



Tour d'horizon de l'Institut Chimie Nice !

Pôle d'excellence au sein de l'Université Côte d'Azur, l'Institut Chimie Nice (ICN) est organisé autour de trois axes principaux : la chimie des arômes et parfums, la chimie biomédicale, et la physico-chimie pour l'environnement. Dotée d'une plateforme technologique de pointe, l'unité mixte de recherche incarne une synergie forte entre recherche et innovation.

Un pilier de la recherche niçoise

Créé en 2012 à la suite d'une fusion de structures préexistantes, l'ICN est devenu le laboratoire unique représentant la chimie au sein de l'Université Côte d'Azur, l'une des 9 universités françaises ayant obtenu le label IDEX (Initiative d'Excellence). Organisé sur six étages selon les différents axes de recherche, le centre compte environ 100 personnes pour 50 permanents, et collabore étroitement avec diverses industries et start-ups du territoire local.

L'ICN se distingue par des laboratoires conformes aux standards internationaux, spécialement conçus pour des analyses de haute précision. Dotés d'équipements de dernière génération – notamment en chromatographie en phase gazeuse et en spectrométrie de masse – ces espaces bénéficient d'une organisation optimisée alliant sécurité et efficacité. L'institut est également reconnu pour son approche multidisciplinaire et son implication active dans des enjeux contemporains majeurs, tels que le développement durable et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Axe 1 – Chimie des arômes et parfums

Situé à proximité de Grasse (06), capitale mondiale du parfum, l'ICN bénéficie d'un positionnement géographique privilégié qui lui a permis de développer au fil des années une expertise unique en France dans le domaine de la chimie des arômes et parfums. Cette spécialisation est reconnue au niveau national, et constitue un élément fort de la politique scientifique de site du CNRS, tutelle de l'ICN au côté d'Université Côte d'Azur de l'ICN, unité mixte de recherche.

Au sein de l'institut, ce premier axe principal mobilise une trentaine de

personnes. Les équipes de recherche de cet axe se focalisent notamment sur l'élaboration de nouveaux ingrédients pour la filière arômes, parfums ou cosmétiques en développant des méthodologies catalytiques de synthèse, de biocatalyse et des procédés innovants d'électrosynthèse et de chimie en flux continu. La dimension analytique, cruciale pour la connaissance de la composition chimique des substances naturelles complexes, est également une expertise de l'ICN, ainsi que la modélisation moléculaire permettant de mieux comprendre la physiologie de l'olfaction et de la gustation.

Avec un fort adossement à une recherche fondamentale, l'ICN contribue fortement à la dynamique économique territoriale avec des prestations de services aux entreprises du secteur, mais également comme des acteurs de l'innovation, plusieurs fois primé par l'INPI, en développant des avancées scientifiques et technologiques brevetées et licenciées ainsi que des startups issues de la recherche publique. Des leaders mondiaux de la parfumerie, tels que Mane, Robertet, Firmenich, Givaudan ou IFF entretiennent ainsi des partenariats étroits avec l'institut. Ces collaborations renforcent la compétitivité de la filière tout en contribuant à l'excellence française.

Au-delà du cadre académique, l'ICN s'affirme ainsi comme un acteur clé de l'écosystème économique, en contribuant à des formations d'excellence en chimie des arômes et parfums reconnues en France et à l'international. Le taux d'insertion professionnelle des diplômés frôle les 100 %, témoignant de la qualité de l'enseignement, et les étudiants issus de l'ICN accèdent facilement à des postes correspondant à leurs attentes au sein des entreprises implantées à Grasse comme de grands groupes internationaux dans le monde entier.

Axe 2 – Chimie pour l'étude du vivant

Le deuxième axe de l'ICN porte sur la chimie du et pour le vivant, incluant la chimie médicinale et la chimie biologique, un domaine historique de l'institut qui a connu une évolution significative. Ce domaine de recherche a fortement évolué au cours des dernières années pour établir des liens solides avec le monde médical et pour développer des outils thérapeutiques avec un fort potentiel d'application clinique. Aujourd'hui, une trentaine de scientifiques au laboratoire conçoivent et synthétisent des molécules présentant un

potentiel thérapeutique contre le cancer ou certaines maladies virales, en étroite collaboration avec les biologistes et les médecins hospitaliers, co-signataires des publications scientifiques. Trois startups ont également vu le jour à partir de ce pôle, dont BiPER Therapeutics, témoignant de la capacité de l'institut à transformer la recherche fondamentale en applications concrètes. Des collaborations actives avec les entreprises pharmaceutiques, telles que Sanofi, sont aussi en cours et témoignent de l'intérêt des thématiques traitées dans cet axe.

La recherche fondamentale en chimie thérapeutique et chimie biologique reste néanmoins essentielle dans les activités de cet axe et elle est indispensable pour la découverte de nouvelles cibles thérapeutiques ainsi que de nouvelles molécules bioactives et pour répondre aux questions biologiques posées dans un contexte pathologique. C'est grâce à la recherche fondamentale que des nouvelles applications cliniques émergent.

Axe 3 – Physico-chimie pour l'environnement

Le troisième axe d'étude de l'ICN porte sur la physico-chimie appliquée à l'environnement. Environ vingt personnes y sont mobilisées, autour de deux grandes activités principales :

→ La radiochimie : L'équipe dédiée étudie le comportement des radionucléides dans l'environnement et les organismes vivants, en combinant l'utilisation d'écosystèmes modèles en laboratoire avec des techniques spectroscopiques avancées. Cette approche intégrée permet de mieux comprendre la spéciation des radionucléides (leur forme physico-chimique) ainsi que leurs mécanismes de transfert, d'accumulation et leurs impacts environnementaux et biologiques. L'équipe travaille en particulier sur des milieux marins et des sols vulnérables à la contamination nucléaire. En milieu marin, les études portent notamment sur des organismes clés comme les algues et les moules, qui servent de sentinelles de la pollution et occupent une place fondamentale à la base des chaînes alimentaires. L'équipe dispose de laboratoires équipés pour manipuler le thorium et l'uranium en quantités pesables, ainsi que les éléments transuraniens à l'état de traces.

→ Les chercheurs de l'équipe MAPEC œuvrent à la conception de nouveaux plastiques biosourcés et biodégradables,

dans une démarche tournée vers la durabilité. Leurs travaux, soutenus par plusieurs projets européens, visent à développer des polymères et composites respectueux de l'environnement, ainsi que des procédés alternatifs à la pétrochimie classique. Les recherches actuelles se concentrent sur la formulation de résines et composites 100 % biosourcés affichant de hautes performances thermomécaniques, et l'élaboration de nouvelles techniques de recyclage adaptées à ces matériaux innovants. Cette transition vers des matériaux et procédés durables répond à des enjeux sociétaux cruciaux : réduction des émissions de gaz à effet de serre, lutte contre la pollution plastique, notamment celle des océans, causée par les déchets et les microplastiques. En s'appuyant sur une valorisation ingénieuse de la biomasse terrestre et marine, l'équipe propose des solutions de substitution écologiques qui contribuent activement à la réduction de l'empreinte carbone des matériaux plastiques.

Un laboratoire de chromatographie avancé

La spécialité de l'ICN réside dans la caractérisation des molécules en phase gazeuse, une compétence essentielle, notamment pour l'axe 1, qui vise à mieux comprendre la manière dont les parfums interagissent avec l'épithélium olfactif. Pour cela, l'institut dispose d'un laboratoire de chromatographie complet, équipé de chromatographes en phase gazeuse bien plus performants que les dispositifs standards couramment utilisés dans l'industrie. Ces équipements permettent en effet d'identifier jusqu'à 4 000 composés dans une huile essentielle, contre seulement 300 avec les technologies conventionnelles. Certains chromatographes sont dotés de cônes nasaux, permettant la réalisation d'olfactogrammes pour détecter et caractériser les composés odorants présents dans les échantillons. D'autres sont des systèmes de chromatographie multidimensionnelle de haute technologie, capables de générer des chromatogrammes en 3D, offrant ainsi une représentation spatiale avancée des composés chimiques analysés.

Une plateforme au carrefour de la recherche et de l'industrie

La plateforme technologique de l'ICN rassemble des équipements lourds, mutualisés entre les différentes équipes de recherche. Elle se compose, d'une part, de spectromètres de masse haute résolution dédiés à la recherche avancée, ainsi que d'appareils de basse résolution utilisés pour les analyses de routine. D'autre part, elle comprend plusieurs dispositifs de Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) de différentes puissances, allant de 400 à 600 MHz.

Deux types de services y sont proposés. Le premier est un service de routine en libre accès, pour lequel les scientifiques réalisent leurs analyses standards en toute autonomie : ils se connectent à la plateforme, installent leurs échantillons sur les équipements souhaités, et reçoivent leurs résultats directement sur ordinateur sous format PDF. Le second est un service collaboratif dédié à la recherche avancée, dans lequel les ingénieurs de la plateforme mènent des manipulations plus complexes, en étroite collaboration avec les équipes de recherche.

La plateforme est également accessible aux utilisateurs externes. Plusieurs ➡➡



Membres de l'ICN

partenariats sont actuellement en place avec des entreprises industrielles, telles qu'Orkeo (secteur vétérinaire, pour un projet antiparasitaire), Accentis (spécialisée en chimie fine) et Santifarm (un laboratoire axé sur le bien-être et la santé naturelle).

Les grands défis de l'ICN pour l'avenir

L'ICN a identifié trois grands défis de développement pour les années à venir. **Le premier enjeu** concerne le renforcement

de ses partenariats industriels, une volonté qui s'inscrit dans une vision où l'université est un partenaire stratégique solide de l'innovation, capable de concilier excellence scientifique et retombées économiques concrètes. **Le deuxième défi** porte sur la consolidation de ses infrastructures et l'extension de sa plateforme technologique, avec pour ambition d'enrichir les équipements de pointe, nécessaires au soutien des activités de recherche dans les trois axes

de recherche, et de maintenir un haut niveau d'excellence scientifique. Enfin, **le troisième challenge** réside dans la responsabilité particulière des chimistes face aux défis environnementaux.

L'ICN réaffirme son engagement à porter et développer des projets à impact positif, en lien avec l'objectif national de neutralité carbone à horizon 2050 fixé par le gouvernement français. L'institut exprime clairement sa conviction que la chimie

a en effet un rôle central à jouer dans la transition écologique !

Pour en savoir plus :

Institut Chimie Nice

Uwe Meierhenrich

Uwe.MEIERHENRICH@univ-cotedazur.fr

<https://icn.univ-cotedazur.fr/>

J S. Lopes

© La Gazette du Laboratoire