

## RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

ICMPE - Institut de Chimie et des Matériaux  
Paris-Est

## SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université Paris-Est Créteil – UPEC

Centre national de la recherche scientifique -  
CNRS

---

**CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2024-2025**  
VAGUE E

Rapport publié le 23/01/2025



Au nom du comité d'experts :

Christine Blanc, présidente du comité

Pour le Hcéres :

Stéphane Le Bouler, président par intérim

En application des articles R. 114-15 et R. 114-10 du code de la recherche, les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts sont signés par les présidents de ces comités et contresignés par le président du Hcéres.

Pour faciliter la lecture du document, les noms employés dans ce rapport pour désigner des fonctions, des métiers ou des responsabilités (expert, chercheur, enseignant-chercheur, professeur, maître de conférences, ingénieur, technicien, directeur, doctorant, etc.) le sont au sens générique et ont une valeur neutre.

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité. Les données chiffrées de ce rapport sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

## MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

**Présidente :** Mme Christine Blanc, INP Toulouse

**Experts :** Mme Fouzia Boulmedais, CNRS Strasbourg  
M. Laurent Fontaine, Le Mans université  
Mme Maryline Guilloux-Viry, université de Rennes (représentante du CoNRS)  
M. Bernard Normand, Insa Lyon (représentant du CNU)  
Mme Élise Pachoud, CNRS Grenoble (personnel d'appui à la recherche)  
M. Sylvain Routier, université d'Orléans

## REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Jean-Luc Blin

## REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ DE RECHERCHE

M. Mathias Béjean, université Paris-Est Créteil  
Mme Sophie Guillaume, CNRS  
Mme Carole Hénique-Gréciet, université Paris-Est Créteil  
M. Thierry Loiseau, CNRS  
M. Frédéric Vales CNRS

## CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Institut de Chimie et des Matériaux Paris-Est
- Acronyme : ICMPE
- Label et numéro : UMR 7182
- Nombre d'équipes : 2 équipes
- Composition de l'équipe de direction : M. Jean-Marc Joubert (DU) / Mme Géraldine Dieutegard (administratrice)

## PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et Technologies  
ST4 Chimie  
ST2 Physique  
ST5 Sciences pour l'ingénieur

## THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

La structure de l'unité se décline selon des départements, des axes transversaux et des groupes dont les fonctions sont complémentaires. Ainsi, l'unité est structurée en deux départements scientifiques : le département Chimie Moléculaire et Matériaux Macromoléculaires (C3M) et le département Métallurgie et Matériaux Inorganiques (M2I). Cette structuration permet, d'une part, de répondre à un besoin organisationnel et, d'autre part, de faciliter la gestion financière de l'unité.

Pour ce qui concerne les thématiques scientifiques, l'unité affiche trois axes thématiques transversaux qui reposent tous sur des recherches fondamentales et appliquées menées dans un seul ou deux départements :

- Chimie pour la Santé et Interface avec le Vivant (SIV) ;
- Matériaux pour les Structures et l'Énergie (MSE) ;
- Molécules, matériaux et procédés pour l'Environnement et le Développement Durable (EDD).

Les deux départements développent de nouveaux matériaux : de nouvelles (macro)molécules et matériaux inorganiques pour le département C3M, des matériaux inorganiques également, mais aussi des composés intermétalliques et des alliages, en ce qui concerne le département M2I. Les applications sont variées et diffèrent d'un département à l'autre, pour une large partie : les recherches menées dans le département C3M concernent les axes SIV et EDD tandis que le département M2I aborde plutôt des questions scientifiques relatives aux axes MSE et EDD.

À une granulométrie plus fine, on observe que la recherche dans les départements s'articule autour de groupes qui ne sont pas étanches, un chercheur / enseignant-chercheur pouvant s'exprimer dans plusieurs groupes.

Le département C3M repose ainsi sur 4 groupes : 1) Sympa (Les systèmes hybrides multicomposants de polymères auto-assemblés) mène des activités de synthèse (macro)moléculaire (molécules et polymères) et physico-chimie de la matière molle ; 2) Ecco (L'électrosynthèse, la catalyse et la chimie organique) développe de nouvelles méthodologies de synthèse de nouveaux édifices moléculaires respectueuses de l'environnement ; 3) PYHCs (Les polymères poreux et les hétérostructures) vise plutôt des applications en catalyse hétérogène supportée (matériaux poreux et perméables à fonctionnalité de surface modulable) et 4) Bio-M&Ms (Les biomacromolécules et les matériaux durables) oriente ses recherches vers les matériaux biosourcés en utilisant par exemple la conception assistée par intelligence artificielle, la photochimie, etc.

Pour le département M2I, 6 groupes sont identifiés : 1) Cam (La conception d'alliages et de microstructures) travaille essentiellement à la conception d'alliages, et notamment les alliages « à haute entropie » ; 2) IHM (L'interaction hydrogène – matière) mène des recherches sur les hydrides métalliques et complexes en lien avec le stockage de l'hydrogène et de l'énergie ; 3) PMT (Les propriétés de matériaux magnétiques et thermoélectriques) s'intéresse aux matériaux magnétiques et thermoélectriques ; 4) PEC(EE) (La conversion photo-électro-catalytique pour l'énergie et l'environnement) développe des activités centrées sur la conversion du CO<sub>2</sub> et des composés azotés ; 5) BATTion (Les matériaux pour le stockage électrochimique de l'énergie) synthétise de nouveaux matériaux d'électrodes pour les batteries métal-ion et 6) MC (La modélisation et le calcul) mène une activité construite autour de la modélisation et du calcul (DFT, Calphad, Monte-Carlo, dynamique moléculaire).

## HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'Institut de Chimie et des Matériaux de Paris-Est (ICMPE) est une unité mixte de recherche (UMR) localisée à Thiais sur un campus propre du CNRS, géré par la délégation régionale Paris-Villejuif. Cette unité a été créée en

2007 par la fusion de deux unités propres de recherche (UPR), deux UMR et une équipe d'accueil qui étaient installées sur les sites de Thiais et de Vitry. Elle a pour tutelles le CNRS Chimie et l'université Paris-Est Créteil Val-de-Marne (UPEC). Structurée en cinq équipes de 2012 à 2019, elle est aujourd'hui constituée de deux départements scientifiques, construits autour de groupes de recherche. Sur la période évaluée, l'équipe de direction a été modifiée à deux reprises, l'actuel directeur, Jean-Marc Joubert, occupant son poste depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2024, aidé par une administratrice, Géraldine Dieutegard.

## ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'ICMPE est rattaché à l'école doctorale Sciences, Ingénierie et Environnement (ED 531, SIE).

Les activités de recherche bénéficient du support de six plateformes technologiques qui offrent un libre accès à tout le personnel de l'unité : ces plateformes permettent la caractérisation des matériaux (plateforme MAM (Mesures et analyses des matériaux, Microscopies)), leur élaboration (plateforme EME (Élaboration métallurgique)) qui est membre de la plateforme nationale d'Élaboration des Alliages, plateforme SPS (Frittage flash) et des analyses diverses (plateformes CAP (Chromatographie analytique et préparative) et SPE (Spectroscopies)). Deux de ces plateformes sont labellisées Île-de-France (CAP et SPS). Par ailleurs, l'unité est membre de deux fédérations, l'une liée à la recherche (fédération de recherche sur l'Hydrogène) et l'autre à l'enseignement et à la Recherche (fédération pour l'Enseignement et la Recherche sur la Métallurgie en Île-de-France).

Pour ce qui concerne les dispositifs créés par le PIA, l'ICMPE est membre fondateur et partenaire du Labex MMCD « Modélisation et expérimentation multi-échelle des matériaux pour la construction durable », et a piloté, dans ce cadre, le projet structuré 1 consacré aux matériaux poreux et biosourcés. L'unité coordonne l'un des sept projets ciblés du Programme et Équipements Prioritaires de Recherche Hydrogène (PEPR-H<sub>2</sub>) et, bien que l'UPEC ne soit pas membre du projet d'I-Site « Future », l'ICMPE a obtenu un soutien financier pour quatre projets dans ce cadre.

L'unité est associée à d'autres laboratoires de la région Île-de-France. Elle est membre fondateur (2022) du Laboratoire de Recherche Coopérative Maxit (MATériaux en conditions eXtrêmes : Irradiation, Température), dédié aux études notamment des évolutions microstructurales des matériaux métalliques en conditions extrêmes, et de manière plus générale au développement d'une métallurgie prédictive, et membre du Domaine de Recherche et d'Innovation Majeur (DIM) MaTerRe qui vise le développement de matériaux performants pour le développement durable et les énergies nouvelles.

## EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	12
Maîtres de conférences et assimilés	33
Directeurs de recherche et assimilés	8
Chargés de recherche et assimilés	8
Personnels d'appui à la recherche	27
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>88</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	5
Doctorants	45
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>51</b>
<b>Total personnels</b>	<b>139</b>

## RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : en personnes physiques au 31/12/2023. Les employeurs non tutelles sont regroupés sous l'intitulé « autres ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
UPEC	43	0	2
CNRS	0	16	25
Autres	2	0	0
<b>Total personnels</b>	<b>45</b>	<b>16</b>	<b>27</b>

## AVIS GLOBAL

L'Institut de Chimie et des Matériaux Paris-Est (ICMPE) mène des activités de recherches fondamentales et appliquées centrées sur la conception et l'étude des relations structures / propriétés de nouvelles (macro)molécules, de matériaux inorganiques et intermétalliques et d'alliages. L'unité est structurée en deux départements scientifiques, dont la principale fonction est d'ordre organisationnel. Ces derniers sont eux-mêmes construits autour de groupes de recherche dont les périmètres ne sont pas figés et qui structurent les activités de recherche et constituent majoritairement les éléments de base de la politique scientifique de l'unité. L'ICMPE est de taille moyenne et regroupe 139 personnels dont 88 permanents, répartis de manière relativement équilibrée entre les deux départements, ce qui contribue à la pertinence et à la qualité des activités de recherche développées dans les différents groupes et conforte, de manière générale, la cohérence de l'ensemble qui est fortement pluridisciplinaire.

L'ensemble des groupes produit des recherches de qualité et bénéficie d'un très bon rayonnement aux échelles nationale et internationale, même si tous les indicateurs du rayonnement de l'unité ne sont pas toujours répartis de manière homogène sur l'ensemble des personnels et ne sont pas nécessairement en lien avec la taille des groupes. L'unité excelle dans la conception et l'élaboration de nouveaux matériaux, en combinant des approches expérimentales, de modélisation et de calcul, ce qui lui permet de répondre à des enjeux sociétaux dans des domaines tels que l'énergie, la santé et l'environnement. Elle s'illustre, notamment, par le développement des alliages à haute entropie (brevet avec Safran et J. Alloys Compd. 2019), ou encore des matériaux pour le stockage de l'hydrogène (coordination du projet Solhyd du PEPR H<sub>2</sub>). L'unité a également réussi à faire prospérer ses thématiques historiques en électrosynthèse et en polymères fonctionnels pour développer des méthodes originales de chimie en flux et de photochimie, au bénéfice d'édifices organiques de petites tailles, mais également de macromolécules et de matériaux en passant par des systèmes nanoparticulaires. Ces faits sont particulièrement illustrés par les études menées conjointement avec l'industrie pharmaceutique (Sanofi) et par les travaux en photochimie publiés dans *Angewandte Chemie* en 2023.

Globalement, l'unité est très attractive. Elle interagit de façon remarquable avec la société, sa production scientifique est très bonne et son activité partenariale est très forte même si elle s'inscrit, pour une large part, dans le cadre d'appels à projets plutôt que sur des contrats directs. Les liens de confiance tissés avec les partenaires socio-économiques devraient aider l'unité à signer davantage de contrats industriels de gré à gré et à augmenter le montant de ces contrats. Les projets européens sont en retrait, malgré les niveaux d'expertise et les moyens expérimentaux qui sont pourtant à la hauteur de ce type de partenariat.

Pour mener ses activités de recherche, l'ICMPE a su se doter de moyens expérimentaux de très haut niveau qui sont, pour une large partie, structurés en six plateformes, ce qui contribue à son rayonnement. L'unité a mis en place des stratégies pour assurer la maintenance et le renouvellement de ce parc expérimental conséquent. Elle est notamment aidée dans cette mission par son excellente intégration dans le tissu local et régional, contexte dans lequel elle joue le rôle de leader pour nombre d'actions telles que la structuration d'équipements en plateformes partagées labellisées Île-de-France ou la mise en place du Graduate programme MMR (Materials for the future and Management of Enterprise Risks), et participe très activement à la politique scientifique et aux développements technologiques régionaux. Il n'en reste pas moins qu'elle devra continuer à œuvrer pour trouver les moyens nécessaires au maintien de l'excellence de ce parc instrumental.

Le comité relève que l'unité doit encore travailler pour trouver le meilleur équilibre entre la mise en place d'un projet scientifique fédérateur à l'échelle de l'unité, qui s'appuierait sur ses larges compétences, et la multidisciplinarité qui est d'un grand intérêt pour elle : une réflexion prospective, qui s'appuierait sur les apports complémentaires des différentes communautés scientifiques rassemblées dans l'unité, aurait tout son sens. L'extension des activités de modélisation et de calcul du département M2I au département C3M, et la mise en place de nouveaux sujets de recherche à l'interface entre la chimie moléculaire (C3M) et la physico-chimie des matériaux (M2I) notamment avec des projets consacrés aux batteries à électrolytes polymères et à l'hydrogène vont dans ce sens.

# ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

## A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le comité précédent encourageait l'unité à simplifier son organisation pour assurer une gouvernance réactive et efficace. En réponse à ces recommandations, l'organisation de l'unité a été revue pour simplifier sa structure et deux départements ont été créés. Ils sont constitués de plusieurs groupes thématiques aux contours mobiles ce qui favorise les échanges : ces groupes sont clairement définis comme des lieux de discussion scientifique. Le nombre d'axes thématiques a été réduit de quatre à trois pour plus de lisibilité, avec un objectif affiché de communication externe. Par ailleurs, en définissant mieux les fonctions du conseil scientifique, l'unité parvient progressivement à faire émerger des projets inter-départements.

Pour répondre à la remarque du précédent comité encourageant l'unité à intégrer l'ensemble du personnel aux discussions concernant la vie de l'unité et son organisation, cette dernière a adopté un mode de fonctionnement favorisant le transfert d'information et la communication à l'ensemble des personnels, avec notamment l'organisation d'une AG annuelle. Le précédent comité avait aussi recommandé d'améliorer le soutien financier lié au renouvellement des équipements. Pour répondre à cette recommandation, l'unité a mis en place une stratégie lui permettant de pérenniser ses plateformes ; ainsi, le renouvellement des appareils mi-lourds et l'augmentation des coûts de fonctionnement et de maintenance s'appuient sur un prélèvement raisonnable de 8 % sur les contrats, d'une part, et sur la tarification des prestations de service des plateformes vers l'extérieur, d'autre part. La volonté de mettre en avant ses domaines d'expertise et son savoir-faire, en réponse à la demande de « focalisation plus claire ou une redéfinition éventuelle des axes transversaux vers des préoccupations applicatives ou sociétales » du précédent comité, a conduit l'unité à promouvoir les axes transversaux thématiques indiqués plus haut. Ces axes s'inscrivent dans le mouvement sociétal en favorisant à divers niveaux les considérations écoresponsables. Les projets de recherche nourrissent ces actions.

L'unité a également pris en compte les recommandations du rapport précédent concernant l'attractivité et l'émergence de projets innovants (« La politique d'encouragement aux jeunes chercheurs doit être poursuivie » selon le précédent comité) en finançant à une hauteur satisfaisante les jeunes chercheurs et les projets transversaux. Cette stratégie a contribué à accroître les activités, à pousser certains, plus récemment nommés, à soutenir leur HDR et a permis d'accroître le nombre de doctorants, même si le nombre de conventions Cifre reste limité.

L'unité prend la mesure de ses forces, mais aussi de ses faiblesses notamment au niveau de grands projets nationaux ou européens et du renouvellement d'appareillages semi-lourds et lourds. En matière de ressources financières, alors que le précédent comité indiquait que les collaborations industrielles devaient, pour une partie non négligeable, être développées à travers des contrats de collaborations directs, la balance est encore très centrée sur la réussite à des appels à projets compétitifs régionaux et nationaux et le nombre de contrats industriels de gré à gré reste limité.

## B - DOMAINES D'ÉVALUATION

### DOMAINE 1 : PROFIL, RESSOURCES ET ORGANISATION DE L'UNITÉ

#### Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

L'unité conduit des travaux en phase avec la stratégie des tutelles et son environnement. Les projets portent sur le développement de nouveaux composés et matériaux organiques, inorganiques, intermétalliques et alliages à destination des domaines de la santé, de l'environnement, de l'énergie, du transport et du développement durable. Les travaux visent la compréhension des relations entre composition, structure à différentes échelles et propriétés des matériaux. Le leadership de l'unité est illustré par son rôle de coordinateur de la grande majorité des projets de recherche auxquels elle participe.

### Appréciation sur les ressources de l'unité

L'unité affiche une répartition équilibrée de ses ressources financières propres grâce à ses très nombreux succès aux appels à projets publics (en moyenne 4 projets par an financés par l'ANR, Labex, PEPR) et aux différents outils de financements à sa disposition, tant locaux que régionaux et nationaux.

Elle est à l'initiative de formations innovantes adossées à la recherche (Graduate program) et possède une très bonne capacité à recruter des doctorants.

La structuration en plateformes permet de rationaliser l'usage du parc instrumental conséquent et d'apporter une bonne visibilité, en appui des activités de recherche. La labellisation des plateformes apporte des ressources spécifiques de l'UPEC et de la région pour l'entretien des équipements.

### Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Le fonctionnement de l'ICMPE repose sur une organisation collégiale. L'unité a su mettre en place, sur la base du volontariat, des groupes de travail dédiés à l'égalité, à la parité et à la mixité, ainsi qu'au développement durable. Il reste une marge de progression tant pour l'animation scientifique globale de l'unité, que concernant le bien-être des personnels, cette amélioration étant de nature à fluidifier les relations entre les membres de l'unité. Une politique d'accueil résolument tournée vers l'accompagnement des nouveaux entrants participe à la cohésion de l'unité. Le dépôt des publications de l'unité dans HAL n'est pas systématisé.

#### *1 / L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents.*

##### Points forts et possibilités liées au contexte

Les objectifs scientifiques de l'unité sont en phase avec les grands défis sociétaux et la stratégie de ses tutelles. Les projets visent le développement de nouvelles (macro)molécules et de nouveaux matériaux organiques, inorganiques, intermétalliques et alliages pour des applications dans les domaines de la santé, de l'environnement, de l'énergie, du transport et du développement durable. Les recherches se déploient selon trois axes : Chimie pour la Santé et Interface avec le Vivant (SIV), Matériaux pour les Structures et l'Énergie (MSE), Molécules, matériaux et procédés pour l'Environnement et le Développement Durable (EDD). Les travaux de l'unité s'inscrivent également dans l'axe stratégique « Santé, Société et Environnement » de l'UPEC qui a ajouté dans sa stratégie la thématique Matériaux pour laquelle l'ICMPE joue un rôle moteur.

Sur la base des expertises historiques et en fédérant plusieurs membres d'un même département, plusieurs thématiques ont été amplifiées et plusieurs avancées majeures ont été réalisées durant la période, en particulier pour ce qui concerne le développement des alliages à haute entropie (Brevet Safran et Jalcom 2019, par exemple) et des matériaux pour le stockage de l'hydrogène (coordination du projet Solhyd du PEPR H<sub>2</sub>) ou encore de méthodes originales de chimie en flux et de photochimie (publication dans *Angewandte Chemie* en 2023), au bénéfice d'édifices organiques de petites tailles, mais également de macromolécules et matériaux (nano)composites à base de polymères biosourcés (projet ANR PRCI BIO ART et ACS Sustainable Chem. Eng. 2019) et de systèmes nanoparticulaires (*J. Coll. Interf. Sci.* 2022).

Le leadership scientifique de l'unité est illustré par son positionnement le plus souvent en tant que coordinateur des projets collaboratifs et par son rôle moteur au niveau de l'université (responsable des champs chimie et physique, doyen de la faculté des Sciences et Technologie jusqu'en 2023). Ainsi l'unité, seul laboratoire du site dédié uniquement à la chimie, a su tisser des liens pluridisciplinaires à l'échelle locale avec le labex MMCD et le Laboratoire de Recherche Coopérative Maxit (par exemple, avec le SRMP et le SRMA (CEA), l'IRCP-Chimie ParisTech (ENSCP), le LEM (CNRS/ONERA) et le DMAS (ONERA)) et régionale via le DIM MaTerRe (par exemple, avec ESPCI, LCMCP, etc.).

##### Points faibles et risques liés au contexte

La rédaction du rapport d'autoévaluation met en avant en première intention les défis sociétaux, ce qui limite la visibilité des enjeux scientifiques eux-mêmes.

L'organisation en départements, à l'intérieur desquels se développe la stratégie scientifique, a permis de briser des interfaces entre les groupes thématiques, mais a peut-être limité les interactions scientifiques à l'échelle de l'unité.

## *2/ L'unité dispose de ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.*

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les ressources récurrentes de l'unité en provenance des tutelles ont été stables au cours de la période. Les ressources propres sur appels à projets publics sont diversifiées avec de très nombreux succès, ce qui témoigne d'une bonne capacité d'appropriation des divers outils de financement, tant régionaux que nationaux (par exemple, DIM MaTerRE Île-de-France, 30 projets financés par l'ANR, dont 16 en coordination, PEPR H<sub>2</sub>, I-Site « Future », Labex MMCD dont l'unité est membre fondateur, etc.). De façon générale, les membres de l'unité sont le plus souvent coordinateurs des projets collaboratifs et plusieurs d'entre eux sont coordinateurs de projets d'envergure au niveau national tels que le projet SOLHYD du PEPR H<sub>2</sub>.

L'unité est à l'initiative de formations innovantes adossées à la recherche (Graduate program Materials for the future and Management of Enterprise Risks).

L'unité a une très bonne capacité à recruter des doctorants (70 doctorants recrutés sur la période).

L'unité a une politique volontariste d'incitation à candidater sur des concours CNRS qui consiste à solliciter celles ou ceux que l'unité identifie comme de bons candidats dans son réseau (par exemple, d'anciens doctorants). Elle présente en moyenne une ou deux candidatures CR par an dans les sections principales de l'unité.

L'unité dispose de six plateformes technologiques ; deux d'entre elles sont labellisées par la région Île-de-France ce qui permet un financement spécifique lors de gros investissements de maintenance dans une région qui compte beaucoup de laboratoires avec des plateaux scientifiques et techniques importants. L'unité est attentive à la mutualisation des gros équipements et s'attache à bien identifier ses besoins. Les plateformes sont coordonnées par un ingénieur CNRS. Presque tous les personnels d'appui sont localisés sur ces plateformes, même s'ils sont rattachés à l'un ou l'autre des deux départements. Le personnel administratif décharge les scientifiques des opérations de gestion. Un conseil de plateforme discute des outils et contrats de maintenances.

### Points faibles et risques liés au contexte

Sans diversification des ressources financières, les financements nécessaires à la jouvence et au renouvellement du parc instrumental pour le maintenir aux standards internationaux pourraient être insuffisants.

La baisse des financements récurrents reçus par les tutelles risque à terme d'impacter l'activité de l'unité, même s'ils ne constituent qu'une part minoritaire des ressources financières de l'unité (20 %). Les financements européens sont également limités (0,5 % du budget total) par rapport aux ressources issues de projets nationaux (76 % du budget total).

Du point de vue des ressources humaines, même si l'unité est attentive au nombre de personnels habilités à diriger des recherches, le ratio HDR/non HDR de 56 % (35 pour un total de 62 chercheurs et enseignants-chercheurs) laisse envisager un risque vis-à-vis du potentiel d'encadrement des doctorants quand ce ratio est mis en regard de la surcharge d'enseignement imposée aux enseignants-chercheurs, laquelle a des répercussions sur leurs activités de recherche et en particulier sur l'encadrement des doctorants. De plus, les départs à la retraite prévus lors du prochain quinquennat (6 chercheurs, 5 enseignants-chercheurs et 1 ITA) risquent d'impacter les activités de l'unité dans son ensemble, ces départs étant répartis entre les différents groupes.

### 3/ Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement, de protocoles éthiques et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité œuvre activement pour offrir à tous ses personnels des conditions de travail optimales sur le plan de l'hygiène et de la sécurité. Elle a par exemple mis en place un livret d'accueil pour les nouveaux arrivants et elle dispose de cinq assistants de prévention et d'un référent radioprotection.

Un groupe de travail dévolu aux questions liées à l'égalité, la parité et la mixité a été constitué ; les sept membres de ce groupe appartiennent au réseau régional Coregal, animé par la délégation régionale du CNRS.

L'unité s'est dotée de trois référents « durabilité » dans le cadre de sa démarche liée au développement durable. Ce groupe « durabilité », créé par ces référents, a réalisé deux bilans carbone à l'aide des outils Labos1.5. Il assure également un séminaire annuel de sensibilisation au développement durable à destination de l'ensemble des personnels, permanents et non permanents. L'unité a, par ailleurs, bénéficié d'un plan de rénovation des façades des bâtiments afin de réduire la dépense énergétique.

Un plan de continuation des activités a été mis en place conformément aux consignes nationales des tutelles.

Avec la création de deux départements scientifiques, des efforts ont été réalisés pour restructurer l'unité et améliorer sa cohérence. La nouvelle direction a su faire face à une situation délicate relative au départ du précédent directeur en cours de mandat. Elle a contribué à l'apaisement dans l'unité en proposant par exemple aux personnels d'appui à la recherche, d'être affectés dans l'un ou l'autre des deux départements plutôt que dans un département distinct d'appui à la recherche.

Les considérations éthiques et la traçabilité par cahier de laboratoire sont prises en compte par l'unité, qui s'appuie sur les responsables scientifiques. La publication payante et le choix de journaux de réputation critiquée sont découragés. Les chercheurs sont actifs en matière de science ouverte et adhèrent au dépôt dans HAL de leur production.

Les personnels d'appui à la recherche sont co-auteurs ou remerciés en fonction de leur degré d'implication dans le projet scientifique.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Bien que la démarche semble rencontrer l'adhésion de la majorité des intéressés, la mise en place d'un comité de suivi de thèse unique par département pour le suivi des doctorants dans le cadre de leur CSI est surprenante et semble en contradiction avec la notion de comité de suivi individuel.

Le dépôt des publications de l'unité dans HAL n'est pas systématisé.

## DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

### Appréciation sur l'attractivité de l'unité

Les thématiques scientifiques, qui répondent à des enjeux socio-économiques majeurs, contribuent fortement à l'attractivité de l'unité. Un effort significatif de structuration, qui contribue à une meilleure lisibilité des spécificités du laboratoire, est à souligner. En particulier, l'organisation en deux départements, couvrant deux grandes familles de matériaux, constitue une source d'attractivité forte de compétences vers cette unité. À cela s'ajoute une stratégie de mutualisation des équipements différenciants (procédés d'élaboration des matériaux, dispositif SPS (Spark Plasma Sintering) avec boîte à gants pour frittage de matériaux réactifs) qui attirent académiques et industriels.

- 1/ *L'unité est attractive par son rayonnement scientifique et s'insère dans l'espace européen de la recherche.*
- 2/ *L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accompagnement des personnels.*
- 3/ *L'unité est attractive par la reconnaissance de ses succès à des appels à projets compétitifs.*
- 4/ *L'unité est attractive par la qualité de ses équipements et de ses compétences techniques.*

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

Le rayonnement scientifique de l'unité et sa reconnaissance nationale et internationale sont excellents comme le montrent le nombre de conférences invitées (156 au total dont 114 dans des congrès internationaux et 42 dans des congrès nationaux) et le pilotage de réseaux de recherche (p. ex. International Research Network (IR Faces, Aces), dédié à la problématique du stockage électrochimique de l'énergie et de l'économie hydrogène).

La visibilité de l'unité aux échelles nationale et internationale s'illustre aussi par la contribution de cette dernière à l'organisation de conférences et journées thématiques nationales (5) et de conférences et workshops internationaux (une quarantaine). On notera en particulier la vice-présidence de la Gordon Conference Hydrogen-Metal Systems. Outre les prix remis aux étudiants, deux récompenses prestigieuses, « Acta Materialia Silver Medal » et une médaille de bronze CNRS sont à relever. Le rayonnement international se traduit également par la mobilité de dix-neuf membres permanents et non permanents (Ukraine, Allemagne, Espagne, Italie, USA, Brésil, Portugal, Slovaquie, Australie, Grèce, Portugal, UK). De plus, les membres de l'unité participent à la vie de dix-neuf sociétés savantes nationales et internationales, GIS et plateformes. Des positions majeures dans des bureaux (Société Française des Semiconducteurs et Oxydes Poreux) ainsi que des directions / vice-présidences (Fédération Française de Neutronique, GIS Thermoélectricité, Groupe Français d'Étude des Composés d'Insertion (GFECI), Groupe Francophone de Densification des Matériaux par Frittage Assisté sous Champ Électromagnétique (GFDM-FACE), des postes de trésorier (European Polymer Federation - EPF, Section Île-de-France du Groupe Français d'Études et d'Applications des Polymères - GFP, Association Française de Thermodynamique des Matériaux) sont aussi occupés par les membres de l'unité.

Ce rayonnement se traduit aussi par des expertises dans des instances nationales ou locales (par exemple, Hcéres, ANR, CNRS, école doctorale SIE) et par le pilotage de réseaux de recherche importants pour la communauté scientifique que l'unité représente [co-direction des GDR « Alliages à haute entropie (HEA) » et « Intelligence artificielle en sciences des matériaux (Iamat) », de l'International Network franco-australien Énergie Faces, de 2 LIA (franco-suisse et franco-ukrainien), pilotage d'1 IPR franco-ukrainien Polythermat]. Il faut aussi souligner l'implication des membres de l'unité dans le pilotage des établissements, composantes et tutelles (doyen de la faculté des sciences, présidence du CoNRS section 11, membres des sections 13 et 15, CNU avec 3 membres en section 33 et 1 vice-présidence en section 32).

L'unité est très dynamique dans sa politique d'accueil des nouveaux entrants et d'accompagnement des personnels. En témoigne la qualité de la prise en charge des nouveaux entrants (fourniture d'un livret d'accueil, soutien des services administratifs pour les démarches et journée dédiée aux nouveaux entrants).

L'unité accueille quelques professeurs invités (10 chercheurs ou enseignants-chercheurs en C3M et 6 chercheurs étrangers en M2I) et les collaborateurs étrangers sont invités à suivre des cours de français.

L'unité a mis en place une politique afin d'inciter les membres qui le peuvent à passer l'HDR (allocation de thèse accordée en priorité aux non-HDR en passe de la préparer, 7 HDR soutenues sur la période).

L'unité a une très bonne capacité à recruter des doctorants en externe aussi bien au niveau national qu'international. Sur les 70 doctorants recrutés depuis janvier 2018, 21 doctorants sont issus de masters étrangers, dix-huit sont issus de l'UPEC et 31 d'autres établissements français.

L'unité connaît un excellent succès aux appels à projets ANR (30 projets financés par l'ANR, dont 16 en coordination), deux des projets ANR financés étant internationaux. Au niveau régional, l'unité bénéficie d'un financement CPER, d'un projet Sésame pour le renforcement de la plateforme de frittage flash (SPS) par l'achat

d'un nouvel équipement Spark Plasma Sintering (SPS) et d'un fort soutien territorial qui se caractérise par sept supports DIM pour le renouvellement d'appareils arbitré selon la priorisation du laboratoire (par exemple, un équipement de chromatographie d'exclusion stérique). Elle a également bénéficié de quatre projets Emergence@INC, d'une 80|Prime sur l'interdisciplinarité (Institut de Chimie, Institut de Mathématiques) en Intelligence Artificielle et d'une allocation Prime, ce qui correspond à des appels très compétitifs. L'unité est partenaire du Labex « Modélisation et expérimentation multi-échelle des matériaux pour la construction durable » qui a été intégré dans l'I-Site Future dont l'établissement tutelle n'est pas partenaire. Malgré cela, ce Labex constitue une source de financements conséquents : 15 allocations doctorales et 10 allocations post-doctorales. L'unité porte le projet SOLHYD du PEPR H<sub>2</sub> dont 1 million d'euros est revenu au laboratoire, soit 25 % du montant du projet. L'unité est aussi identifiée par ses tutelles comme site d'accueil de CPJ (chaire de professeur junior) : celle de l'UPEC porte sur la thématique du stockage de l'H<sub>2</sub>.

L'unité affiche une volonté forte de maintenir la qualité de ses équipements et de se projeter vers l'avenir par l'acquisition d'instruments différenciants (p. ex. Dispositif SPS avec boîte à gants pour frittage de matériaux réactifs). Les équipements semi/lourds constituent six plateformes dont deux sont labellisées Île-de-France. Les plateformes sont ouvertes aux industriels et bénéficient de tarifs pour les prestations.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

Ainsi que le constate l'Unité dans son DAE, le nombre de projets européens sur la période est limité (2 dont la coordination du projet M-ERA.NET cladHEA portant sur les alliages à haute entropie).

L'analyse du positionnement de l'unité dans sa communauté n'apparaît pas clairement dans le DAE.

### DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

#### Appréciation sur la production scientifique de l'unité

L'ICPME a une très bonne production scientifique, avec plusieurs résultats remarquables dans des thématiques concurrentielles telles que la photochimie (publication dans *Angewandte Chemie* en 2023) ou le développement des alliages à haute entropie (Brevet Safran et JALCOM 2019). La production scientifique se répartit globalement de manière homogène sur l'ensemble des membres permanents et non permanents, avec peu de non-publants. La production scientifique inter-départements est limitée.

*1/ La production scientifique de l'unité satisfait à des critères de qualité.*

*2/ La production scientifique de l'unité est proportionnée à son potentiel de recherche et correctement répartie entre ses personnels.*

*3/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.*

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

La production scientifique de l'ICPME est très bonne, avec 792 articles à comité de lecture (3,23 ACL/ETP/an) dans des journaux reconnus par les communautés scientifiques des domaines concernés (*Electrochimica Acta*, *Corrosion Science*, *Acta Materialia*, *Scripta Materialia*, *Intermetallics*, *Journal of Alloys and Compounds*, *Chemistry of Materials*, *Macromolecules*, *Langmuir*, *Soft Matter*., *J. Solid State Chem.*, *J. Magn. Magn. Mater.*, etc.) et 23 ouvrages ou chapitres d'ouvrages.

Basées sur les expertises historiques et fédérant plusieurs membres dans un même département, de nouvelles thématiques ont été développées et/ou renforcées et ont donné lieu à des publications de qualité dans des domaines très concurrentiels : les réactions photochimiques hautement efficaces à faible énergie (*Angewandte Chemie* 2023) et les alliages à haute entropie (*Journal of Alloys and Compounds* 2019). Le comité note également une production scientifique importante dans le domaine des composés magnétiques (83 articles sur la période).

La production scientifique est globalement répartie de manière homogène entre les chercheurs et enseignants-chercheurs. Les jeunes recrutés contribuent à l'activité de publication. Le comité note aussi que 40 % des ACL incluent au moins un doctorant.

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

Malgré une production scientifique globalement répartie de manière homogène entre les chercheurs et enseignants-chercheurs, le comité relève quelques personnels non publiants sur la période.

En lien probablement avec une animation scientifique qui reste à renforcer au niveau de l'unité, les publications restent limitées entre les deux départements (moins de 2 %).

## DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

### Appréciation sur l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société

L'ICMPE a une forte dynamique au plan des partenariats industriels, notamment par le biais de projets de recherche collaborative-entreprise (ANR PRCE). Le nombre de contrats directs avec l'industrie est satisfaisant en regard du nombre de permanents, mais le nombre de conventions Cifre est modeste en regard du potentiel de l'unité. L'activité de valorisation de l'ICMPE est excellente avec une vingtaine de brevets déposés sur la période. L'unité se distingue remarquablement dans ses interactions avec la société en mettant en œuvre des actions de communication concrètes, en allant à la rencontre des élèves du primaire et du secondaire et de leurs enseignants, et en œuvrant, dans ses actions de recherche, pour répondre à de grands enjeux sociétaux.

- 1/ L'unité se distingue par la qualité et la quantité de ses interactions avec le monde non-académique.*
- 2/ L'unité développe des produits à destination du monde culturel, économique et social.*
- 3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.*

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

L'ICMPE entretient d'excellentes relations avec les partenaires industriels et a développé des relations pérennes avec certains d'entre eux, par exemple Sanofi sur la fonctionnalisation de composés aromatiques par voie électrochimique. Ces collaborations concernent en particulier de grands groupes comme EDF ou Safran et s'inscrivent dans un contexte essentiellement national avec, cependant, une ouverture vers l'international (On Running AG en Suisse, Covestro AG en Allemagne). Le comité relève l'obtention de quatre projets de recherche collaborative - entreprise (ANR PRCE), par exemple avec la société Safran, un projet Astrid financé par la Direction Générale de l'Armement (DGA) et un nombre satisfaisant de contrats directs avec des industriels au regard du nombre de permanents (25 sous la forme de prestations, contrats de collaboration, accompagnements Cifre).

Au plan de la valorisation, l'unité est très active et a déposé une vingtaine de brevets. Toutefois, aucun d'entre eux n'est encore exploité.

La prise de responsabilité forte de l'un des membres de l'unité dans la Fédération pour l'Enseignement et la Recherche sur la Métallurgie en Île-de-France (FERMI) atteste de l'engagement de l'unité à maintenir des liens et échanges forts avec les partenaires industriels. Cela souligne aussi l'intérêt que l'ICMPE porte à la diffusion de la culture scientifique. En effet, l'unité démontre une interaction remarquable dans le partage de connaissances avec la société. Elle a en outre été sollicitée par une commission de l'Assemblée nationale en lien avec son expertise sur les Terres Rares. On relève, par ailleurs, son implication dans la diffusion de la science vers un large public au travers des réseaux sociaux (compte Instagram avec un chargé de communication payé par DIM MaTerRE), de publications d'articles de presse (nombreux articles sur les batteries Li-ions par exemple, journaux variés tels que L'Express) et d'émissions de télévision de grande écoute (TF1, France 2).

L'unité est remarquablement investie dans la promotion de la science auprès d'un jeune public et des enseignants du secondaire ; en attestent, par exemple, les actions qu'elle a menées en 2018-2019 pendant l'Année de la Chimie et concrétisées par des rencontres avec les élèves du primaire et du secondaire ainsi que leurs professeurs.

L'ICMPE est investi sur des questions de santé publique, comme le montrent les nombreux brevets déposés sur ce type de sujets et la convention de recherche signée avec l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) et l'institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS).

### Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

L'excellente dynamique de l'unité au plan des partenariats industriels s'appuie majoritairement sur des collaborations menées dans le cadre de contrats publics.

Même si le nombre de contrats directs avec l'industrie est satisfaisant au regard du nombre de permanents (25 contrats directs avec des industriels), la somme totale notifiée sur la période est limitée à 362 k€, ces contrats correspondant principalement à des contrats de prestation.

Le nombre de conventions Cifre est modeste en regard du nombre de permanents et de la dynamique de collaboration industrielle, l'unité ayant obtenu cinq conventions Cifre sur la période (Metal additive technology, Renault, Sanofi, Stellantis et AZA Battery).

## ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

L'ICMPE est une unité qui résulte de la fusion de cinq laboratoires. À l'issue de cette fusion, les périmètres d'activité restaient cependant ancrés dans les contours des unités rassemblées. Un travail ambitieux en matière d'organisation et d'harmonisation avec des retombées fortes pour ce qui concerne la politique scientifique, a été conduit et s'est traduit par la mise en place de deux départements qui se distinguent notamment par la nature des matériaux étudiés : matière molle pour C3M et matériaux inorganiques pour M2I. Cette restructuration a permis de fédérer les différents acteurs de la recherche et cela d'autant plus qu'ils évoluent dans des groupes, constitutifs des départements, dont les contours sont flexibles. Cette nouvelle structuration peut donc être considérée comme un succès et reçoit, visiblement, un retour positif des personnels. Elle a permis de maintenir l'excellence des recherches comme en attestent la qualité de la production scientifique et le succès aux appels à projets compétitifs. Cette structuration a aussi permis : i) de développer des activités autour de la modélisation et du calcul, qui s'étendent aujourd'hui du département M2I au département C3M, et ii) de mettre en place de nouveaux sujets de recherche à l'interface entre la chimie moléculaire (C3M) et la physico-chimie des matériaux (M2I), notamment avec le projet consacré aux batteries à électrolytes polymères et celui dédié au domaine de l'hydrogène (projet européen associant hydrures métalliques et liant polymère biosourcé).

Ainsi, outre ces activités qui participent à l'établissement de ponts entre les deux départements, la trajectoire s'inscrit dans la continuité des thématiques scientifiques historiques de l'unité, au travers de projets en adéquation avec les expertises de cette dernière, tout en proposant d'investir de nouvelles thématiques récemment abordées tant en synthèse organique et polymères (électrosynthèse en flux continu, réactions multicomposants, séparateurs membranaires, polymères poreux et nanostructurés, etc.) que dans le domaine des matériaux inorganiques (Intelligence artificielle, IA, pour la découverte de nouveaux matériaux, etc.). Le département C3M affiche ainsi une trajectoire orientée vers la catalyse sélective, l'électrosynthèse, la modification chimique des molécules avec des applications aux polymères biosourcés, l'élaboration de matériaux photo-induits, les assemblages et matériaux nanostructurés, les polymères poreux hiérarchisés et les membranes (nouveaux séparateurs membranaires). Pour ce qui concerne M2I, outre le développement de l'IA pour la découverte de nouveaux matériaux cité ci-dessus, les activités de recherche visent la poursuite des travaux centrés sur les alliages à haute entropie et sur l'hydrogène, le tout en maintenant les compétences dans le domaine de la thermodynamique. Il faut aussi citer des activités de recherche sur les matériaux magnétiques et thermoélectriques qui font partie intégrante de la signature de l'unité, ou encore sur la photo-électro-catalyse et le recyclage.

L'unité propose ainsi une trajectoire cohérente basée sur :

- Une expertise historique dans les différents domaines reconnue nationalement, voire internationalement ;
- Son attractivité telle que relevée précédemment ;
- Des moyens expérimentaux bien organisés avec six plateformes techniques qui permettent de mutualiser les moyens expérimentaux et les compétences associées ;
- De vrais succès dans les différents appels à projets au niveau desquels l'unité s'affiche très souvent comme porteuse et une ouverture vers des projets européens (attente de réponse à 4 appels) ;
- Une bonne implantation dans l'écosystème local et régional ;
- Une volonté affichée de dégager des moyens pour financer les projets inter-départements soutenus par le conseil scientifique de l'unité et d'adresser les enjeux sociétaux à sa portée ;
- Une politique volontariste d'accompagnement des jeunes chercheurs, avec, par exemple, l'incitation à la soutenance d'HDR et le projet d'inscription dans le programme de mentorat mis en place par CNRS Chimie.

L'unité devra toutefois relever un certain nombre de défis :

- Le renouvellement de la direction dans les deux ans : l'unité devra alors décider si elle garde ce nouveau cap. C'est une question majeure à laquelle l'unité réfléchit même si, vu les échéances, elle se donne du temps pour s'organiser et continuer à mesurer les effets de l'organisation en deux départements ;
- Les problématiques liées au personnel, dont l'unité est bien consciente, pour ce qui concerne :
  - la surcharge administrative du personnel ;
  - le renouvellement des moyens humains dans un contexte de nombreux départs à la retraite, récents ou prochains, qui fait courir le risque de perte de compétences, notamment sur les plateformes techniques ;
  - le besoin de mieux considérer l'apport des PAR ;
- Les problématiques liées aux moyens expérimentaux : la question des moyens financiers nécessaires au renouvellement des équipements se pose, même si l'unité a déjà apporté des réponses à ces problématiques avec, notamment, la mise en place d'un poste d'ingénieur transfert CNRS au niveau de l'unité dont la mission est d'apporter un soutien sur ce point en aidant à augmenter la part de contrats directs avec les acteurs socio-économiques. Une personne avait été recrutée sur ce poste. Depuis la démission de cette dernière, l'unité s'efforce, d'une part, de valoriser le travail réalisé et réfléchit, d'autre part, aux améliorations possibles pour renforcer l'attractivité d'un tel poste.

## RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

### *Recommandations concernant le domaine 1 : Profil, ressources et organisation de l'unité*

L'unité est encouragée à renforcer les activités scientifiques impliquant les deux départements pour conforter sa cohésion et assurer un ressourcement des thématiques. Elle doit encore travailler pour trouver le meilleur équilibre entre la mise en place d'un projet scientifique fédérateur à l'échelle de l'unité, qui s'appuierait sur ses larges compétences et sa multidisciplinarité qui est d'un grand intérêt pour l'unité.

Le comité juge pertinente la démarche affichée par l'unité et qui vise à renforcer les partenariats industriels, et ce au-delà des ANR PRCE, pour poursuivre deux objectifs : valoriser les résultats des recherches et accroître les ressources financières pour renouveler les équipements.

Il serait profitable de poursuivre l'analyse et la discussion collégiale des besoins en renouvellement et acquisition d'équipements, dans les plateformes, au travers du conseil des plateformes, et conjointement avec les départements et les groupes qui les constituent.

Au-delà de tous les efforts réalisés pour améliorer le positionnement des personnels d'appui à la recherche dans l'unité, le comité encourage cette dernière à poursuivre sa démarche favorisant les échanges dans l'unité, aussi bien sur le plan scientifique et technique que pour ce qui concerne les relations humaines. Dans cette même dynamique, le comité encourage tous les personnels à s'investir pour le futur de l'unité.

Le comité incite l'unité à renforcer sa politique volontariste de recrutement de CR en identifiant plus clairement ses axes de recherche stratégiques.

### *Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité*

La communauté des alliages à haute entropie (HEA) est en plein essor à l'échelle nationale et le développement de nouveaux matériaux assistés par l'IA fait l'objet d'un PEPR : l'unité, qui assume déjà la direction du GDR HEA, devrait prendre la place qu'elle mérite dans le cadre de ces actions.

L'unité est invitée à poursuivre les efforts faits pour inciter ses enseignants-chercheurs et chercheurs à passer leur HDR quand cela est possible.

Même si des efforts constants sont faits par la direction pour inciter les jeunes chercheurs à candidater aux appels à projets et bien que très récemment des efforts aient été réalisés pour candidater aux projets ERC (4 dossiers déposés avec 1 ERC starting, 1 ERC consolidator, 2 ERC Synergy), le comité encourage l'unité à renforcer l'accompagnement des enseignants-chercheurs et chercheurs pour faire émerger des projets novateurs et candidater sur des appels à projets internationaux.

Le comité encourage l'unité à mettre en place des actions favorisant la visibilité de l'ensemble des enseignants-chercheurs/chercheurs. Pour cela, elle devrait, par exemple, veiller à renforcer ses actions de représentations nationale (sociétés savantes) et internationale (séjours et conférences), suite au départ de certains de ses membres en charge de bon nombre de ces actions. Elle pourrait également inciter ses membres à porter l'organisation des manifestations scientifiques de renommées nationales et internationales.

### *Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique*

Le comité suggère à l'unité de favoriser les échanges scientifiques entre les deux départements afin de faire émerger des projets inter-départements sur des thématiques pluridisciplinaires donnant lieu à des productions scientifiques dans des journaux interdisciplinaires à large audience.

L'unité est encouragée à systématiser le dépôt des publications dans HAL.

### *Recommandations concernant le domaine 4 : Inscription des activités de recherche dans la société*

En structurant la recherche partenariale, l'unité devrait augmenter le nombre et le montant de contrats directs avec l'industrie. Ceci lui permettrait de diversifier ses ressources financières. Elle devrait veiller, par ailleurs, à ce que cela corresponde à des travaux de recherche menés dans le cadre de contrats de collaboration et limiter

la part des contrats de prestations. L'unité est ainsi encouragée à poursuivre et intensifier les partenariats avec le monde socio-économique au moyen de conventions Cifre notamment.

L'unité est encouragée à maintenir son excellence pour ce qui concerne la médiation scientifique.

# ÉVALUATION PAR DÉPARTEMENT

**Département 1 :** Chimie Moléculaire et Macromoléculaire (C3M)

Nom du responsable : M. Benjamin Carbonnier

## THÉMATIQUES DU DÉPARTEMENT

Le département C3M est constitué de quatre groupes thématiques dédiés principalement à la conception et à l'étude de matériaux et polymères, biomacromolécules et à la chimie organique. Ces groupes développent de nouvelles (macro)molécules et matériaux organiques pour des applications dans les domaines de la thérapeutique, du biomédical ou encore de l'agroalimentaire.

Le groupe ECCO est spécialisé dans le développement de méthodes originales en chimie organométallique, électrosynthèse et chimie verte (catalyse, flux continu).

Le groupe Bio-M&Ms possède une expertise reconnue en photo-irradiation et développe des matériaux biocompatibles issus de la biomasse et des membranes échangeuses d'ions.

Le groupe PYHCs élabore des systèmes polymères poreux et des composites pour des applications en catalyse et chimie durable.

Le groupe Sympa développe un savoir-faire dans les domaines de l'élaboration de systèmes macromoléculaires hybrides et leur nanostructuration et dans celui de l'assemblage de polymères en solution ou aux interfaces et de colloïdes.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'unité étant structurée (et ayant été évaluée) précédemment en équipes et non en départements constitués de groupes thématiques comme aujourd'hui, les recommandations de l'évaluation précédente ont été adressées à chacune des équipes. La synthèse des recommandations des équipes « Electrochimie et Synthèse Organique » et « Systèmes Polymères Complexes » fait ressortir trois demandes fortes : a) augmenter les interactions scientifiques entre et à l'intérieur des deux équipes afin de faire émerger des projets originaux et transverses ; b) amplifier les portages de projets nationaux et avec des industriels ; c) accroître le potentiel d'encadrement en favorisant le soutien d'HDR.

La mise en place de la nouvelle structuration de l'unité en axes a permis de faire émerger de nouvelles collaborations dans le département C3M.

Cependant, les actions ou la politique menées dans la valorisation de la recherche, l'obtention de contrats industriels et européens, l'accroissement du rayonnement du département et des groupes qui le constituent au niveau national et international n'ont pas donné lieu à analyse dans le document d'autoévaluation. Il n'est donc pas possible pour le comité d'analyser en retour les actions réalisées.

Par ailleurs, malgré le nombre de contrats satisfaisant, la valorisation partenariale reste faible avec un budget de contrats industriels et prestations de service majoritairement limité au regard du nombre de membres. Concernant le potentiel d'encadrement, le département a pris en compte les recommandations du précédent comité avec cinq HDR soutenues sur la période.

## EFFECTIFS DU DÉPARTEMENT : en personnes physiques au 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	8
Maîtres de conférences et assimilés	19
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche	0
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>29</b>

Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	1
Doctorants	22
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>23</b>
<b>Total personnels</b>	<b>52</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur le département

Le département dispose d'une très bonne expertise, reconnue au niveau international, dans trois thématiques de pointe : l'électrochimie de synthèse, l'élaboration de nanovecteurs par auto-assemblage induit par la polymérisation et les réactions photochimiques à faible énergie. Les travaux, qui s'appuient sur la complémentarité entre chimistes organiciens, polyméristes et physico-chimistes spécialistes des matériaux polymères, s'inscrivent dans deux des axes thématiques de l'unité ainsi que dans la stratégie de la tutelle universitaire et conduisent à une très bonne production scientifique.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les groupes constituant le département C3M développent des travaux qui s'inscrivent dans deux axes thématiques de l'unité : « molécules, matériaux et procédés pour l'environnement et le développement durable » (EDD) et « chimie pour la santé et interface avec le vivant » (SIV), ainsi que dans l'axe stratégique de l'UPEC « santé, société et environnement ». Parmi les résultats marquants de la période figurent la production de nanovecteurs par auto-assemblage induit par polymérisation (Journal of Colloid and Interface Science 2022), le développement de nanocomposites polymères biosourcés pour la construction durable (ACS Sustainable Chemical Engineering 2019), l'optimisation des propriétés mécaniques de réseaux thermodurcissables époxy biosourcés à l'aide de l'intelligence artificielle (ANR Franco-Allemand BIO ART (2023-2026)), la mise au point de réactions photochimiques à faible énergie hautement efficaces (Angewandte Chemie 2023) et le développement de procédés d'électrosynthèse en flux continu en lien avec un partenaire industriel (convention Cifre Sanofi).

Compte tenu du nombre d'enseignants-chercheurs (27) dans le département, la production scientifique est excellente avec 372 ACL dans des journaux à large audience et principalement publiés dans des revues de spécialité de la chimie organique (J. Org. Chem., Chem. Eur. J., etc.) et du domaine des polymères (Carbohydr. Polym., ACS Sust. Chem. Eng., Macromolecules, etc.) et treize chapitres d'ouvrages, représentant quatre ACL/ETP/an. Parmi ces productions, on relève une revue parue dans Progress in Polymer Science en 2019 concernant les polymères poreux hybrides et plusieurs articles dans des revues généralistes à large audience : trois dans Chem. Com. (2020, 2022 et 2023) et un dans Angew. Chem. Int. Ed. (2023).

Le dynamisme du département se traduit par le succès aux appels à projets, avec douze projets parmi lesquels onze sont portés par un membre de l'unité dont trois ANR PRCI avec l'Allemagne et le Royaume-Uni et un projet ANR PRCE. Il est à souligner une activité d'innovation (14 brevets acceptés) et de valorisation notable (contrats de gré à gré privé pour un montant total de 228 k€). Les recrutements d'une chargée de recherche (section 11 du CoNRS) et d'un maître de conférences (section CNU 33) témoignent d'un dynamisme réel pour préparer l'avenir.

L'accompagnement efficace des jeunes chercheurs a permis l'obtention de trois projets Emergence@INC (CNRS) et d'un contrat ANR JCJC.

Les membres du département présentent un bon niveau d'encadrement avec 21 thèses en cours pour quinze HDR (soit moins de deux thèses en cours par HDR) et vingt thèses soutenues avec une moyenne de 3,2 articles par doctorant. Au cours de la période de référence, dix post-docs et 87 stagiaires masters ont été accueillis, et cinq HDR ont été soutenues.

Les membres du département sont fortement investis dans la formation des étudiants et des chercheurs comme en attestent plusieurs responsabilités pédagogiques et administratives exercées par les membres du département (école doctorale, département de Chimie, IUT Créteil-Vitry, responsabilité de licence et de mention de master) jusqu'au niveau de la vice-présidence de l'UPEC.

La sollicitation des membres à participer à de nombreuses expertises de projets internationaux (une trentaine), à des jurys de thèse (une centaine) et d'HDR (une vingtaine) reflète également le rayonnement du département C3M.

### Points faibles et risques liés au contexte

Même si des efforts sont portés sur l'animation scientifique avec des réunions sous forme de séminaires organisées toutes les quatre à six semaines au niveau des groupes pour présenter les résultats des recherches en cours, à l'échelle du département, l'animation scientifique se résume à l'organisation d'une journée annuelle.

Au plan de la production scientifique, un nombre significatif d'articles ont été publiés dans des journaux à la déontologie éditoriale discutée.

En dehors des contrats de type ANR PRCI, il n'y a pas de contrats internationaux, en particulier européens même si, très récemment, deux projets ERC ont été déposés. Il n'est pas fait mention d'une stratégie pour l'obtention de contrats européens.

Au plan de la valorisation, les contrats industriels sont pour la majorité d'entre eux d'envergure financière limitée (montant de moins de 20 k€).

Parmi le nombre élevé de brevets déposés (14), peu ont été étendus à l'échelle internationale et aucun n'a donné lieu à une licence d'exploitation.

Le nombre de conventions Cifre signées est limité (1) en regard du potentiel humain et scientifique du département.

Au plan du rayonnement (invitation à des conférences internationales, responsabilité dans des sociétés savantes, séjours à l'étranger, organisations de colloque), l'investissement n'est pas également réparti.

Le comité dénombre quatorze membres qui n'ont pas leur HDR, ce qui affaiblit le potentiel d'encadrement du département.

La stratégie de science ouverte n'est pas abordée au niveau du département.

### Analyse de la trajectoire du département

La trajectoire du département est cohérente et ambitieuse. En effet, le projet du département C3M fait ressortir plusieurs thématiques, dont deux nouvelles. La première est une collaboration avec le département M2I sur un sujet d'actualité et très concurrentiel concernant les électrolytes polymères solides pour les batteries. Cette thématique mettra à profit les atouts de l'unité autour d'un projet commun et permettra de capitaliser les expertises en présence. La deuxième est sur la conception de séparateurs membranaires antibactériens pour résoudre le problème de colmatage des systèmes de filtration ; elle est portée par la création d'un nouveau groupe. Les thématiques récentes seront soutenues, en particulier celle en photochimie impliquant des chimistes organiciens et polyméristes ou encore les auto-assemblages de polymères et les polyesters biosourcés. Par ailleurs, les thématiques historiques seront poursuivies dont celles concernant les matériaux polymères poreux pour la santé et le développement durable ou l'électrosynthèse en combinaison avec la catalyse au nickel. Ces projets mettent à profit les expertises des membres sur des sujets ambitieux.

Le comité relève toutefois un risque. En effet, les perspectives sont en continuité des compétences de chacune des thématiques phares du département sans toutefois que ne soient analysées les conséquences liées au départ de certains de ses membres. Ainsi, il apparaît nécessaire de ne pas élargir les thématiques abordées afin de conserver la reconnaissance des membres du département.

## RECOMMANDATIONS AU DÉPARTEMENT

Le comité encourage la mise en place d'actions de collaborations avec l'autre département de l'unité (M2I) ; cela devrait passer par une animation scientifique intra- et inter-départements comme suggéré à l'unité.

Le comité recommande au département d'engager une stratégie liée aux thématiques émergentes portées par les jeunes recrutés ainsi qu'aux partenariats socio-économiques avec les industriels ou encore en lien avec la valorisation des brevets.

Le comité encourage les membres expérimentés à s'impliquer davantage dans des projets de grande envergure, à la direction de thèse et/ou l'acquisition de contrats publics, industriels et européens.

Le comité encourage la mise en place d'une dynamique plus forte de passage de l'HDR ainsi que l'émergence de leaders scientifiques, par exemple en soutenant leur investissement dans l'animation scientifique, dans ou en dehors de l'unité, et leur interaction avec le monde socio-économique.

**Département 2 :** Métallurgie et Matériaux Inorganiques (M2I)

Nom du responsable : M. Éric Alleno

## THÉMATIQUES DU DÉPARTEMENT

Le département Métallurgie et Matériaux Inorganiques (M2I) est articulé en six groupes. Ceux-ci concentrent leurs recherches sur le développement de nouveaux matériaux inorganiques, intermétalliques et alliages à destination d'enjeux sociétaux (énergies renouvelables, transports durables et environnement). Le département M2I affiche une expertise pluridisciplinaire dédiée à la science des matériaux (métallurgie, chimie, électrochimie et physique du solide). Ce département développe des approches conjointes expérimentales et numériques. Cinq groupes se consacrent à des réponses aux enjeux de transition énergétique et de préservation des ressources naturelles ; le sixième groupe, avec un champ thématique en modélisation et calcul, est transverse au département.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations de l'évaluation précédente, alors formulées à l'adresse des équipes portaient notamment, sur la nécessité d'accroître la recherche partenariale, les collaborations académiques à travers des projets ANR, la production scientifique et le rayonnement et de veiller à ne pas disperser les forces.

La réponse du département à l'amélioration de la production scientifique reste floue. La visibilité internationale est croissante, avec un effort vers les projets internationaux, notamment vers l'Europe ou encore le Japon, telle que le partenariat avec l'International Research Lab Link et les conférences invitées (110).

Même si le nombre de conventions Cifre (trois) est limité, le département M2I participe à de nombreux projets, souvent en tant que porteurs, impliquant des industriels. Le brevet en partenariat avec Safran en est un exemple.

Les recherches menées sur la période sont centrées sur les expertises fortes et proportionnées aux moyens humains, sans dispersion, ce qui a permis de très beaux succès dans des appels à projets compétitifs tels que le projet ciblé SOLHYD du PEPR-H<sub>2</sub>.

## EFFECTIFS DU DÉPARTEMENT : en personnes physiques au 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	4
Maîtres de conférences et assimilés	14
Directeurs de recherche et assimilés	7
Chargés de recherche et assimilés	7
Personnels d'appui à la recherche	4
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>36</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	3
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	4
Doctorants	22
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>29</b>
<b>Total personnels</b>	<b>65</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur le département

Le département M2I a une très bonne production scientifique. Il a créé une équipe transverse Calculs et Modélisation qui interagit avec tout le département. Des projets transverses (p. ex. l'exploration par machine learning de nouveaux alliages quaternaires de Heusler semiconducteurs, impliquant trois groupes) contribuent aussi à la cohésion du département. Le rayonnement international du département pour les alliages à haute entropie est remarquable, ce qui montre sa capacité à mener une approche systémique, source de succès à l'ANR. Cette capacité nourrit l'approche par enjeux et est source de propositions pour le PEPR H<sub>2</sub>. Les projets développés dans les grands programmes, souvent portés par des membres du département, soulignent l'excellente visibilité de M2I. Les derniers recrutements (depuis 2022, 4 MCF, 1 PR, 1 CHPJ, 2 ATER, 1 tech) témoignent également d'une attractivité forte.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'association des recherches expérimentales et des approches théoriques, avec une solide expertise de la méthode Calphad et l'introduction de l'intelligence artificielle (IA), constitue un important potentiel d'innovation en matériaux, illustré par un positionnement au premier plan du département M2I sur la thématique des alliages à haute entropie et des matériaux pour le stockage de l'hydrogène, et, de manière plus générale sur la maîtrise des microstructures. Les activités de recherche sur les matériaux magnétiques et thermoélectriques ainsi que sur les batteries font aussi partie intégrante de la signature du département. En ce qui concerne les questions environnementales, le département M2I développe une méthode originale de production d'hydrogène photo-assistée par oxydation de l'urée (projet ANR Hyura).

Le renforcement de l'aspect modélisation et calcul, avec des travaux émergents associant l'intelligence artificielle, est un point fort du département. Ce groupe a notamment été renforcé avec l'intégration des quatre maîtres de conférences issus du laboratoire Physique des liquides et milieux complexes (PLMC) qui a cessé d'exister au 1<sup>er</sup> janvier 2023.

Les activités du département ont conduit à une très bonne production scientifique avec 420 ACL dans des journaux à large audience (Acta Materialia, Journal of Alloys and Compounds, Electrochimica acta, Chemistry of Materials, Physical Review B) et dix chapitres d'ouvrages, représentant 2,8 ACL/ETP/an. À noter également la forte participation des membres du département dans les congrès nationaux et internationaux (197 communications orales dans des congrès internationaux). Ces derniers sont régulièrement invités dans les conférences nationales (31) et internationales (79), et leur mobilité a notamment conduit à l'établissement de partenariats avec des institutions étrangères (mobilité à l'IRL Link au Japon en 2023). Les partenariats du département M2I avec Saint-Gobain et le Nims de Tsukuba ont vocation à se renforcer dans les années proches. L'expertise de projets internationaux (27), la participation à des jurys de thèse (183) et la promotion de trois CR au grade de DR (section 15) sont autant d'éléments qui témoignent de la reconnaissance des membres du département.

La porosité inter-groupes favorise les collaborations (6 ACL/an en moyenne rassemblant plusieurs chercheurs appartenant à au moins 2 groupes distincts) et l'épanouissement scientifique des chercheurs. L'effet structurant des axes thématiques au niveau de l'unité et du département renseigne sur la volonté du département de faire reposer les travaux scientifiques sur une approche disciplinaire. C'est la conjugaison des disciplines qui permet la réponse aux enjeux.

Le département participe à la direction de différents GDR (Iamat pour Intelligence artificielle en sciences des matériaux et HEA).

Le département M2I est, de manière générale, très actif en matière de collaboration, et présente, en particulier, de belles réussites auprès de l'ANR avec un taux de succès de 31 %, supérieur à la moyenne nationale de 24 %, et un taux de PRCE de 25 %.

Quatre projets collaboratifs hors Europe (3 porteurs), deux contrats européens (1 porteur), une vingtaine d'ANR, un « 80 | Prime », cinq projets du PIA, 20 contrats de collaboration industrielle ont été obtenus durant la période de référence. Cela traduit un fort rayonnement national et international, qui est également illustré par l'obtention de distinctions (p. ex. une médaille de bronze du CNRS et une médaille d'argent Acta Materialia).

Le taux d'encadrement doctoral est relativement constant par rapport au précédent contrat avec environ 1,5 thèse par HDR. Au total, 40 thèses ont été soutenues pendant la période évaluée pour vingt HDR, et 21 thèses

sont en cours pour quatorze HDR en activité. Le recrutement d'une CPJ et le taux de chercheurs CNRS ( $\approx 44\%$ ) témoignent aussi de la dynamique de recrutement et de l'attractivité du département. Le nombre important de doctorants issus d'universités étrangères (19 sur la période) et d'établissements français hors UPEC (23) est un autre marqueur de l'excellente attractivité du département.

L'équipe fait preuve d'un très bon dynamisme pour la jouvence de son parc expérimental et l'acquisition et de nouveaux matériels (four Bridgman et SPS nouvelle génération couplée avec une boîte à gants). Ce dynamisme va se poursuivre au travers du CPER notamment, avec l'acquisition d'un microscope électronique en transmission qui permettra de disposer d'un instrument de dernière génération.

Le département M2I montre une forte capacité à diversifier ses ressources financières qui s'appuie sur la reconnaissance de son expertise scientifique (porteur du projet ciblé SOLHYD du PEPR-H<sub>2</sub> dédié au stockage solide de l'hydrogène ; collaboration et brevet avec Safran portant sur un superalliage à propriétés optimisées et de densité limitée).

## Points faibles et risques liés au contexte

La production scientifique affiche une certaine disparité entre les membres du département. Elle reste stable sur les dernières années malgré le soutien de nombreux projets ayant permis le recrutement de doctorants et un ratio chercheurs / enseignants-chercheurs favorable aux activités de recherche.

Aucun recrutement de chercheurs CNRS n'a été réalisé au cours de la période écoulée, ce qui constitue un risque au plan du renouvellement des sujets scientifiques.

Compte tenu du potentiel du département, le nombre d'HDR soutenues (2) est faible.

Les partenariats directs (une vingtaine) avec des entreprises restent faibles au regard des potentialités que l'on perçoit des expertises et des thématiques scientifiques du département.

## Analyse de la trajectoire du département

Globalement, la trajectoire proposée par le département M2I est issue d'une analyse pertinente de ses forces et des activités à renforcer, et apparaît ainsi cohérente avec une ambition affichée réaliste. Cette trajectoire s'appuie effectivement sur les forces scientifiques du département, son leadership, et son très bon positionnement dans de grands projets au niveau national. Des projets sont en cours d'expertise au niveau européen. Effectivement, M2I affiche son exigence interne pour obtenir plus de financements européens ainsi que vers les jeunes chercheurs en matière d'HDR.

Le développement des activités autour de l'IA comme accélérateur de la découverte de nouveaux matériaux est pertinent. Il renforcera le positionnement de leader que souhaite conserver le département dans ce domaine, sa visibilité nationale dans le GDR Iamat et lui donnera l'opportunité à l'échelle internationale de renforcer ses liens avec le laboratoire Link à Tsukuba.

Les activités en soutien de l'expertise en thermodynamique sont importantes pour maintenir le niveau de la discipline à l'échelle nationale.

Le département M2I a un rôle moteur dans le domaine des alliages à haute entropie ; c'est un autre de ses points forts, illustré par la direction du GDR HEA, les nombreuses conférences invitées à l'international et multiples séjours dans des laboratoires étrangers (USA, Allemagne).

L'étude de matériaux pour le stockage de l'hydrogène, soutenue par le projet SOLHYD du PEPR H<sub>2</sub>, et une CPJ, est logiquement inscrite dans la trajectoire, associant études expérimentales et simulations. Cette synergie se retrouve dans la thématique sur les matériaux magnétiques et thermoélectriques.

Concernant les matériaux de batteries, électrolytes solides et électrodes seront les objets d'études dans le contexte du PEPR Batteries.

Les aspects développement durable sont clairement pris en compte dans la stratégie d'achats futurs d'équipements et de déplacements.

## RECOMMANDATIONS AU DÉPARTEMENT

Le département est incité à présenter ses travaux en s'appuyant sur les défis scientifiques qu'il relève plutôt que sur les objectifs des applications qu'il développe, bien que ces derniers soient importants dans la contextualisation des projets.

Le comité encourage le département M2I à poursuivre ses efforts d'ouverture internationale et vers le monde socio-économique.

Le comité encourage le département à persévérer dans sa volonté de tendre vers une dynamique plus forte de passage de l'HDR (21 membres de l'équipe n'en sont pas titulaires).

Le comité recommande de présenter des candidatures de jeunes chercheurs au CNRS (sections 13 et 15 qui deviendront 15 et 17 en 2025), comme mentionné dans la trajectoire de l'unité.

## DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

### DATES

**Début :** 4 novembre 2024 à 12h00

**Fin :** 5 novembre 2024 à 17h30

### Entretiens réalisés en présentiel

### PROGRAMME DES ENTRETIENS

#### Lundi 4 novembre

- 12h00- 13h30 : Réunion du comité + pause déjeuner
- 13h30-13h45 : Présentation du comité aux membres de l'unité
- 13h45-14h45 : Exposé du bilan et de la trajectoire de l'unité par le directeur (35 minutes présentation + 25 minutes discussion)
- 14h45-15h15 : Entretien avec les personnels d'appui à la recherche (hors direction et responsables de départements)
- 15h15-15h45 : Pause
- 15h45-16h15 : Entretien avec les doctorants et les post-doctorants
- 16h15-17h00 : Exposé du bilan et de la trajectoire du département Chimie Moléculaire et Macromoléculaire (C3M) » (30 minutes présentation + 15 minutes discussion)
- 17h00-18h00 : Visite du département C3M et plateformes
- 18h00-18h30 : Réunion du comité

#### Mardi 5 novembre

- 08h30-08h45 : Réunion du comité
- 08h45-09h30 : Exposé du bilan et de la trajectoire du département Métallurgie et Matériaux Inorganiques (M2I) » (30 minutes présentation + 15 minutes discussion)
- 09h30-10h30 : Visite du département M2I et plateformes
- 10h30-11h45 : Pause + session poster
- 11h45-12h15 : Entretien avec les chercheurs et les enseignants-chercheurs (hors direction et responsables de départements)
- 12h15-12h45 : Entretien avec les tutelles
- 12h45-13h30 : Déjeuner du comité
- 13h30-14h00 : Entretien avec les responsables de départements
- 14h00-14h30 : Entretien avec le directeur
- 14h30-17h30 : Réunion du comité

### POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Pour des raisons personnelles, Mme Fouzia Boulmedais n'a pas participé aux entretiens.

## OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Vice-Présidence de la recherche et de la  
commission de la recherche :

Mme Carole Hénique - VPCR  
Université Paris-Est Créteil (UPEC)  
61, avenue du Général de Gaulle  
94010 Créteil France

Affaire suivie par :

M. Lionel Casterman  
Responsable du pôle structuration et stratégie  
scientifique  
Tél. +33 (0)1 45 17 71 08  
lionel.casterman@u-pec.fr

Créteil, le 9 janvier 2025

**Objet : Observations de portée générale sur le rapport d'évaluation Hcéres - DER-  
PUR260025108-ST4-ICMPE**

Nous tenons tout d'abord à remercier le conseiller scientifique qui a accompagné le processus d'auto-évaluation et l'évaluation elle-même pour son écoute et la bienveillance dont il a fait preuve durant l'ensemble du processus. Nous adressons également nos remerciements les plus sincères aux membres du comité d'experts et à sa présidente pour le rapport d'évaluation de l'ICMPE, dont nous partageons le diagnostic et, pour l'essentiel, les recommandations.

Nous remercions les membres du comité d'avoir souligné les éléments distinctifs du positionnement et des orientations stratégiques de l'ICMPE avec son identité forte sur la recherche fondamentale et appliquée centrées sur la conception et l'étude des relations structures / propriétés de nouvelles (macro)molécules, de matériaux inorganiques et intermétalliques et d'alliages

Nous ne formulons pas d'observation de portée générale sur le rapport d'évaluation de cette unité de recherche.

Nous prendrons note des recommandations et en tant que tutelle, nous nous efforcerons à soutenir l'ICMPE pour lui permettre de répondre aux axes d'amélioration tout en restant attentifs aux enjeux posés par les changements des contextes de la recherche.

Je vous prie d'agréer, Mesdames, Messieurs, mes salutations distinguées.

Pour l'UPEC

Carole Hénique



Vice-présidence de la recherche  
et de la commission de la recherche



Les rapports d'évaluation du Hcéres  
sont consultables en ligne : [www.hceres.fr](http://www.hceres.fr)

Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



19 rue Poissonnière  
75002 Paris, France  
+33 1 89 97 44 00

