3 ANS | **D'ACTIVITÉ À L'ECPM**

2014-16

Développons des talents pour une chimie créative et responsable

École européenne de **chimie, polymères** et **matériaux** | ECPM

Université de Strasbourg

dans un contexte international.

Des valeurs

Excellence, Innovation, Solidarité, Maturité, Leadership.

Une mission

Former en trois ans des ingénieurs chimistes trilingues pour les secteurs d'activité santé, environnement, développement durable, énergie et matériaux émergents. La formation repose sur l'expérimentation (travaux pratiques, stages, projets) et des enseignements de base et de spécialités en chimie moléculaire, sciences analytiques, ingénierie des polymères, matériaux de fonction et nanosciences. Elle vise l'acquisition de compétences scientifiques et techniques, méthodologiques, relationnelles et personnelles pour développer un esprit d'innovation. Nos ingénieurs se destinent à des fonctions de recherche, développement et innovation dans le domaine de la chimie et sont préparés à évoluer dans des contextes industriels internationaux.

Des spécificités

- **Trilinguisme** : 2 langues vivantes obligatoires et des cours scientifiques en anglais, allemand et français
- **Dimension internationale** : doubles diplômes, 3e année à l'étranger, stage long à l'étranger, recrutement d'élèves étrangers
- **Formation pratique à la pointe de la technologie :** 32 % des heures d'enseignement
- **Relations industrielles :** projets et partenariats industriels
- **Politique de stages et projets :** 4 stages, 2 projets pendant le cursus ingénieur
- **Ancrage de la formation dans la recherche**

Pierre-Etienne Bindschedler / Soprema

Dominique Jullien / L'Oréal S.A

Xavier Susterac / BASF France

Russel Mills / Dow France

Francis Laroppe / Constellium

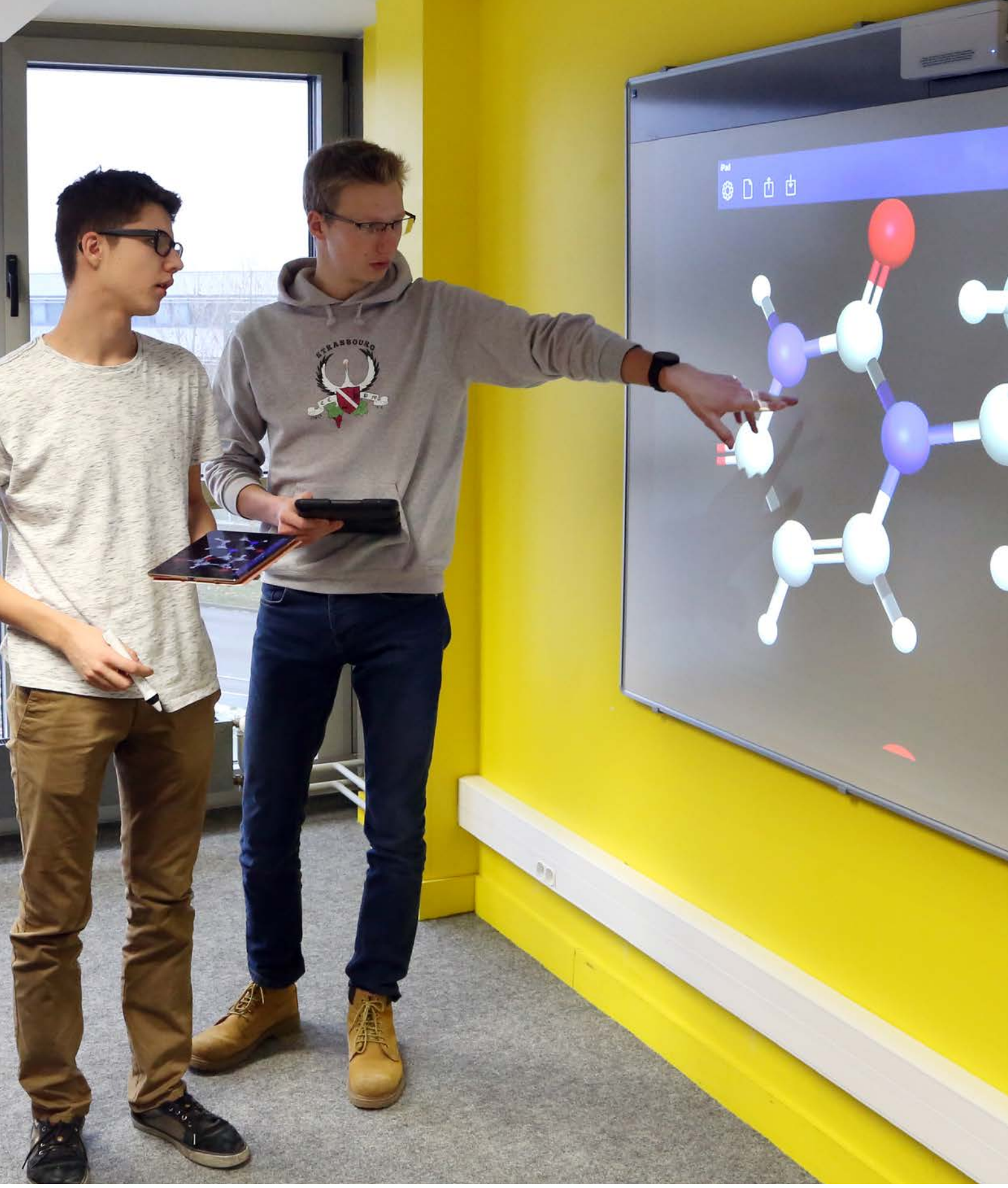
LE 27 NOVEMBRE 2015, L'ECPM A CÉLÉBRÉ SES 20 ANS. Temps fort de cette journée : une table ronde intitulée « Chimie, climat et environnement, le point de vue des industriels ».

Elle a réuni Pierre-Etienne Bindschedler, Président de Soprema, Dominique Jullien, Directeur du département de Chimie Analytique / Recherche avancée de L'Oréal S.A, Francis Laroppe, UAP manager du département recyclage, Constellium, Russel Mills, Global director, Energy and climate change policy de Dow France et Xavier Susterac, président de BASF France, diplômé de l'école.

Cet événement a été organisé avec le soutien de l'Association des ingénieurs de chimie Strasbourg (AICS) et de Dow.

CHAQUE ANNÉE L'ECPM S'ENGAGE AUPRÈS DES PUBLICS SCOLAIRES. Elle est soutenue par le rectorat de l'académie de Strasbourg pour sa Cordée de la réussite « La chimie, son monde, ses formations et ses métiers ». Elle organise les Olympiades nationales de la chimie dans le Bas-Rhin avec le support du rectorat de l'académie de Strasbourg, de l'UIC Grand Est, de la Région Grand-Est et de la Société chimique de France. Elle participe à la Fête de la science et aux actions pilotées par le Jardin des sciences de l'Université de Strasbourg.

26 NOVEMBRE 2016, L'ECPM CÉLÈBRE SES DIPLÔMÉS DE LA PROMOTION AMEDEO AVOGADRO ET REÇOIT UN INVITÉ DE MARQUE : JEAN-PIERRE SAUVAGE, diplômé de l'école de chimie en 1967, présente les travaux qui lui ont valu le prix Nobel de chimie 2016 à une assemblée conquise. La cérémonie de remise des diplômes bénéficie chaque année depuis 2013 du soutien de Dow.



LE 21 NOVEMBRE 2016, L'ECPM A INAUGURÉ SON ESPACE DE TRAVAIL NUMÉRIQUE. Dédié aux projets élèves-entreprise et à l'innovation pédagogique, il pourra être utilisé par les laboratoires de recherche associés à l'école et par les entreprises locales. Ce projet a vu le jour grâce à un financement « Initiative d'excellence » de l'Université de Strasbourg et au concours de sa direction des usages du numérique. Il a bénéficié également de la participation financière de Dow.

Édito

Ce rapport a pour objectif de faire un bilan des diverses actions à l'ECPM de 2014 à 2016 que cela soit dans le domaine de l'enseignement, des laboratoires de recherche, des élèves ou plus simplement de la vie de l'école.

C'est l'occasion de constater que nos laboratoires de recherche mènent des activités de recherche riches et variées en adéquation avec les spécialités de l'école et avec des applications très prometteuses ou déjà en transfert vers l'industrie. En matière de formation, un bilan des actions menées sur les axes stratégiques identifiés pour cette période montre des avancées importantes en particulier dans les domaines de la pédagogie numérique et de la démarche qualité. La démarche compétence et le projet de développement durable sont des chantiers ambitieux qui vont nécessiter encore du travail.

Les points de satisfaction à noter sont la rentrée de la 1ere promotion du nouveau cycle ingénieur ChemBioTech mis en place avec l'Ecole supérieure de biotechnologie de Strasbourg, le renouvellement de notre habilitation à délivrer le diplôme d'ingénieur ECPM et une habilitation pour 6 ans pour le diplôme ChemBioTech, un prix d'excellence formation pour notre cycle préparatoire intégré Chem. I. St. -FGL, des progrès constants dans notre recrutement d'élèves et enfin notre rayonnement international favorisé par l'utilisation exclusive de la langue anglaise dans l'enseignement scientifique de 3ème année.

La présence de l'industrie au sein de la formation se distingue également au travers des stages, des projets élèves-entreprise, du bilan du service des relations entreprises, des actions vers le monde professionnel (conférences, visites, forums...) et par notre partenariat avec la société DOW.

Cette période a également été festive : l'ECPM a célébré ses 20 ans en 2015 et, lors de la remise des diplômes 2016, a bénéficié de la présence très émouvante et fortement appréciée par les parents d'élèves du Prix Nobel de Chimie 2016, en la personne du professeur Jean-Pierre Sauvage.

Nous ne pouvons que souhaiter poursuivre cette dynamique au service de l'enseignement et de la recherche.

Sylvie Bégin
Directrice de l'ECPM

Sommaire

Les axes prioritaires **p. 8 – 9**

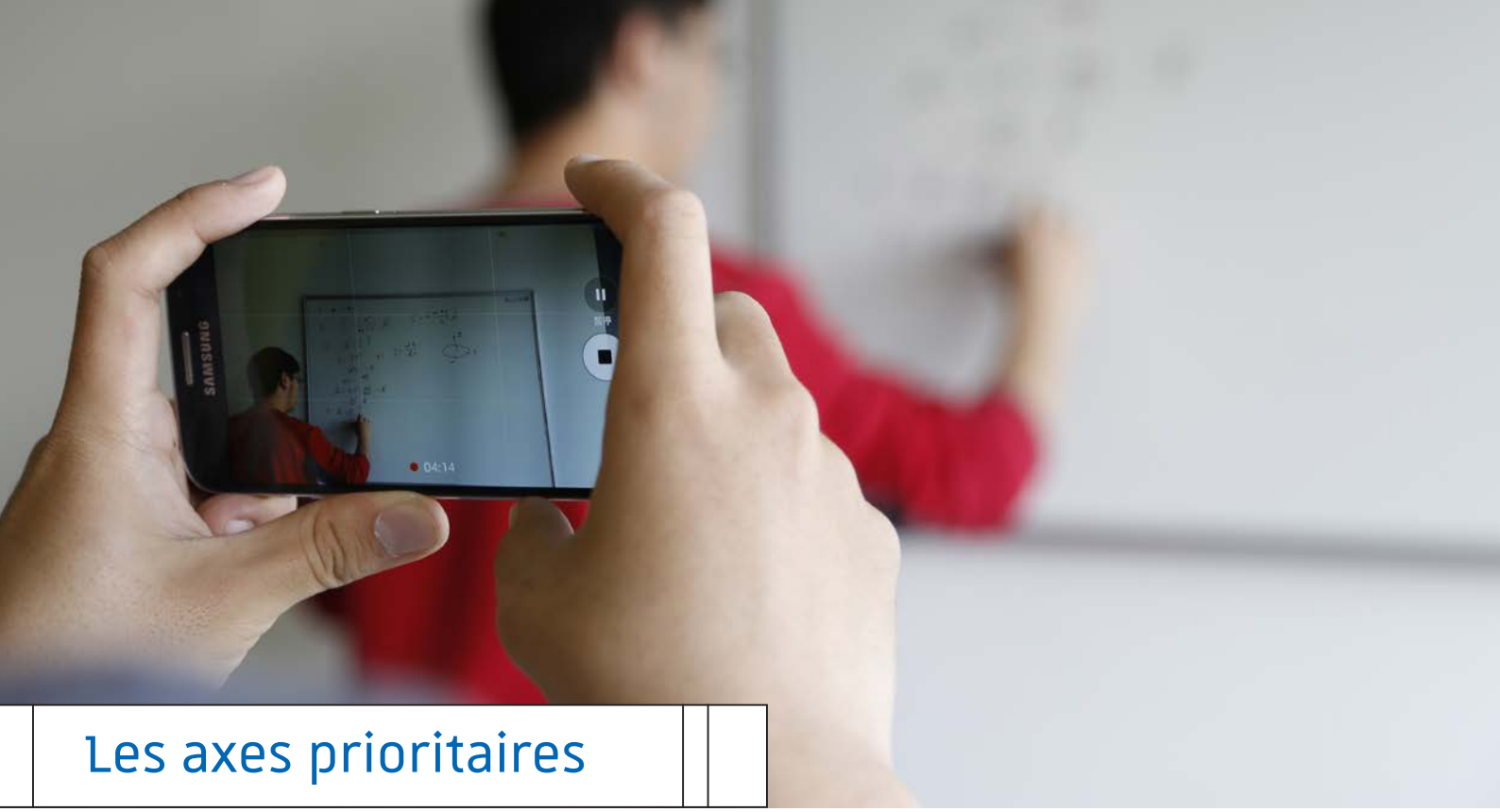
L'actualité de la formation **p. 10 – 11**

L'industrie, partenaire de la formation pour une insertion professionnelle réussie **p. 12 – 13**

La recherche, un maillon essentiel de l'innovation **p. 14**

L'actualité des labos **P. 15 – 17**

Les temps forts **p. 18 – 19**



Les axes prioritaires

Approche-programme et portfolio des compétences

Après le lancement de sa nouvelle maquette de formation en 2013, l'ECPM s'est engagée dans une démarche compétences dont l'objectif est de placer l'élève au cœur de sa formation et le doter d'acquis et compétences lui permettant de s'insérer dans les métiers de la chimie en entreprise. Accompagnée par l'Institut de développement et d'innovation pédagogique de l'Université de Strasbourg (IDIP), elle a mené une réflexion structurelle qui a conduit, en 2015, à l'élaboration d'une approche-programme basée sur 3 acquis de l'apprentissage : structuration, ingénierie, recherche.

Lors de la phase de structuration, l'élève acquiert des connaissances mais doit également être capable d'établir des liens entre les concepts et les données à chercher. Lors de la seconde phase dite d'ingénierie, l'élève prend en compte la complexité du problème (y compris les aspects environnementaux, financiers et humains), les inconnues, les données à créer, le choix d'outils techniques adaptés. Enfin, la recherche, au sens « démarche scientifique », a pour but de développer des compétences liées à la mise en œuvre d'un raisonnement scientifique (poser le problème, se confronter à la théorie et à l'existant, construire des hypothèses et les tester, argumenter).

Pendant toute l'année 2016, l'équipe pédagogique s'est réunie en groupes de travail pour élaborer le nouveau référentiel de formation basé sur ces 3 acquis de l'apprentissage déclinés, chacun, en 4 verbes d'action (voir ci-dessous). Cette élaboration collective du syllabus et de tableaux croisés intégrant toutes les disciplines, mais également tous les modes d'enseignement (cours magistraux, travaux pratiques ou dirigés) et situations d'apprentissage (ateliers, projets, stages) a favorisé une plus grande cohésion des acteurs pédagogiques. Elle débouchera, en 2017, sur la création d'un portfolio des compétences propre à chaque élève - ingénieur qui aura pour but de l'aider à formaliser son projet professionnel.

STRUCTURATION/CONNAISSANCES				INGÉNIERIE/DÉVELOPPEMENT				RECHERCHE/PROFESSIONNALISATION			
comprendre	identifier	pratiquer	expliquer	analyser	concevoir	intégrer	formuler	expérimenter	manager	créer	recommander

L'ECPM, une vision pour 2020

Afin de structurer sa démarche par compétences, l'équipe de direction de l'ECPM s'est questionnée en amont sur son positionnement. En début d'année 2015, elle a donc réuni, dans un travail réflexif animé par le cabinet Cap'cultures, en collaboration avec l'Institut de développement et d'innovation pédagogique de l'Université de Strasbourg (IDIP), une dizaine d'acteurs (de l'enseignement, de la communication, des relations industrielles) qui ont formalisé la mission de l'école, une vision de l'ECPM pour 2020, des valeurs partagées collectivement par tous les personnels de l'école, les élèves, les diplômés, les partenaires. Le résultat de ces travaux a ensuite été conforté et enrichi par un échange avec les membres industriels du Conseil.

À partir de la rentrée 2015, la direction de l'école a commencé à communiquer en interne, notamment auprès de ses élèves, sur sa vision (*Développer des talents pour promouvoir une chimie créative et responsable dans un contexte international*) et sur ses 5 valeurs qui sont l'excellence, l'innovation, la solidarité, la maturité et le leadership. Elle a intégré ces notions à sa communication externe à partir du début d'année 2016. L'appropriation complète de ces valeurs mission, vision, par chacun, qu'il soit élève, enseignant ou personnel administratif et technique, va se poursuivre par des actions concrètes dans les années à venir.

Démarche qualité : une certification ISO9001 pour 2018

Afin de valoriser et de développer ses performances, l'ECPM s'engage activement depuis mars 2015 dans la mise en place d'une démarche qualité, suivant ainsi les recommandations de l'Université de Strasbourg, de la Commission des titres d'ingénieur et des standards européens. L'objectif principal est d'assurer une formation de haut niveau scientifique et technologique aux étudiants en cohérence avec les exigences des milieux professionnels et de la recherche. Un processus Management de la qualité a clairement été identifié dans la cartographie des processus. Pour le piloter, une responsable qualité a été recrutée. Ainsi l'école s'assure de développer une réelle compétence interne en matière de démarche qualité grâce à un soutien permanent et à la mise en œuvre de formations ou d'actions de sensibilisation du personnel et des étudiants. Des audits internes ont déjà été réalisés sur certains processus, d'autres sont programmés dans l'année à venir pour viser une labellisation Marianne en 2017 et une certification ISO9001 en 2018.

Vers un développement éco-responsable

L'ECPM porte un projet de développement durable intégrant, dans un premier temps, l'aspect environnemental par la mise en place d'un plan vert, mais visant également la gouvernance ainsi que les composantes sociale et économique. Un ingénieur hygiène et sécurité a été chargé de sa mise en œuvre. Les élèves de 1ère année ont été invités en 2015, dans le cadre de leur cours de communication, à proposer des solutions pour alimenter le plan vert de l'école. De nombreux projets sont venus alimenter une réflexion déjà en cours, notamment dans le domaine du tri sélectif ou des économies d'énergie. Un projet portant sur la végétalisation des toits de l'établissement a été particulièrement remarqué. Il a été intégré au plan vert et sa faisabilité est actuellement à l'étude avec des industriels partenaires. Former des ingénieurs éco-responsables est une préoccupation majeure de l'équipe pédagogique. En novembre 2015, à l'occasion des 20 ans de l'ECPM, une vidéo a été réalisée sur le sujet. Elle est consultable sur le site internet de l'école.

L'innovation en pédagogie

Innover dans les méthodes pédagogiques pour améliorer l'apprentissage, s'adapter aux nouvelles générations d'élèves et aux réformes de l'enseignement scientifique en lycée s'inscrit pleinement dans les activités stratégiques de l'ECPM. Dans le but de responsabiliser les élèves et les rendre maîtres de leurs apprentissages, les enseignants du cycle ingénieur comme du cycle préparatoire intégré ont su faire évoluer leurs pratiques. Classe inversée, mode projet, nouvelles méthodes de travaux dirigés ou d'interactions en amphithéâtre, fabrication d'objets…
La liste des nouvelles méthodes d'enseignement expérimentées par les enseignants de l'ECPM est longue. Ces méthodes s'appuient sur des supports divers : l'écrit, la vidéo, le boîtier électronique de vote, l'objet, l'expérience… Afin de développer ces initiatives, l'école s'est dotée de technologies numériques de pointe. Elle a fait l'acquisition d'une plateforme de e-learning en 2014. Avec le soutien de la direction des usages du numériques de l'université, elle vient d'aménager, fin 2016, un espace constitué de 15 salles équipées d'un vidéoprojecteur interactif et d'un tableau de projection. Destinées à des activités de brainstorming, de créativité, d'aide à la décision et de gestion de projets, ou encore à la réalisation de cours filmés, ces salles pourront être utilisées non seulement dans la formation des élèves mais également par les laboratoires de recherche associés à l'école et par ses entreprises partenaires. Pour accompagner les enseignants dans leurs projets, une ingénieure en pédagogie numérique a été recrutée en septembre 2016.

Table-ronde

Chimie, climat et environnement, le point de vue des industriels

Organisée le 25 novembre 2015 à l'occasion des 20 ans de l'ECPM, cette table-ronde a réuni devant un parterre d'étudiants et d'anciens, les hauts responsables de Soprema, L'Oréal, Dow, Constellium et BASF.*
À 3 jours de l'ouverture des débats de la COP21, il a été question de recyclage, d'économie circulaire, d'innovations par des molécules et carburants bio – sourcés… Notant que dans tous les points essentiels de la transition énergétique on retrouve la chimie, l'animateur des débats Jean-Claude Bernier, ancien directeur de l'école a conclu par ces mots : « Si les climatologues du GIEC constatent et modélisent le changement climatique, la chimie innove et produit pour combattre ses effets. Le slogan de la COP 21 devrait être Le changement climatique est un problème, la chimie, c'est la solution. »

** L'ECPM est née en septembre 1995 de la fusion de l'Ecole des hautes industries chimiques de Strasbourg, de l'Ecole d'application des hauts polymères et du magistère Matériaux de l'Université Louis Pasteur.*

L'actualité de la formation

Création d'un nouveau diplôme, prix d'excellence pour son innovation pédagogique, renouvellement d'habilitation pour sa formation d'ingénieur et pour sa formation bi-diplômante avec l'Allemagne, nouveaux accords académiques internationaux : les efforts constants de l'ECPM pour développer la qualité de sa formation lui ont permis d'améliorer de manière très sensible son recrutement et d'accroître sa notoriété.

Chembiotech, un nouveau diplôme d'ingénieur avec l'ESBS

Depuis 2014, l'ECPM et l'École supérieure de biotechnologie de Strasbourg (ESBS) proposent conjointement une nouvelle formation d'ingénieur intitulée ChemBiotech. L'objectif est de former en trois ans des ingénieurs compétents à l'interface chimie-biotechnologie, capables de s'adapter et de s'intégrer, dans un environnement international, dans les secteurs de la santé et de l'environnement en production, recherche, innovation et développement.
La première promotion intégrée en 2014 comprend 12 élèves et sera diplômée en 2017. Deux autres promotions de 20 élèves chacune l'ont suivie, en 2015 puis 2016.
La formation se déroule alternativement sur le site de l'ECPM et celui de l'ESBS. Très axée sur la pratique (40 % de travaux pratiques), elle propose de nombreux enseignements en langues. Pour parfaire leurs connaissances du monde industriel, les élèves effectuent trois stages pendant leur cursus, dont un stage de fin d'études qui occupe le dernier semestre. L'un de ces stages est obligatoirement effectué à l'étranger. Autre point fort de la formation en deuxième année : le module pédagogique innovant, ECPM'innov. Conduit en partenariat avec un industriel, il développe chez les élèves des compétences en travail d'équipe et en mode projet par la résolution d'une problématique industrielle. Ce module alterne théorie et pratique sur une période de six mois. La troisième année offre le choix entre deux parcours : Santé ou Environnement / Développement durable. L'interface chimie/biotechnologies est particulièrement stratégique pour relever les nombreux défis du futur. Chimie et biotechnologies sont impliquées dans une grande diversité de secteurs industriels tels que la santé, l'agro-alimentaire, les matériaux bio-dégradables, l'environnement et la cosmétique.

Un prix d'excellence pour le CPI

Le cycle préparatoire intégré Chem.I.St (CPI FGL) de l'ECPM a été distingué par un prix d'excellence Idex dans la catégorie « Transition secondaire-universitaire » décerné par la Commission de la formation et de la vie universitaire de l'université de Strasbourg, le 1er décembre 2015. Il fait partie des six formations primées suite à l'analyse croisée d'experts internes et externes et de l'Institut de développement et d'innovation pédagogiques (IDIP). Ce prix est venu récompenser l'implication de l'équipe d'enseignants dans la réussite de ses étudiants et dans l'élaboration d'une pédagogie innovante. Ce prix a permis l'acquisition d'une flotte de tablettes numériques utilisées quotidiennement, depuis la rentrée 2016, dans la pédagogie en cycle préparatoire intégré.

L'habilitation à délivrer le diplôme d'ingénieur est renouvelée pour 6 ans

La commission des titres d'ingénieur a renouvelé l'habilitation de l'ECPM à délivrer le diplôme d'ingénieur pour une durée de six ans, suite à l'audit qu'elle a réalisé le 30 octobre 2015. Les experts ont souligné la motivation, l'organisation et l'efficacité de l'équipe de direction, la qualité des locaux et des équipements, la cohérence de l'organisation pédagogique avec les objectifs visés, l'innovation pédagogique (notamment la pédagogie par projets), la diversité du recrutement et la politique mise en œuvre dans ce domaine (particulièrement en cycle préparatoire intégré), la culture internationale et la maîtrise des langues par les élèves, le fort soutien de l'université et des collectivités territoriales (principalement la Région Alsace et son pacte ingénieur II), et enfin, l'ancrage dans la recherche.

Recrutement des élèves ingénieurs : une amélioration continue

En hausse depuis 2011, la qualité du recrutement en formation d'ingénieur via le concours commun polytechnique est en nette amélioration ces trois dernières années. Le rang du dernier admis a nettement progressé et place ainsi l'ECPM au 4e rang des écoles de la Fédération Gay-Lussac qui recrutent sur concours commun polytechnique. C'est maintenant près de 80 % des élèves recrutés qui placent l'ECPM en 1er, 2e ou 3e vœu. L'enquête menée chaque année auprès des élèves de 1ère année indique que ceux-ci font le choix de l'ECPM avant tout pour le caractère international de sa formation, ses cours scientifiques en anglais et allemand ainsi que sa proximité avec l'Allemagne, pour le choix parmi quatre spécialités en 2e année et pour l'importance des travaux pratiques dans la formation.

Une formation toujours plus internationale

Le caractère international est un point crucial dans la formation et l'ECPM s'attache à développer toujours plus d'accords avec des partenaires académiques étrangers.
Le cursus intégré à double diplôme avec trois universités allemandes, initié au début des années 80, a vu son habilitation par l'Université franco-allemande reconduite pour 4 ans en 2016. Des négociations menées avec l'Université de Brême en 2016 devraient bientôt donner naissance à une quatrième convention. Les accords de double diplôme avec l'Espagne se sont également développés durant ces trois années et une convention avec l'Université de Séville a été signée en 2016, portant le nombre de doubles diplômes franco-espagnols à trois.
Les élèves de l'ECPM ont également l'opportunité d'effectuer leur troisième année d'étude à l'étranger dans le cadre d'un échange simple avec quatre universités étrangères (voir carte). Une convention bilatérale a été signée en 2015 avec l'Université de Yeungnam en République de Corée et l'accord existant avec l'Université technologique de Nanyang à Singapour a été renouvelé en 2016. Des négociations sont en cours avec l'Université du Maryland aux Etats-Unis et avec l'Université de Salerno en Italie pour un accord simple d'échange et avec l'Université Nationale de Bogota en Colombie pour la mise en place d'un double diplôme.

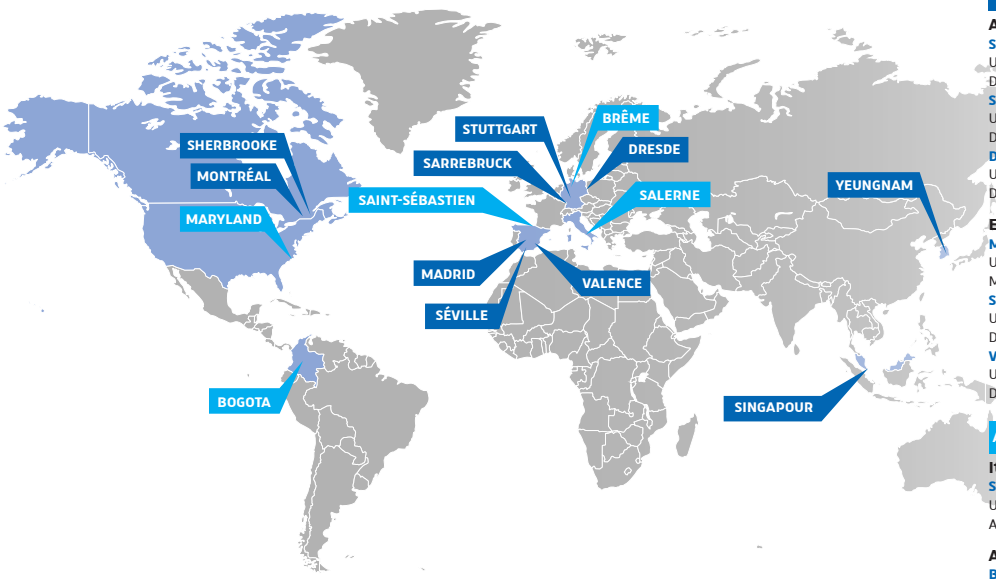
Une dernière année intégralement en anglais

L'ECPM accueille chaque année entre 11 et 15 % d'élèves étrangers. Son ambition est d'augmenter leur nombre, notamment dans le cadre d'échanges en 3e année. Pour faciliter leur venue, l'intégralité des cours scientifiques de 3e année est dispensée en anglais depuis la rentrée 2015. Cette mesure permet également aux étudiants français d'acquérir un excellent niveau d'anglais scientifique. Ils obtiennent, en moyenne, plus de 880 points sur 990 au TOEIC, le minimum requis par la commission des titres d'ingénieur étant de 785 points.
30 % atteignent le niveau C1 (945/990).

Programme ECUST : le premier diplômé

Tian Zeng est un étudiant chinois de l'East China University of Science and Technology (ECUST) de Shanghai, l'une des premières universités nationales chinoises. Il fut le premier étudiant accueilli par l'ECPM, en 2012, dans le cadre du «Sino-French Program in Chemical Sciences & Engineering», une formation d'ingénieurs en chimie et génie chimique créée conjointement par le réseau de la Fédération Gay-Lussac (FGL) et l'ECUST. Tian Zeng a obtenu son diplôme d'ingénieur ECPM en novembre 2016 et poursuit actuellement ses études en Allemagne à la Technische Universität Dresden et devrait obtenir ainsi très prochainement un double-diplôme franco-allemand. En 2016, parmi les vingt étudiants chinois accueillis en cycle ingénieur à l'ECPM, sept provenaient de l'ECUST.

Accords académiques (hors Erasmus) avec des universités étrangères :



EUROPE

ACCORDS EXISTANTS

Allemagne
SARREBRUCK
Université de la Sarre / Double diplôme
STUTTGART
Université de Stuttgart / Double diplôme
DRESDE
Université technique de Dresde / Double diplôme

Espagne
MADRID
Université autonome de Madrid / Double diplôme
SÉVILLE
Université de Séville / Double diplôme
VALENCE
Université de Valence / Double diplôme

ACCORDS EN NÉGOCIATION

Italie
SALERNE
Université de Salerno / Accord simple d'échange

Allemagne
BRÊME
Université de Brême / Double diplôme

Espagne
SAINT-SÉBASTIEN
Université du Pays basque / Double diplôme

HORS EUROPE

ACCORDS EXISTANTS

Canada
MONTRÉAL
Université du Québec (UQAM) / Accord simple d'échange
SHERBROOKE
Université de Sherbrooke au Canada / Accord simple d'échange

Singapour
Université technologique de Nanyang / Accord simple d'échange

République de Corée
YEUNGNAM
Université de Yeungnam / Accord simple d'échange

ACCORDS EN NÉGOCIATION

États-Unis
MARYLAND
Université du Maryland / Accord simple d'échange

Colombie
BOGOTA
Université Nationale de Bogota / Double diplôme

L'industrie, partenaire de la formation

Partenariat avec Dow : 3e anniversaire

Le partenariat signé avec Dow fin 2013 connaît un engagement de plus en plus fort de la part des deux parties.
Deux représentants du groupe ont intégré le conseil d'école ainsi que le conseil scientifique et l'équipe dédiée au partenariat participe à la réflexion stratégique de l'école, notamment sur l'approche compétences.
Dow remet chaque année un prix aux majors de promotion et a contribué au financement d'équipements de pointe et de l'espace de travail numérique inauguré en novembre 2016. En trois ans 17 missions industrielles « Dow » ont été confiées aux élèves de 2e année (125 élèves concernés) et 33 stagiaires ont été accueillis sur les sites du groupe dans l'Europe entière. Ce partenariat dans la formation des ingénieurs ECPM, permet à Dow de repérer des talents de haut niveau capables d'évoluer dans un contexte international. Il a déjà conduit à l'embauche de trois diplômés.

Un service des relations avec l'entreprise dynamique

Fortement soutenu par la Région Alsace (puis Grand-Est à partir de 2016) grâce au Pacte ingénieur II, le service des relations avec l'entreprise élargit constamment son portefeuille de possibilités de collaborations avec, en moyenne 50 entreprises visitées et 120 contacts créés par an. Il a développé une communication active sur les réseaux professionnels (LinkedIn, Xing, Viadeo).
Ce sont plus de 6 000 contacts qui reçoivent ainsi de l'information régulière sur l'ECPM.

Projets élèves-entreprise : l'innovation industrielle au cœur de la formation

Les deux projets élèves-entreprise (la mission industrielle en 2e année et le microprojet de recherche en 3e année) ont été restructurés dans le cadre de la nouvelle maquette de formation qui est entrée en vigueur en 2013. La mission industrielle a pour objectif d'apprendre par l'expérimentation les compétences d'ingénieur : la gestion d'équipe, le pilotage de projet, la démarche scientifique (poser le problème, se confronter à la théorie et à l'existant, construire des hypothèses et tester, expérimenter).
Le microprojet a pris le nom de « microprojet de recherche » et a pour objectif d'appréhender par la pratique les compétences recherche, développement, innovation (R&D&I) par l'analyse d'une problématique scientifique, la définition d'un plan de recherche, la réalisation d'analyses documentaires (articles et brevets).
50 projets sont confiés aux élèves chaque année : 35 microprojets et 15 missions industrielles. Ces dernières permettent à l'école de participer, plus particulièrement, au développement des entreprises locales de toutes tailles. Les microprojets concernent davantage les entreprises nationales et internationales grâce aux compétences linguistiques des élèves ECPM.

Les stages : une période en entreprise et à l'étranger de plus en plus longue

Les trois périodes de stage sont constituées de un à deux mois de stage ouvrier/technicien en entreprise, de trois à quatre mois de stage ingénieur en entreprise et de cinq à six mois de stage de fin d'études (R&D&I) en entreprise ou en laboratoire académique. La durée minimale de ce dernier stage est passée de trois à cinq mois en 2014. Sur les trois ans du cursus, les élèves effectuent en moyenne onze mois de stage dont six à l'étranger.

L' Aventure Michelin pour les élèves de 2e année

Depuis 2015, des élèves de 2e année en spécialités sciences analytiques et ingénierie des polymères visitent chaque année les installations Michelin à Clermont-Ferrand.
En 2016, ils ont pu explorer toute la chaîne de fabrication du pneumatique, des recherches fondamentales jusqu'aux essais sur circuit.
La société Michelin siège au conseil de l'ECPM et intervient auprès de l'ensemble des élèves lors de conférences, de visites, de simulations d'entretiens d'embauche. Elle accueille régulièrement des stagiaires de la spécialité sciences analytiques et compte parmi ses cadres plusieurs diplômés de l'ECPM.

L'ECPM sur les forums de recrutement

L'ECPM co-organise deux forums de recrutement : le Forum Alsace Tech entreprises à Strasbourg (forum de recrutement multi-compétences porté par les grandes écoles du réseau Alsace Tech), et le Forum horizon chimie (co-organisé par les élèves ECPM avec des élèves de Chimie ParisTech, l'ESPCI et l'ENSIC) à la Maison de la chimie à Paris. Ces deux rencontres annuelles permettent de renforcer des liens avec les partenaires industriels et sont l'occasion pour les élèves de discuter avec des professionnels de leurs secteurs d'activités ainsi que d'opportunités de stages et d'embauche. Sur ces forums, les partenaires industriels de l'ECPM peuvent bénéficier de moments de partages et d'échanges avec les élèves (ex. rencontres métiers, entretiens pour les stages ou simulation d'entretiens d'embauche, participation à des conférences).

pour une insertion professionnelle réussie

22 rencontres entre les élèves et l'entreprise par an

10 visites d'usines sont organisées chaque année pour les élèves de 1ère année. Elles donnent lieu à la rédaction d'un rapport.
Par ailleurs, les 12 conférences annuelles des Mercredis de l'ECPM permettent aux élèves de découvrir un métier et une entreprise. Depuis 2016 : les élèves de 1ère année participent activement à l'organisation de ces conférences annuelles en accueillant le conférencier et établissant une synthèse de son intervention qui est ensuite publiée sur le « career center » de l'école.

Insertion des diplômés : les anciens s'impliquent

L'association des ingénieurs de Chimie Strasbourg (AICS) organise chaque année en novembre une rencontre avec les élèves de troisième année. Intitulé « 10 ans après », cet événement est l'occasion pour les ingénieurs diplômés 10 ans auparavant de revenir à l'école et de partager leur expérience avec les futurs diplômés à la veille de leur départ en stage de fin d'études. Conférences, tables rondes, simulations d'entretiens et conseils en recherche d'emploi sont au programme cette journée. L'AICS s'investit également dans le Forum Horizon Chimie en participant à des tables rondes ou aux simulations d'entretien. Depuis 2015, une journée « un an après » prépare les élèves de 3e année à l'après-diplôme. Les ingénieurs nouvellement diplômés peuvent également être parrainés et conseillés par un ancien.

L'insertion professionnelle des ingénieurs ECPM en 2016

En 2016, plus de 70 % des quatre dernières promotions de diplômés de l'ECPM travaillent dans l'industrie (43 % dans de grandes entreprises), dont 30 % à l'étranger, en particulier en Allemagne pour 1/3 d'entre eux, au Royaume-Uni (17 %) et en Suisse (7 %). Toutefois l'Allemagne et la Suisse embauchant plutôt des docteurs, 30 % des diplômés choisissent de poursuivre en thèse.
La formation de l'ECPM étant centrée sur l'innovation et s'appuyant sur une démarche scientifique issue de la recherche, 50 % des diplômés qui travaillent dans l'industrie sont recrutés sur des fonctions de R&D&I, puis sur des fonctions d'ingénieurs en production (7 %), de commercial (6 %) et, à égalité, de contrôle de production/maintenance et qualité/sécurité (5 %). 60 % obtiennent un contrat à durée indéterminée dès la seconde année d'emploi.
Le salaire moyen à l'embauche est d'environ 33 500 € mais évolue très vite après deux années d'activité pour atteindre une moyenne de 36 000 € (salaire brut moyen hors prime). En moyenne, la moitié des élèves a trouvé un contrat avant d'être diplômée. 85 % d'une promotion trouve son premier emploi moins de six mois après la sortie de l'école.

Les mercredis de l'ECPM.

Un réseau d'anciens, trait d'union entre élèves et professionnels

L'Association des ingénieurs de chimie Strasbourg (AICS) a pour but de créer et d'entretenir les relations entre les ingénieurs diplômés de l'ECPM et des écoles qui l'ont précédée (Institut de chimie créé en 1919, École nationale supérieure de chimie, École des hautes études des industries chimiques, École d'application des hauts polymères). Elle a également pour mission de permettre des échanges scientifiques entre ses membres et de favoriser leur placement ou l'amélioration de leur situation professionnelle. L'AICS œuvre, aux côtés de l'ECPM, à l'insertion des diplômés.

CONTACT : ASSO-AICS@UNISTRA.FR

La recherche, un maillon essentiel de l'innovation

L'ECPM appuie sa mission de former des ingénieurs pour la recherche, le développement et l'innovation sur des laboratoires de recherche associés dont le caractère multidisciplinaire est en phase avec les domaines scientifiques/spécialités de la formation. Les laboratoires de l'ECPM regroupent plus de 290 chercheurs et ingénieurs ; ils sont à la pointe de la recherche pour de nombreux domaines relevant de la chimie et de ses applications. Ils sont tous partenaires du réseau d'excellence International Center For Frontier Research in Chemistry, participent à la Fédération matériaux nanosciences Grand Est et sont membres de la Fédération de recherche Georges Friedel. Associés au CNRS et à l'université de Strasbourg, ils développent des recherches fondamentales et appliquées dans les domaines de la chimie moléculaire, la chimie physique et les sciences analytiques, la catalyse, les matériaux inorganiques et nanomatériaux, les polymères et systèmes auto-assemblés.

Les laboratoires en chiffres en 2016

- **150** *permanents*
- **27** *post-doctorants ou chercheurs sous contrat*
- **109** *doctorants*
- **5 508 000 €** *de contrats académiques*
- **1 242 000 €** *de contrats industriels*

EN 3 ANS :

- **921** *publications*
- **26** *brevets*
- **2** *start-up créées*

Les partenaires industriels les plus importants en recherche : EADS, IMRA, Soufflet, St Gobain, Soprema, Thales, Total, L'Oréal, Servier, UCB Pharma, Société Twistaroma, Société Norske, SAS Hubbard, Bayer, Clarian.

Les cinq laboratoires associés :

ÉQUIPE DE CHIMIE MACROMOLÉCULAIRE DE PRÉCISION (CMP) – Institut Charles-Sadron (ICS) – UPR 22

Les activités du CMP concernent le contrôle de la structure moléculaire (architecture, microstructure et fonctionnalité) ainsi que les propriétés des polymères synthétiques.
L'équipe étudie ainsi la plupart des aspects-clés de la synthèse macromoléculaire : le design des constituants de la macromolécule (synthèse d'amorceurs, de (macro)monomères et de catalyseurs), l'élaboration des macromolécules (polymérisation, synthèse multi-étapes, couplage macromoléculaire, modification), mais également, la synthèse de matériaux polymères (hydrogels, colloïdes, micro- et nanoparticules, surfaces et interfaces modifiées) et l'intensification de leurs procédés d'élaboration (synthèse, mélange, modification).
Directeur : Jean-François Lutz - jflutz@unistra.fr

DÉPARTEMENT DE CHIMIE DES MATÉRIAUX INORGANIQUES (DCMI) Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS) - UMR 7504

Les activités du DCMI sont centrées sur la préparation de matériaux inorganiques et de matériaux hybrides pour des applications dans les domaines du magnétisme, de l'optique, de la biomédecine et du photovoltaïque. La démarche d'élaboration se fonde sur l'association d'entités de nature différente par voie chimique ou par voie physique. Le DCMI fabrique des couches inorganiques associées à des molécules organiques, des nano-oxydes greffés, des oxydes en couche mince ou imbriqués dans des polymères.
Directrice : Nathalie Viart - nathalie.viart@ipcms.unistra.fr

DÉPARTEMENT DES SCIENCES ANALYTIQUES (DSA) - Institut pluridisciplinaire Hubert-Curien (IPHC) – UMR 7178

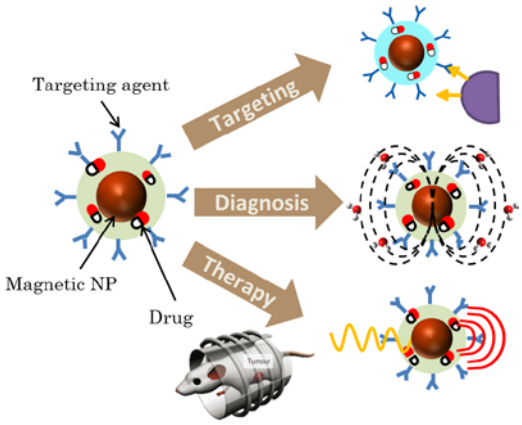
La problématique du DSA est de développer de nouvelles méthodologies de séparation et d'analyse pour la caractérisation complète des structures des molécules, et aussi pour étudier les interactions spécifiques mises en jeu entre ions, molécules et biomolécules dans des complexes supra-moléculaires.
Directrice : Laurence Sabatier - laurence.sabatier@unistra.fr

LABORATOIRE DE CHIMIE MOLÉCULAIRE - UMR 7509

Ce laboratoire réunit des équipes possédant un savoir-faire en synthèse de molécules et d'édifices moléculaires complexes. Ses champs d'application concernent les sciences du vivant et les sciences des matériaux. Il est internationalement reconnu pour ses travaux dans le domaine du contrôle de la chiralité, de la synthèse totale de molécules pour la santé, de la chimie du fluor pour les Sciences de la Vie et de la synthèse de matériaux à propriétés électroniques originales.
Directrice : Françoise Colobert - francoise.colobert@unistra.fr

INSTITUT DE CHIMIE ET PROCÉDÉS POUR L'ÉNERGIE, L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ (ICPEES) - UMR 7515

L'Institut de chimie et procédés pour l'énergie, l'environnement et la santé (ICPEES) est une unité mixte de recherche (UMR 7515) sous la cotutelle du CNRS et de l'Université de Strasbourg. La transversalité des compétences présentes au sein de l'institut permet de traiter des problématiques globales allant de la synthèse des molécules à l'élaboration de l'objet final en fonction des applications visées.
A la pointe des nouvelles technologies portant sur l'élaboration de matériaux innovants, l'institut est organisé en 4 départements de recherche : Catalyse, énergie et procédés ; Physico-chimie des nanosystèmes ; Chimie de synthèse et propriétés ; Ingénierie des polymères.
Directeur : Cuong Pham Huu - cuong.pham-huu@unistra.fr



Conception de nanoparticules connectées théranostiques combinant diagnostic et thérapie ciblés pour une thérapie guidée par l'imagerie.

SANTÉ

Vers une thérapie ciblée guidée par l'imagerie

La lutte contre le cancer est le principal champ d'application de la nanomédecine. Pour certains cancers multimétastasiques, la thérapie guidée par l'image constitue une piste pour de nouvelles stratégies thérapeutiques. Un des challenges est d'intégrer dans une sonde unique des éléments combinant imagerie spécifique des cellules cancéreuses et thérapie. Après avoir déposé un brevet , des scientifiques de l'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (D. Felder-Flesch, A. Parat, S. Bégin) ont porté le projet de pré-maturation Dendridiag qui vise à développer ces nanovecteurs théranostiques, en alliant compétences en chimie moléculaire et chimie des matériaux. Le financement de pré-maturation a permis d'optimiser la technologie des sondes et de développer des expériences in vitro et in vivo pour démontrer leur efficacité quant au ciblage actif de cellules tumorales. À la suite de ces résultats prometteurs, une start-up consacrée à la production et la vente de telles nanosondes théranostiques est en voie de création.

Contact : Sylvie Bégin (DCMI – IPCMS) - Sylvie.Begin@ipcms.unistra.fr

ENVIRONNEMENT

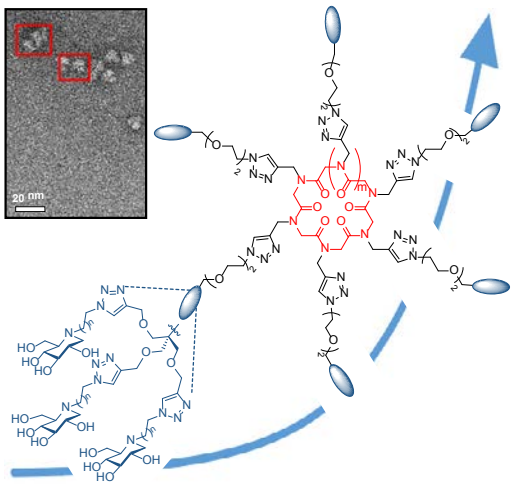
Produire de l'hydrogène à partir de sous-produits de la vigne

Dans le contexte actuel de réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'hydrogène utilisé à des fins énergétiques présente un intérêt majeur avec un impact environnemental quasi-nul. En collaboration avec des chercheurs de l'Université de Bourgogne, une équipe du Département des sciences analytiques (DSA) a développé un procédé de production et d'extraction de l'hydrogène par fermentation de sous-produits de la vigne. Doté d'un bon rendement, sans production de méthane, ce procédé écologique offre une solution séduisante pour convertir la biomasse générée par la filière viticole en une ressource énergétique véritablement propre.

Contact : Barbara Ernst (RePSeM- DSA-IPHC) - Barbara.Ernst@unistra.fr

Patent No. WO/ 2016/030623, mars 2016

Bioréacteur pour la production d'hydrogène sous surveillance.



SANTÉ

Inhibiteurs moléculaires à têtes multiples

Les glycosidases sont des enzymes qui catalysent des réactions chimiques indispensables aux êtres vivants et sont bien connues pour leur rôle, par exemple, dans les défenses anti-bactériennes et le métabolisme cellulaire. Jusqu'où peut-on bloquer leur action si on vise, en particulier, une bactérie infectieuse ? En fixant sur une plateforme moléculaire adéquate 36 copies d'un petit inhibiteur, une équipe du Laboratoire de chimie moléculaire a démontré que sa puissance d'inhibition a pu être augmentée non pas de 36 fois mais de près de 200 000 fois - un record dans le domaine. Cet «effet cluster» a été expliqué par la formation d'un complexe sandwich, visualisé par imagerie, entre deux enzymes et un inhibiteur multivalent.

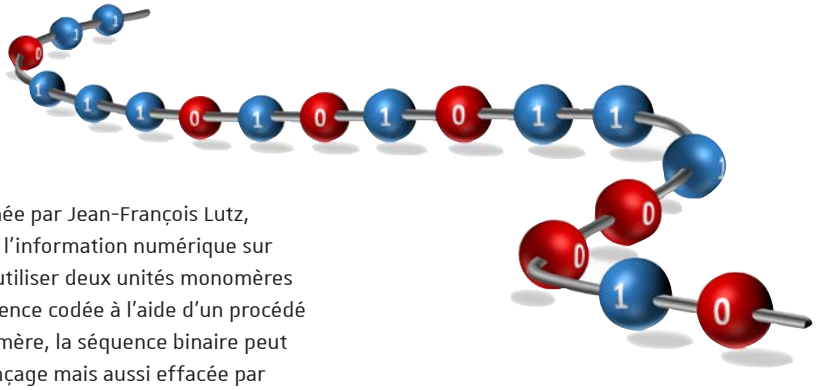
Contact : Philippe Compain (SYBIO – Laboratoire de chimie moléculaire)
philippe.compain@unistra.fr

Chem. Eur. J. 2016, 15, 5151-5155

L'actualité des labos

NANOSCIENCES

Une première mondiale dans le stockage de données sur polymères



Représentation schématique d'une chaîne macromoléculaire contenant de l'information numérique.

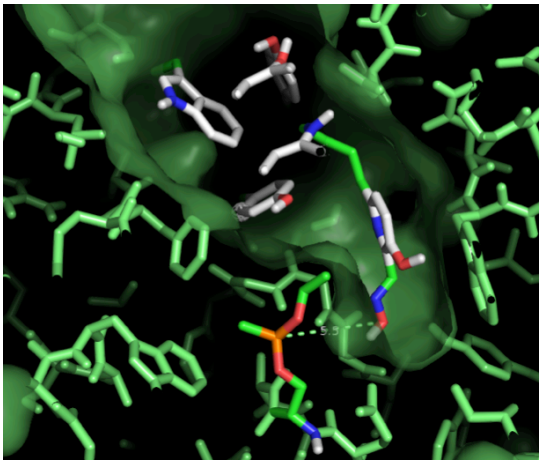
L'équipe Chimie macromoléculaire de précision, animée par Jean-François Lutz, a récemment montré qu'il est possible de stocker de l'information numérique sur un polymère. L'astuce est assez simple et consiste à utiliser deux unités monomères comme des bits 0 et 1 et de les associer en une séquence codée à l'aide d'un procédé de synthèse multi-étapes. Une fois écrite sur le polymère, la séquence binaire peut être lue à l'aide d'une méthode analytique de séquençage mais aussi effacée par simple chauffage. Ces nouveaux matériaux sont prometteurs pour le stockage de données.

Contact : Jean-François Lutz (Chimie macromoléculaire de précision Institut Charles-Sadron) - jflutz@unistra.fr

Nat. Commun. 2015, 6, 7237

SANTÉ

De nouvelles molécules d'intérêt thérapeutique



Représentation d'une des conformations possibles adoptées par une molécule d'intérêt thérapeutique dans la gorge de l'acétylcholinestérase humaine inhibée par le VX.

Le projet Reactivator réunit des chercheurs de l'Institut de chimie et procédés pour l'énergie, l'environnement et la santé (ICPEES) et de l'IRBA (Institut de Recherche Biomédicale des Armées). Il a conduit à identifier de nouvelles molécules d'intérêt thérapeutique vis à vis de certains empoisonnements par des pesticides (du type neurotoxiques organophosphorés ou NOPS) ou pour contrer des attaques terroristes utilisant de tels NOPs en temps de guerre. La phase de pré-maturation menée en collaboration avec la SATT Conectus et l'Institut de chimie du CNRS permet de poursuivre les investigations in vivo sur un modèle murin.

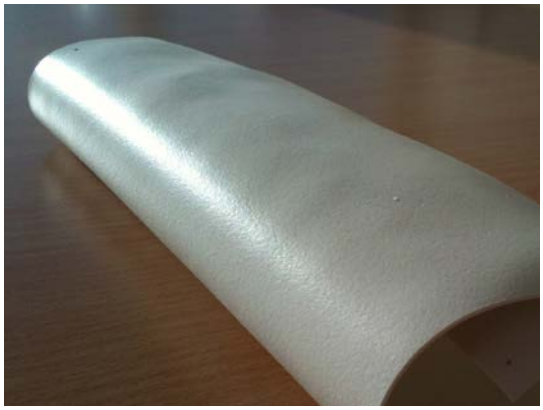
Contact : Rachid Baati (Physico-chimie des nanosystèmes - ICPEES) rachid.baati@unistra.fr

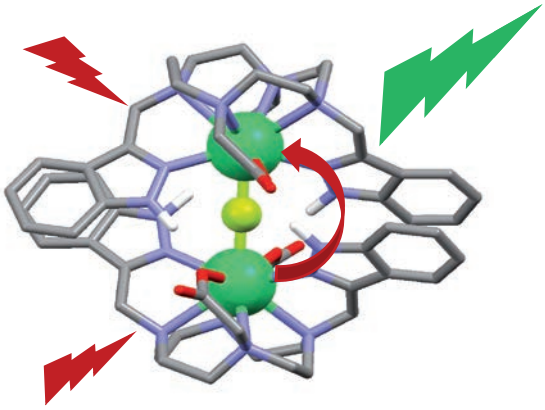
DÉVELOPPEMENT DURABLE

Un laboratoire commun de recherche avec Soprema

En 2016, la société internationale Soprema, leader mondial dans l'isolation de bâtiments, et plus précisément son département Recherche & Développement et l'équipe BioTeam de l'ICPEES, joignent leurs efforts pour créer un Laboratoire commun de recherche (LCR) sous le patronage du CNRS associé à l'Université de Strasbourg. Ce LCR est le reflet d'un effort de recherche commun de plus 10 ans sur les nouveaux matériaux performants et biosourcés pour un développement durable dans le bâtiment au travers de plusieurs gros projets communs.

Contact : Luc Averous (BioTeam - ICPEES) - luc.averous@unistra.fr





SANTÉ

Une nouvelle approche pour l'imagerie biologique

En imagerie médicale, des progrès restent à faire pour la tolérance et l'efficacité des marqueurs luminescents. A l'ECPM, une équipe du Département des sciences analytiques (DSA), en collaboration avec des chercheurs des universités Baptiste et polytechnique de Hong Kong, a mis au point une nouvelle molécule. Celle-ci, montre pour la première fois dans un système supramoléculaire, une conversion photonique ascendante dans l'eau. Ces travaux sont publiés dans la revue Nature communications.

Contact : Loïc Charbonnière (LIMAA – DSA - IPHC) - L.Charbonn@unistra.fr

Nature communications, juin 2016 doi:10.1038/ncomms11978

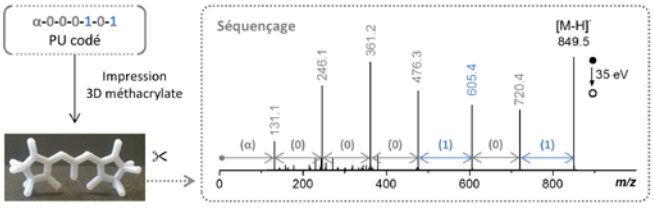
NANOSCIENCES

Des polymères codés pour lutter contre les contrefaçons

Les chercheurs de l'équipe Chimie macromoléculaire de précision ont récemment décrit la synthèse de polyuréthanes « parfaits » contenant des séquences contrôlées de monomères. En outre, ces polyuréthanes codés peuvent être utilisés comme code-barres moléculaires permettant l'authentification de matériaux. Ces nouvelles étiquettes moléculaires pourraient donc être très intéressantes pour des applications anti-contrefaçons dans des domaines aussi variés que l'industrie pharmaceutique, les implants médicaux, l'industrie agro-alimentaire ou l'industrie automobile.

Contact : Jean-François Lutz (Chimie macromoléculaire de précision Institut Charles-Sadron) - jflutz@unistra.fr

Chem 2016, 1, 114-126



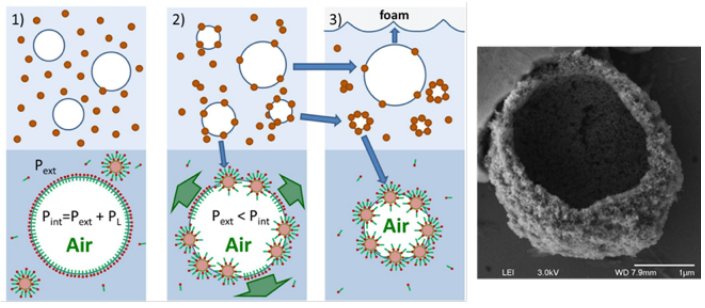
Inclusion et extraction d'un polyuréthane codé dans une impression 3D représentant une molécule.

SANTÉ

Microbulles magnétiques pour l'imagerie médicale

Les bulles sont des objets que nous côtoyons tous les jours et qui font quelquefois le bonheur des enfants. Si on parvient à maîtriser leur taille et/ou à les stabiliser, elles peuvent être utilisées en pharmacologie et en médecine comme vecteurs de médicaments ou comme agents de contraste en échographie. En collaboration avec M.P. Krafft et G. Waton de l'Institut Charles-Sadron, une équipe du Département de chimie des matériaux inorganiques (DCMI) a stabilisé des microbulles magnétiques formées d'une couche de nanoparticules d'oxyde de fer à l'interface air-eau, en contrôlant le pH et la force ionique du système nanoparticules-surfactant. Ces nouveaux objets combinent des propriétés acoustiques et magnétiques permettant une imagerie à la fois en échographie et en IRM.

Contact : Geneviève Pourroy (DCMI - IPCMS)
genevieve.pourroy@ipcms.unistra.fr



Procédé de stabilisation des bulles à l'échelle macroscopique (en haut) et microscopique (en bas) : 1) Adsorption rapide du surfactant à l'interface 2) Adsorption des nanoparticules à la surface et rétrécissement des petites bulles 3) Blocage du rétrécissement par les nanoparticules. À droite, l'image en microscopie électronique à balayage d'une microbulle magnétique sectionnée.

Les temps forts

2014

2 JANVIER	Nomination de Sylvie Bégin à la direction de l'ECPM
30 JANVIER	Table ronde franco-allemande avec le président François Hollande pour des élèves de l'ECPM
15 MARS	Journée portes ouvertes, le département de langues fait peau neuve
2 AVRIL	Cérémonie de remise des prix des Olympiades nationales de la chimie
MAI	Création d'un laboratoire commun entre Bayer et l'équipe de Frédéric Leroux du Laboratoire de chimie moléculaire
5 JUIN	Cordées de la réussite, rallye scientifique avec le collège Sophie-Germain
5 SEPTEMBRE	1ère rentrée pour le nouveau diplôme d'ingénieur ChemBiotech
OCTOBRE	Vincent Ritleng, membre junior de l'IUF
28 NOVEMBRE	10 ans après : journée de rencontre entre diplômés 2004 et futurs diplômés
29 NOVEMBRE	Remise des diplômes Promotion Einstein

2015

JANVIER	Lancement du programme Trans'Alg - L'ICPEES (Bioteam) partenaire
19 FÉVRIER	L'ECPM et ses laboratoires accueillent Kids University
14 MARS	Journée portes ouvertes : Philippe Compain et la fabuleuse histoire du lego® des molécules
18 MARS	Anna et Marie, élève et doctorante, distinguées dans le Chemical Word tour
25 MARS	Cérémonie de remise des prix des Olympiades nationales de la chimie
6 AVRIL	Les élèves de l'ECPM remportent le Tournoi inter-chimie des écoles de la Fédération Gay-Lussac
JUIN	L'ECPM dans le top 10 des écoles les plus féminisées dans le classement 2015 de l'Usine Nouvelle
18 JUIN	L'ECPM remporte le Prix Ingénieuses'15 pour son enseignement sur la parité femmes/hommes
SEPTEMBRE	Nouveau projet avec la Région : Pacte Ingénieur II
30 OCTOBRE	Audit de la Commission des titres d'ingénieur : l'habilitation à délivrer le diplôme reconduite pour 6 ans

Les temps forts

2015

NOVEMBRE	In'Air Solutions finaliste du concours international NOVA Saint Gobain
27 NOVEMBRE	L'ECPM célèbre ses 20 ans
28 NOVEMBRE	Remise des diplômes Promotion Tesla

2016

FÉVRIER	Décès de Régis Poisson, ancien président du conseil d'école et membre de l'AICS
FÉVRIER	4L Trophy, 2 étudiantes classées 118ème sur 1080, 32ème sur 266 au classement féminin
12 MARS	Journée portes ouvertes : Michael Chetcuti et la conférence explosive
27 AVRIL	Cérémonie de remise des prix des Olympiades nationales de la chimie
MAI	L'Equipe « Photocatalyse et photoconversion » lauréate 2016 de la Fondation Simone et Cino Del Duca
JUIN	Valérie KELLER, Lauréate du prix Sciences 2016 de l'Académie Rhénane
SEPTEMBRE	Intégration des Ipads dans la formation CPI
OCTOBRE	Benoît Pichon, membre junior de l'IUF
18 NOVEMBRE	Signature avec l'Université de Brême d'une déclaration d'intention pour créer un double diplôme franco-allemand
21 NOVEMBRE	Inauguration de l'espace de travail numérique
25 NOVEMBRE	10 ans après : journée de rencontre entre diplômés 2006 et futurs diplômés
26 NOVEMBRE	Remise des diplômes promotion Avogadro avec la présence exceptionnelle de Jean-Pierre Sauvage, prix Nobel de chimie 2016

École européenne de **chimie, polymères** et **matériaux** | ECPM

Université de Strasbourg

25 RUE BECQUEREL

67087 STRASBOURG CEDEX 2

FRANCE

TÉL +33 (0)3 68 85 26 00

ECPM.UNISTRA.FR

La formation de l'ECPM est habilitée par

L'ECPM est membre de

Crédit photos > Nicolas Busser, Pascal Disdier, Catherine Schroder, 4L Trophy, ®Michelin, archives ECPM - Design graphique > Véronique Villanueva / la couleur du Zèbre - Ott imprimeurs - Juin 2017