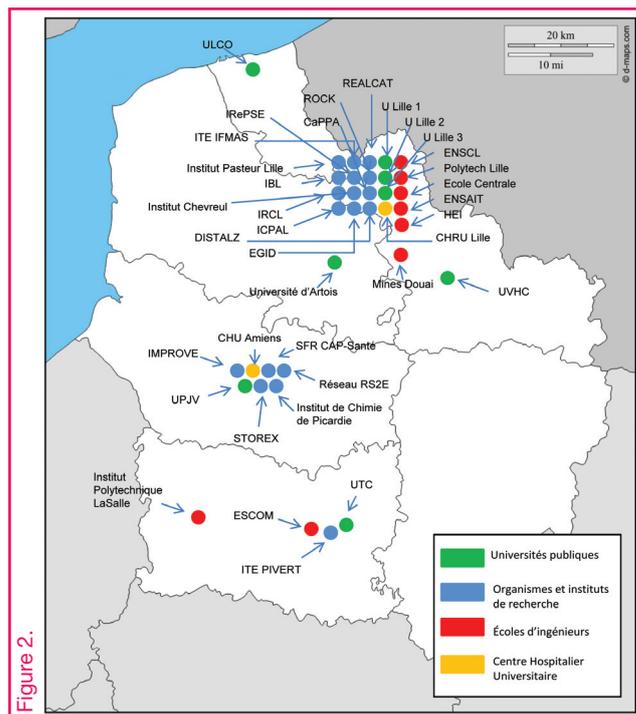
durable, matériaux biosourcés, agroressources, chimie du végétal, biomasse, textiles innovants, technologies de l'environnement appliquées aux matières et aux matériaux, et énergies renouvelables.

L'ambition clairement affichée par la Région est d'être au premier plan de l'innovation pour le développement durable et la santé en s'appuyant sur une synergie forte entre les acteurs régionaux de la chimie (figure 2) : industriels, chercheurs et formateurs académiques (universités, écoles d'ingénieurs, laboratoires de recherche, CNRS, INRA, INRIA, Inserm...), dont les objectifs entrent dans le cadre des 34 filières d'avenir de l'industrie française recensées par le ministère de l'Économie et des Finances⁽¹⁾. Dix ans après le lancement de cette nouvelle politique industrielle, les pôles de compétitivité de la Région Hauts-de-France totalisent déjà près d'un millier de projets labellisés et de trois milliards d'euros d'investissements, témoignant du dynamisme entrepreneurial de la région. Parmi ces nombreux projets innovants et prometteurs, on peut citer :

- les deux Instituts pour la transition énergétique (ITE) que sont l'Institut Français des Matériaux Agro-Sourcés (IFMAS), labellisé « Institut d'Excellence sur les Énergies Décarbonées » (IEED), et l'Institut Picardie Innovations Végétales, Enseignements et Recherches Technologiques (PIVERT), installé à Compiègne, spécialisé dans la chimie du végétal et du biocontrôle, et qui est le premier centre européen visant à transformer la biomasse oléagineuse en produits chimiques renouvelables ;
- des laboratoires d'excellence (LabEx) : DISTALZ (Développement de stratégie innovante pour une approche transdisciplinaire de la maladie d'Alzheimer), EGID (Institut européen de génomique du diabète) et ParaFrap (Alliance française contre les maladies parasitaires), spécialisés dans le domaine de la santé, CaPPA (physique et chimie de l'environnement atmosphérique) dans le domaine de l'environnement, ou encore STORE-EX dans le domaine du stockage électrochimique de l'énergie et qui est intégré au réseau RS2E ;
- des équipements d'excellence (EquipEx), tels que REALCAT, qui est dédié au développement et au criblage à haut

débit de catalyseurs pour les bioraffineries industrielles, ROCK, consacré à la recherche de nouveaux matériaux et au développement des nouvelles technologies de l'énergie, LIGAN-PM, spécialisé dans le séquençage du génome de nouvelle génération, ImaginEx BioMed, consacré à la microscopie de criblage à haut débit et à l'analyse à très haute résolution, et enfin FIGURES, spécialisé dans le domaine de la chirurgie maxillo-faciale ;

- de très nombreuses plateformes technologiques reconnues au plus haut niveau international comme par exemple la plateforme Innovaltech de Saint-Quentin, la plateforme technologique agroalimentaire de Picardie Agrosphères ou encore la plateforme RMN de l'Université de Lille (voir encadré).



La plateforme RMN de l'Université de Lille

La plateforme RMN de l'Université de Lille ST comprend un ensemble de sept spectromètres RMN à des champs magnétiques allant de 2,35 à 21,15 T pour des applications en RMN des liquides, des solides et des matériaux semi-solides (méthodes HR-MAS) [1]. Les spectromètres à 18,8 et 21,15 T font partie de l'infrastructure nationale de recherche en RMN « très haut champ » qui donne accès à la communauté des chercheurs français à ces appareils d'exception [2].

Deux laboratoires de la Région Hauts-de-France, l'Unité de Catalyse et Chimie du Solide (UCCS, UMR 8181) et l'Unité de Glycobiologie Structurale et Fonctionnelle (UGSF, UMR 8576), ont été choisis par l'IR-RMN « très haut champ » pour accueillir à l'horizon 2019 l'un des premiers spectromètres RMN à 28,2 T (1,2 GHz) au monde (le premier en France). Ce spectromètre sera aussi l'un des premiers pour l'étude des matériaux. Ouvert à la communauté des chercheurs, il permettra d'atteindre des résolutions et sensibilités inégalées et d'explorer de nouveaux domaines de recherche pour la RMN des solides, et notamment pour l'observation des noyaux peu sensibles, des défauts ou des interfaces.

[1] <http://plateforme-rmn.univ-lille.fr>

[2] www.ir-rmn.fr

L'activité de recherche en chimie dans la Région Hauts-de-France s'appuie enfin sur des pôles universitaires très importants qui se concentrent principalement autour des villes de Lille (les deux universités publiques de Lille 1 et Lille 2⁽²⁾ et l'Université Catholique de Lille), d'Amiens (Université Picardie Jules Vernes, UPJV), de Compiègne (Université Technologique de Compiègne, UTC), de Lens (Université d'Artois), de Dunkerque (Université du Littoral Côte d'Opale, ULCO) et de Valenciennes (Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis UVHC), mais aussi au sein des nombreuses écoles d'ingénieurs en chimie comme l'ENSCL (École Nationale Supérieure de Chimie de Lille), l'ESCOM (École Supérieure de Chimie Organique et Minérale de Compiègne), l'ENSAIT (École Nationale Supérieure des Arts et Industries Textiles à Roubaix), Centrale Lille, Polytech' Lille, l'École des Mines de Douai, l'Institut Polytechnique LaSalle à Beauvais, ou encore HEI (Hautes Études Industrielles de Lille).

À l'Université de Lille 1, de l'Artois, de l'UVHC et de l'ULCO, les principaux laboratoires académiques en chimie se trouvent au sein de l'Institut des molécules et de la matière condensée Michel Eugène Chevreul, qui fédère plusieurs laboratoires de recherche en sciences chimiques, physiques et des matériaux comme l'Unité de Catalyse et Chimie du

Solide (UCCS), le Laboratoire de Spectrochimie Infrarouge et Raman (LASIR), l'Unité Matériaux et Transformations (UMET) et le laboratoire de Miniaturisation pour la Synthèse, l'Analyse et la Protéomique (MSAP), et de l'Institut de Recherches Pluridisciplinaires en Sciences de l'Environnement (IREPSE) qui réunit plusieurs laboratoires de recherche dont les thématiques sont centrées notamment sur la physique et la chimie de l'atmosphère, comme le laboratoire de Physico-Chimie des Processus de Combustion de l'Atmosphère (PC2A, Université Lille 1) et l'Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le Vivant (UCEIV, ULCO). D'autres chimistes sont également présents au sein de l'Unité de Glycobiologie Structurale et Fonctionnelle (UGSF, Université Lille 1), de l'Institut Charles Viollette (Université Lille 1), de l'Institut d'Électronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN, Université Lille 1) et du Laboratoire des Matériaux Céramiques et Procédés Associés (LMCPA, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis).

À l'Université de Lille 2, la majorité des chimistes sont regroupés au sein de l'Institut Pasteur, de la Faculté de Pharmacie, de l'Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol (CPAL), de l'Institut pour la Recherche sur le Cancer de Lille (IRCL), du Centre de Recherche Jean-Pierre Aubert (JPARC) et de l'Institut de Biologie de Lille (IBL).

À l'Université de Picardie Jules Vernes d'Amiens et à l'Université Technologique de Compiègne, les chimistes se trouvent au sein de la Structure Fédérative de Recherche Condorcet, et plus particulièrement dans l'Institut de Chimie de Picardie qui regroupe le Laboratoire de Glycochimie, des Antimicrobiens et des Agroressources (LG2A, UPJV) et le Laboratoire de Réactivité et Chimie des Solides (LRCS, UPJV), et du laboratoire de Transformations Intégrées de la Matière Renouvelable (TIMR, UTC).

Dans ce dossier consacré à la chimie dans la Région Hauts-de-France, nous avons choisi d'illustrer les quatre thématiques phares développées en région : « chimie et environnement », « chimie des matériaux et énergie », « chimie de la biomasse » et « chimie, biologie et santé ». Chaque thématique contient plusieurs articles de différents laboratoires et équipes de recherche afin d'illustrer au mieux les très nombreuses recherches menées dans notre région.

Le Bureau de la section régionale SCF Hauts-de-France

- [1] Voir <https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/nouvelle-france-industrielle-sept-2014.pdf>
- [2] Un historique de la chimie à la Faculté des Sciences et à l'Université des Sciences et Technologies de Lille de 1950 à 1986, tome 12 de *L'Histoire de la Faculté des Sciences de Lille et de l'Université de Lille 1 - Sciences et Technologie, 2012*, est téléchargeable sur : http://asa.univ-lille1.fr/publications/Tome12_chimie.pdf ; voir aussi le tome 1 : Contributions à l'histoire de la Faculté des Sciences de Lille de 1854 à 1970, 1996, http://asa.univ-lille1.fr/publications/Tome1_faculte_des_sciences.pdf



S. Lebrun



C. Follet



J. Potier



A. Löfberg



M. Penhoat



S. Daviero-Minaud



E. Deniau



S. Sobanska



F. Trouillet



R.-N. Vannier



P. Zinck

Le Bureau de la section régionale SCF Hauts-de-France*, de haut en bas et de gauche à droite : Stéphane Lebrun (président), Claudine Follet (vice-présidente), Jonathan Potier (vice-président, président du Club des jeunes de la section), Axel Löfberg (secrétaire), Maël Penhoat (trésorier), Sylvie Daviero-Minaud, Éric Deniau, Sophie Sobanska, François Trouillet, Rose-Noëlle Vannier et Philippe Zinck.

* Nouveau nom de la section Nord-Pas-de-Calais-Picardie acté au Conseil d'administration de la SCF du 30 mars 2017.