

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ
IPCM - Institut parisien de chimie moléculaire

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :

Sorbonne Université

Centre national de la recherche scientifique -
CNRS

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2023-2024
VAGUE D

Rapport publié le 26/02/2024



Au nom du comité d'experts¹ :

Laurent Fontaine, président du comité

Pour le Hcéres² :

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

Président : M. Laurent Fontaine, Le Mans Université

Vice-présidente : Mme Sophie Guillaume, CNRS Rennes

Experts :

M. Nicolas Blanchard, CNRS Mulhouse (représentant du CoNRS)

Mme Carole Duboc, CNRS Saint Martin d'Hères

M. Pascal Gerbaux, Université de Mons, Belgique

Mme Isabelle Gillaizeau, Université d'Orléans

Mme Corinne Gosmini, CNRS Palaiseau

Mme Mélanie Legros, CNRS Strasbourg (personnel d'appui à la recherche)

M. Thierry Toupance, Université de Bordeaux (représentant du CNU)

M. Sébastien Ulrich, CNRS Montpellier

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Henri Cramail

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

M. Philippe Agard, Sorbonne Université

M. Bruno Bujoli, CNRS

M. Christophe Giraud, CNRS

Mme Sandrine Sagan, CNRS

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Institut parisien de chimie moléculaire
- Acronyme : IPCM
- Label et numéro : UMR 8232
- Nombre d'équipes : 9 équipes
- Composition de l'équipe de direction : Mme Anna Proust (directrice) / M. Matthieu Sollogoub (directeur adjoint) / Mme Sylvie Paller-Jammes (administratrice)

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies
ST4 Chimie

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Les activités de recherche de l'Institut Parisien de Chimie Moléculaire (IPCM) recouvrent un large champ disciplinaire, depuis la chimie moléculaire (organique et inorganique) jusqu'à la science des polymères (chimie macromoléculaire et supramoléculaire). Les travaux de recherche fondamentale trouvent des applications dans les domaines de la biologie, des matériaux et des nanosciences, en relation avec de grands enjeux sociétaux (santé, développement durable, énergie et technologies de l'information).

L'unité est organisée en neuf équipes de recherche et structurée scientifiquement en quatre grands pôles thématiques.

Le pôle 1 « Intermédiaires Réactifs, Catalyse Organométallique et Coordination », regroupe les trois équipes MACO (Méthodes et Applications en Chimie Organique), ROCS (Réactivité Organométallique et Catalyse pour la Synthèse) et ARC (ARChitectures moléculaires) autour des méthodes de synthèse en chimie organométallique, radicalaire et de coordination pour l'élaboration de molécules à haute valeur ajoutée pour la pharmacie et les matériaux.

Le pôle 2 « Édifices Moléculaires Fonctionnels et Nanostructures » est constitué des deux équipes E-POM (Édifices POlyMétalliques) et ERMES (Équipe de Recherche en Matériaux Moléculaires Et Spectroscopies) dont les activités en chimie inorganique moléculaire visent des matériaux et dispositifs pour les domaines de l'énergie et des technologies de l'information.

Le pôle 3 « Chimie Bioorganique, Structurale et Supramoléculaire » est composé des trois équipes GOBS (Glycochimie Organique, Biologique et Supramoléculaire), ChemBio (Chemical BIOlogy) et CSOB (Chimie Structurale Organique et Biologique) qui étudient de nouvelles méthodologies de synthèse de composés organiques et organométalliques à l'interface avec la biologie, ainsi que le développement de la spectrométrie de masse au bénéfice des autres équipes et pôles.

Le pôle 4 « Chimie des Polymères » repose sur une seule équipe (ECP, Équipe Chimie des Polymères) dont les activités de recherche fondamentale et appliquée concernent l'étude de processus de polymérisation et d'auto-assemblages (macro)moléculaires dans l'objectif d'élaborer des systèmes fonctionnels et/ou nanostructurés.

Les thématiques bien identifiées des équipes se déploient aussi autour de plusieurs axes transverses : Ingénieries moléculaire, supramoléculaire et macromoléculaire ; Catalyses et activation de petites molécules ; Hétérochimie ; Chimie radicalaire ; Chimie durable ; Interactions matière-lumière, photo-réactivité, propriétés luminescentes ; Interactions moléculaires dans les systèmes biologiques, activités thérapeutiques ; Assemblages supramoléculaires ; Matériaux moléculaires, matériaux hybrides et nanomatériaux.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'Institut Parisien de Chimie Moléculaire (IPCM), créé en janvier 2009, est issu du rassemblement des Laboratoires de Chimie Organique, de Chimie Inorganique et Matériaux Moléculaires et de deux équipes du Laboratoire des Biomolécules, rejoints lors du contrat 2014-2018 par l'équipe de Chimie Bio-organométallique du Laboratoire Friedel de Chimie Paris-Tech et par le Laboratoire de Chimie des Polymères de l'UPMC. Ce regroupement des forces en chimie moléculaire et macromoléculaire a permis d'accroître la visibilité de l'IPCM, en cohérence avec son rattachement à la structure fédérative de recherche (FR 2769) « Chimie Moléculaire de Paris-Centre : organique, inorganique et biologique » et avec les nombreuses collaborations transversales initiées par le LabEx MiChem (Multi-Scale Integrative Chemistry : from Single Molecules to Nano-Edifices).

Depuis juin 2016, toutes les équipes sont localisées dans un même lieu géographique au sein de locaux rénovés du campus Jussieu (barres 32-42, 42-43, 33-43, 43-53 (4^{ème} et 5^{ème} étages), 43-44 (demi-étage, 5^{ème}) et 32-42 (niveau Saint Bernard).

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Le laboratoire appartient dans sa totalité à la fédération de recherche FR 2769 « Chimie Moléculaire de Paris-Centre : organique, inorganique et biologique », dont le périmètre s'étend au-delà de Sorbonne Université (SU), intégrant Chimie ParisTech, l'ESPCI, l'ENS et le MNHN. L'IPCM contribue pour 60 % à la fédération et la dirige.

De 2011 à 2022, l'IPCM a porté le laboratoire d'excellence « MiChem » : Multi-Scale integrative Chemistry: From Single Molecule To Nano-Edifices, qui regroupe treize partenaires de l'UPMC, Paris Sorbonne, Université Paris-Diderot, ESPCI, ENSCP, Observatoire de Paris, Université de Cergy-Pontoise et CNRS.

L'IPCM contribue aux axes stratégiques du projet SOUND (Sorbonne University for a New Deal), dont deux des trois programmes s'inscrivent dans ses axes transversaux (« Interactions moléculaires dans les systèmes biologiques », « Catalyse », « Chimie durable »), en mettant son expertise à disposition des partenaires et en encourageant le travail collectif.

Avec la coordination et l'implication de trois personnels IPCM sous différentes formes (webinaires, ateliers thématiques, conférences, écoles d'été), le laboratoire est un acteur majeur du partenariat stratégique avec l'Université Nationale Autonome de Mexico (UNAM) dans le domaine de la chimie. Aussi, plusieurs collaborations ont été établies et renforcées dans le cadre de la chaire d'excellence SU-UNAM signée en juillet 2021 et mise en place en 2022.

Positionnées au niveau des domaines d'intérêt majeur (DIM) de la région Île-de-France (RESPORE : Réseau d'Excellence en Solides POREux ; MaTerRE : MaTériaux Avancés éco-Responsables ; Analytics), des équipes de l'IPCM ont ainsi bénéficié de financements, de (post)-doctorants et d'équipements. Les plateformes de l'IPCM ont aussi grandement bénéficié du succès important de projets d'équipement SESAME soumis à la région.

Acteur majeur et structurant de son champ disciplinaire autour de la molécule, l'IPCM est au carrefour des disciplines chimie, physique, biologie et médecine, aux niveaux local et régional. L'unité développe ainsi des projets en collaboration avec des laboratoires de l'UFR de biologie (IBPS) et de la Faculté de Médecine (Institut du cerveau et de la moelle épinière, Pitié Salpêtrière, centre de recherche Saint-Antoine), de l'UFR de physique (INSP, IMPMC) et de l'Alliance Sorbonne Université (UTC).

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	18
Maîtres de conférences et assimilés	34
Directeurs de recherche et assimilés	15
Chargés de recherche et assimilés	9
Personnels d'appui à la recherche	23
Sous-total personnels permanents en activité	99
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui non permanents	1
Post-doctorants	14
Doctorants	94
Sous-total personnels non permanents en activité	111
Total personnels	210

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : en personnes physiques au 31/12/2022. Les employeurs non tutelles sont regroupés sous l'intitulé « autres ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
Sorbonne Université	50	1	9
CNRS	1	23	13
Autres	1	0	1
Total personnels	52	24	23

AVIS GLOBAL

L'unité dispose d'une très bonne visibilité et reconnaissance aux plans national et international. Au niveau national, elle a joué un rôle moteur dans le montage du LabEx MiChem, lui permettant de fédérer le domaine des sciences moléculaires au-delà de la chimie, comme illustré par la création du centre de recherche interdisciplinaire (initiative sciences et ingénierie moléculaires, iSiM) regroupant des équipes de physiciens, chimistes, biologistes et médecins de Sorbonne Université et dont la direction est assurée par un membre de l'unité.

Les projets scientifiques de l'unité recouvrent à la fois des sujets à caractère fondamental et des problématiques plus appliquées. Parmi les résultats issus des travaux de l'unité se distinguent au meilleur niveau international : l'élémentométallation radicalaire (JACS 2018 et Chem. Eur. J. 2023), le développement de (nano)matériaux hybrides pour l'électronique moléculaire et le stockage de l'information (Nanoscale 2022, ACS Appl. Mater. Interfaces 2020, Nanoscale Horiz. 2021, ACS Appl. Energy Mater. 2020), l'élaboration de complexes d'or photoactivés pour des réactions d'addition oxydante (Nat. Chem. 2019) et d'analogues de bleu de Prusse commutables (JACS, ACIE, et Chem. Commun 2020-22), le développement d'un cliquet chimique destiné au mouvement unidirectionnel de machines moléculaires (Chem 2023), l'élaboration de nanocylindres Janus (Nat. Commun. 2020) et de revêtements par Polymérisation Induced Self-Assembly (PISA ; ACIE 2019) ou encore la conception et l'étude de molécules fluorescentes (Thermally Activated Delayed Fluorescence, projet international JSPS avec le Japon ; Small Science 2021).

Le rayonnement scientifique remarquable de l'IPCM s'illustre notamment par le nombre important de doctorants et de post-doctorants accueillis et formés au cours de la période (207 doctorants, 90 post-docs, 2 ATER, 2 CDD). Les nombreuses collaborations académiques et industrielles, la participation à divers réseaux dont l'International Research Project LUX ERIT (IRP-CNRS avec le centre OPERA au Japon et d'autres unités du CNRS), les nombreuses invitations à des conférences internationales (179 dont 39 plénières), l'organisation de congrès (20 dont l'IUPAC World Chemistry Congress 2019), ainsi que les prix (7) et distinctions (4) reçus par ses membres - dont certains très prestigieux (Médaille d'argent CNRS, prix de l'Académie des Sciences, Prix de la Division de Chimie Organique de la SCF) - sont autant d'éléments majeurs qui attestent de son rayonnement. Le succès aux AAP nationaux (ANR, PEPR) est également remarquable (61 ANR dont 35 en coordination et implication dans 3 PEPR) et la part des financements européens est en progression (16 projets dont 1 FETOpen et 2 projets H2020 en coordination). Par la qualité de ses plateformes, de sa chimiothèque et de l'investissement de ses personnels d'appui à la recherche, l'unité est attractive et ouverte aux utilisateurs extérieurs.

La production scientifique, avec un total de 680 articles, 28 chapitres d'ouvrages et 19 brevets durant la période, est globalement très bonne, voire excellente pour certaines thématiques (catalyse photoactivée, nanomatériaux moléculaires et hybrides, assemblages supramoléculaires) et de niveau international. Dix pour cent des articles sont parus dans des journaux généralistes à très large audience (parmi lesquels Nature Chem., Nature Comm., Nature Mat., ACS Central Science, Angew. Chem. Int. Ed., JACS, PNAS), et vingt pour cent dans les meilleures revues des disciplines couvertes par les travaux de l'unité. Si la politique éditoriale de l'IPCM est cohérente avec ses objectifs scientifiques d'excellence et de visibilité, la production et la reconnaissance de l'unité présentent toutefois une certaine hétérogénéité entre les équipes ; les équipes MACO, E-POM, GOBS et ECP publiant davantage dans des revues de premier plan.

La dynamique de valorisation des travaux de l'unité auprès de partenaires industriels est efficace et en progression (15 contrats industriels) et adossée à une activité contractuelle soutenue des équipes ECP, GOBS et MACO. Six conventions Cifre dont celles avec TotalEnergies (2), Ariane Group, Polythérage et des collaborations avec l'industrie pharmaceutique (Sanofi, Servier) sont à relever. Les actions de valorisation (projets de maturation, implication dans deux start-up dont une, AURESSENS, créée en 2020), traduisent également toute l'attention portée par l'unité au transfert technologique.

Enfin, l'unité se distingue par ses nombreuses actions de communication et de médiation scientifique, portées notamment par sa cellule communication et, en particulier, par les équipes ERMES, ROCS et ECP, qui contribuent à la visibilité et à la notoriété de l'IPCM.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations émises lors de la précédente évaluation ont bien été prises en compte par l'unité.

Une première recommandation portait sur le maintien de la stratégie d'excellence et de fort impact de la production scientifique tout en diversifiant ses sources de financement, notamment auprès de l'Europe et des industriels. Ainsi, depuis 2017, l'unité a maintenu une production scientifique quantitativement et qualitativement excellente. Cette dynamique de production s'est adossée aux seize projets européens financés (H2020, RIA, Pathfinder, MSCA, etc.), et à une activité contractuelle soutenue des équipes ECP, GOBS et MACO (15 contrats industriels).

Une deuxième remarque du précédent comité portait sur la rationalisation des moyens techniques et humains et sur la structuration de l'offre des plateformes scientifiques aux utilisateurs extérieurs, afin de couvrir les dépenses de fonctionnement et la jouvence des équipements. La labellisation SU et la déclaration, auprès de CNRS Chimie, des diverses plateformes analytiques, réalisées en synergie avec la Fédération de Chimie Moléculaire (FR 2769) et accompagnées de la redéfinition des missions des personnels des plateformes, permettent désormais la facturation des actes.

Le comité avait suggéré de poursuivre les ajustements sur l'occupation des locaux pour permettre à l'équipe administrative de travailler dans un espace moins contraint. La commission locaux, créée en janvier 2018, veille à l'entretien des locaux (bureaux/laboratoires) et à l'optimisation de leur occupation. Les bureaux de l'équipe administrative ont ainsi fait l'objet de travaux d'aménagement.

En réponse à la demande d'homogénéisation de la taille des équipes, de précision et d'harmonisation du rôle des pôles, et d'amélioration de la mutualisation des moyens intra- et inter-équipes, la direction souligne que les quatre pôles sont un affichage thématique et un outil de gouvernance, dont les effectifs sont semblables (18-27 personnes) bien que la taille des équipes varie de 5 à 18 personnes (la plus petite d'entre elles disparaissant au prochain contrat).

En réponse à la remarque portant sur l'amélioration de la visibilité de l'équipe polymères (ECP), en cohérence avec l'émargement de l'unité à deux écoles doctorales, l'équipe a développé ses collaborations intra-UMR et pris des responsabilités au sein de l'unité, finalisant et consolidant ainsi son intégration dans l'IPCM. L'instauration d'une journée d'accueil des étudiants et doctorants, des « cafés IPCM », permet de renforcer le sentiment d'appartenance à l'unité.

Enfin, comme recommandé en 2018, l'IPCM fait état de nombreuses collaborations inter-équipes. Après un début de contrat marqué par des contraintes financières, une marge de financement est désormais acquise pour soutenir les projets transversaux.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Les objectifs scientifiques de l'unité, qui associent des travaux fondamentaux à des sujets plus appliqués, sont en accord avec ses missions de recherche et de formation et avec celles de ses tutelles. Le comité souligne favorablement le positionnement scientifique de l'IPCM et son rôle moteur dans le LabEx MiChem, qui lui ont permis de fédérer les sciences moléculaires au-delà de la chimie, comme illustré par la création de l'initiative iSiM (initiative sciences et ingénierie moléculaires).

Appréciation sur les ressources de l'unité

La situation budgétaire de l'IPCM est saine, tant au niveau de l'unité que de chacune des équipes. La forte diminution du nombre des personnels d'appui, associée à la forte implication de l'ensemble du personnel dans le management de la recherche, constitue un point de vigilance. La mutualisation d'équipements au sein des plateformes gérées par la FR2769 permet un fonctionnement performant et la labellisation par la tutelle SU constitue une source de co-financement pour les projets de jouvence.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

L'organisation de l'IPCM repose sur différents conseils, commissions et autres cellules, impliquant une grande partie du personnel qui, toutefois, ne dispose pas en retour de l'ensemble des informations liées au fonctionnement de l'institut et à sa politique scientifique. Le dynamisme et l'investissement des personnels dans la vie de l'unité et de l'université sont remarquables. En dépit de l'organisation de moments d'accueil et d'échange, il reste une marge de progression pour favoriser les échanges informels, la circulation des informations et améliorer l'intégration des nouveaux entrants non permanents.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le spectre des projets scientifiques s'étend depuis les investigations fondamentales jusqu'à des préoccupations applicatives ; ils visent à renforcer des travaux porteurs sur des thématiques centrales pour l'unité et à développer des thématiques nouvelles et récemment émergentes. À titre d'exemples on peut citer :

1. L'élémentométallation radicalaire, les intermédiaires de synthèse à réactivités multiples, la valorisation de composés biosourcés en catalyse organométallique, la conception de complexes métalliques 3d pour l'hydroélémentation et la synthèse de nanoparticules, le développement de nouveaux partenaires de paires frustrées, la réactivité de complexes organométalliques sous irradiation lumineuse.
2. Le développement, de (nano)matériaux hybrides pour l'électronique moléculaire et le stockage de l'information, de nouveaux matériaux moléculaires poreux pour le piégeage d'ions ou de petites molécules, d'assemblages supramoléculaires polymétalliques fonctionnels et la modélisation de sites actifs de catalyseurs hétérogènes.
3. L'utilisation de processus d'assemblages supramoléculaires pour former des vecteurs d'acides nucléiques et des candidats vaccins.
4. La vectorisation de métaux carbonyle pour la libération de monoxyde de carbone contrôlée dans le temps et l'espace, le développement de moteurs moléculaires et de dispositifs thérapeutiques supramoléculaires.
5. L'élaboration de revêtements par PISA (Polymerisation Induced Self-Assembly), la catalyse asymétrique supramoléculaire, la valorisation de synthons biosourcés en polymérisation, la conception et l'étude de molécules TADF (Thermally Activated Delayed Fluorescence).

Points faibles et risques liés au contexte

Bien que représentant les activités principales du personnel de l'IPCM, la recherche et l'encadrement de la recherche constituent « seulement » 58 % du profil d'activités de l'unité, du fait de l'implication de son personnel dans un nombre croissant de tâches administratives et au service de la communauté.

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 financières de l'unité, gérées au sein d'une plateforme de gestion administrative et financière commune à l'ensemble des équipes, sont globalement stables avec un budget total de 3 275 k€ en 2022.

Les crédits récurrents de l'unité en provenance des tutelles (SU & CNRS : 410 à 460 k€ de 2017 à 2022) représentent 13,5 % du budget global. Les ressources propres (2 815 k€ en 2022) proviennent à 66,9 % de financements publics, dont 16 % des AAP locaux et régionaux (ANR, LabEx/Initiative, Emergence SU, Emergence Ville de Paris), 6,6 % des projets internationaux et 10,5 % de ressources issues des collaborations industrielles ou de la valorisation.

Les crédits récurrents (environ 90 % des crédits CNRS et 75 % des crédits SU) sont répartis en interne entre les différentes équipes en fonction de leur effectif annuel. Les crédits récurrents résiduels alimentent les dépenses communes à l'unité et les reliquats éventuels sont redistribués aux équipes. L'unité participe aussi aux projets d'équipement des plateformes. Les ressources propres des équipes restent sous leur entière responsabilité.

Points faibles et risques liés au contexte

Les effectifs de l'unité, en légère baisse par rapport au début du contrat, rassemblent 52 enseignants-chercheurs, 24 chercheurs et 23 personnels d'appui à la recherche ; avec le passage d'un IT pour deux C et EC à un IT pour trois C et EC au cours de la dernière décennie, le nombre de PAR est en forte diminution. Cette diminution affecte tout particulièrement la plateforme de gestion administrative et financière commune à l'ensemble des équipes (personnel BAPJ).

La participation à de nombreuses instances d'administration, d'animation et d'évaluation de la recherche et les lourdes responsabilités assumées par le personnel de l'unité dans les filières d'enseignement impactent considérablement les activités de recherche en s'exerçant à leurs dépens.

Les projets internationaux (dont européens) et les ressources issues des collaborations industrielles ou de la valorisation, qui représentent respectivement 6,6 % et 10,5 % des ressources propres, demeurent limités en regard du potentiel de l'unité et malgré les efforts à répondre aux appels à projets.

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'organisation interne est efficace, impliquant l'ensemble des personnels et incluant les différents outils de structuration (conseils, commissions, cellules, groupes de travail, référents) dans chacun des points essentiels (administration et pilotage, animation scientifique, santé et sécurité, gestion financière).

L'unité, attentive à la parité, dispose d'un référent égalité et la composition du conseil de laboratoire respecte ce critère. Un membre est investi sur des actions DEI et un autre comme conseiller handicap pour SU.

Le personnel est très investi dans la prévention et la sécurité (4 assistants de prévention, 1 personne compétente en radioprotection, 1 référent sécurité laser, 16 sauveteurs secouristes du travail, 2 membres de CHS-UFR/CHSCT-SU). Les nouveaux entrants bénéficient d'1/2 journée de formation IPCM/SU/CNRS et le personnel a accès à l'application NEO.

La sensibilisation aux risques psycho-sociaux inclut une offre de formation et la mise en place de mesures de prévention suite à une consultation en 2019. Les consignes sanitaires et un plan de continuité de l'activité sont définis dans le règlement intérieur (français/anglais).

La direction incite et soutient ses agents à candidater aux primes et promotions. Par le biais de sa commission du personnel, elle aide les PAR à préparer le concours interne et encourage les collègues femmes à ne pas s'autocensurer.

L'IPCM dispose d'un référent développement durable et envisage de créer un groupe de travail dédié. Plusieurs résolutions et/ou encouragements de la direction visent à améliorer les pratiques (achats groupés, écogestes, pertinence des missions, etc.).

Points faibles et risques liés au contexte

La répartition femmes-hommes, toutes catégories confondues (39/61 % hors émérites), est inégale en fonction des catégories de personnels. La grande majorité (hors émérites) des cadres A (17 sur 22) et des responsables d'équipe (7 sur 9) sont actuellement des hommes.

La prise en compte des aspects liés à la sécurité et la gestion des données informatiques reste à renforcer.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité de l'unité

Le rayonnement scientifique remarquable de l'IPCM s'illustre par le nombre très important de collaborations académiques, d'implications dans divers réseaux, d'invitations à des congrès et séminaires, d'organisation de congrès et de prix et distinctions. Le succès aux AAP nationaux (ANR) est remarquable. Par la qualité de ses plateformes, de sa chimiothèque et de ses personnels d'appui très investis, dont la contribution est essentielle, l'unité est attractive et ouverte aux utilisateurs extérieurs.

- 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

La politique offensive de l'IPCM dans sa réponse aux AAP à tous les niveaux est remarquable. Elle se décline à la fois au niveau de l'établissement (IdEx Sorbonne Universités), au niveau local (région, Ville de Paris, SATT IdF), au niveau national (61 ANR dont 60 % en coordination IPCM, CNRS-Emergence, 80Prime, MITI) et au niveau international (MSCA, FET Open, ERANet-LAC, FEDER, PHC, HORIZON 2020, DFG, CONACYT, iNext). L'implication de l'IPCM au cœur du dispositif du LabEx MiChem puis de l'initiative iSiM se traduit par de nombreux projets financés, certains ayant un effet de levier pour le financement ultérieur de projets, attribués principalement aux jeunes permanents.

L'IPCM est très actif au plan des collaborations (inter)nationales (PHC, International Emergent Actions (IEA) et Emergence Internationale du CNRS, actions COST, MSCA-ITN, etc.), et présent dans nombre de réseaux et associations, parmi lesquels une dizaine de GdR CNRS dont l'IRN-Smart POMs (ex GDRI). Faisant suite à un programme international Core-to-Core (JSPS) et à un Projet International de Coopération Scientifique (PICS), l'International Research Project (IRP-CNRS) LUX ERIT, dont la direction est confiée à un membre de l'unité, a été créé en janvier 2023.

Ce positionnement national et international s'illustre par un nombre significatif de conférences invitées dans des congrès (175 dont 39 plénières), de séminaires invités (200) et de communications orales, ces dernières (311) présentées par les plus jeunes permanents. Les collaborations soutenues avec l'étranger (Japon, Mexique, Corée) ont été notamment à l'origine de partenariats forts (IEA-CNRS, chaire d'excellence SU-UNAM).

La reconnaissance de l'IPCM s'illustre également par l'organisation de nombreux congrès (inter)nationaux, dont certains prestigieux (IMMS-2017, Gold 2018, CECAM workshop 2019, IUPAC World Chemistry Congress 2019, ISBOMC + 20 years en 2022), ainsi que de journées et d'écoles.

L'institut œuvre activement au sein de diverses sociétés savantes (inter)nationales (SCF, GFP, IUPAC, IPCG, IYCN).

Plusieurs membres de l'IPCM exercent des activités éditoriales : co-éditeur en chef, subject editor, éditeur associé, membres d'Advisory board ou de comités éditoriaux de revues internationales renommées (Mass Spectrometry Rev. Eur. J. Inorg. Chem., Inorganic Chemistry, Eur. J. Org. Chem., etc.).

L'IPCM participe à de très nombreuses instances d'administration, d'animation et d'évaluation de la recherche à SU (Présidence, Faculté, UFR Chimie, École Doctorale, Fédération FR2769, LabEx MiChem, iSiM) et au sein de divers comités (Hcéres, CNU, CNRS, ANR, Horizon Europe, panel ERC). De lourdes responsabilités sont assumées par le personnel dans les filières d'enseignement (direction de département, responsabilités de parcours, responsables pédagogiques de la plateforme, responsables relations internationales, etc.).

L'activité scientifique réalisée à l'IPCM a été reconnue par de nombreux prix et distinctions : médailles de bronze et d'argent du CNRS, prix de l'état de l'Académie des Sciences, prix J. Normant de la Division de Chimie Organique-SCF, membres distingués SCF (3), Chemistry Europe Fellow, Yoshida lectureship award-International Organic Chemistry Foundation (Japon), membre de l'Académie de pharmacie, IUF senior.

La diversité d'origine géographique des professeurs invités (9, précédemment financés par SU et désormais dans une moindre mesure par le LabEx MiChem) et des chercheurs étrangers invités (10, sur financement PHC et H2020), témoigne de l'attractivité internationale de l'IPCM et de son dynamisme.

Durant la période, l'unité a accueilli 207 doctorants (86 thèses soutenues) et 90 post-doctorants, répartis dans toutes les équipes. Les doctorants sont issus à 39 % de l'étranger, 30 % du master Paris Centre et 31 % d'autres masters en France. Leurs financements se répartissent comme suit : État, 43 %, agences de financement françaises, notamment ANR, 21 %, collectivités territoriales, 2 %, convention Cifre, 3 % et gouvernements étrangers, essentiellement grâce au Chinese Scholarship Council, 35 %.

La recherche s'appuie sur un large spectre de techniques expérimentales, souvent communes à ses différentes thématiques, pour des analyses de routine, voire spécifiques. Pour les opérations de mutualisation, l'unité fait appel aux dispositifs de la FR 2769 dont elle assure le portage : quatre plateformes labellisées SU pour les équipements lourds (RMN, DRX, spectrométrie de masse MS3U et mesures physiques à basse température - MPBT) et deux plateaux technologiques pour les équipements mi-lourds (analyses chimiques et physico-chimiques). Les autres équipements sont gérés directement par les équipes et pour la plupart intégrés aux plateaux de la FR 2769. Les deux derniers types d'équipements sont ouverts à une utilisation extérieure ponctuelle.

L'unité s'est dotée en octobre 2021 d'une chimiothèque pour accueillir les produits organiques originaux synthétisés par ses équipes et adhère au GIS ChemBioFrance.

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

La part des projets internationaux (6,6 % des ressources propres) reste limitée en regard du potentiel de l'unité et celle des financements des doctorants en provenance du China Scholarship Council a baissé de 46 à 35 %, ce qui représente un point de vigilance.

Les faibles possibilités de progression de carrière tant pour les EC et C que pour les PAR représentent un risque de démotivation.

Les moyens d'assurer la jouvence des équipements des plateformes constituent un point de vigilance pour l'avenir.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique globale de l'unité est de grande qualité et de niveau international. Le taux moyen de publication est très bon avec une moyenne de 2,5 articles/ETP/an répartis entre l'ensemble des (enseignants)-chercheurs et associant les PAR. Si la politique éditoriale de l'IPCM est cohérente avec ses objectifs scientifiques d'excellence et de visibilité, la production présente toutefois une certaine hétérogénéité entre les équipes, les équipes MACO, E-POM, GOBS et ECP publiant davantage dans des revues de premier plan.

- 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'unité (49 ETP) est globalement de grande qualité et de niveau international avec un total de 680 ACL, 28 chapitres d'ouvrages, soit 121 par an et 2,5 articles par an et par ETP. La production s'est quantitativement maintenue par rapport au précédent contrat (773 publications) malgré la pandémie. Au plan quantitatif, les publications sont globalement équitablement réparties entre toutes les équipes, avec 63 publications inter-équipes sur la période.

L'unité privilégie les publications de qualité avec 10 % des articles parus dans des journaux du meilleur niveau international (Nature Chem., Nature Comm., Nature Mat., Nature photonics, ACS Central Science, Angew. Chem. Int. Ed., J. Am. Chem. Soc., PNAS, Chem Sci., Chem. Soc. Rev., Coord. Chem. Rev., Chem) et 20 % dans des journaux disciplinaires à fort impact scientifique (ACS Catalysis, Biosensors and Bioelectronics ACS Sensors, Sensor & Actuators, Green Chem., ACS Sustainable Chem. & Eng., ChemSusChem, Drug resistance update, Pharmacological Res., Mass Spectrometry Rev., Carbohydrate Polymers, Adv. Funct. Mater., ACS Nano, Materials Horizons, Nano Letters, Chem. Mater., ACS Applied Mater. & Interfaces, Adv. Opt. Mater., Nano Res., Nanoscale Horizons, Nanoscale, J. Colloid Interface Science, Physical Rev. Letters).

Les personnels des plateformes et services techniques, doctorants et post-doctorants sont associés aux publications.

L'unité s'est dotée en 2021 d'une cellule « data » autour d'un membre représentant par équipe, un pour les plateformes, et l'informaticien de l'unité. Cette cellule vise à établir le plan de gestion des données, notamment une méthodologie pour la sauvegarde des données, et les moyens à mettre en œuvre afin de les ouvrir à l'extérieur en s'appuyant sur le guichet unique de la donnée de Sorbonne Université (ouverture courant 2023). L'IPCM a débuté ses dépôts de données sur l'espace spécifique à Sorbonne Université du portail de dépôt des données de la recherche RechercheDataGouv.

Sur le plan des archives ouvertes, l'IPCM partage depuis six ans une bibliothèque Zotero de la liste de ses publications qui sont ensuite basculées vers HAL.

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

La production scientifique présente une certaine disparité sur le plan de la qualité des revues visées, les équipes MACO, E-POM, GOBS et ECP publiant davantage dans les journaux de premier plan les plus sélectifs (Nature, JACS, Angewandte Chemie, etc.).

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

La dynamique de valorisation des travaux de l'unité auprès des partenaires industriels est efficace et en nette progression avec notamment 19 brevets déposés. Les actions de valorisation, dont l'implication dans deux start-up, montrent la volonté de l'unité à s'impliquer dans le transfert technologique. L'unité se distingue également par ses nombreuses actions de communication et de médiation scientifique, portées notamment par la cellule communication et les équipes ERMES, ROCS et ECP, qui contribuent à la visibilité et à la notoriété de l'IPCM en assurant la promotion de la science au sein de la société auprès des jeunes et du grand public.

- 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

Depuis 2017, les travaux de l'unité ont conduit au dépôt de dix-neuf brevets (contre quatorze durant la période précédente), dont plusieurs ont été étendus à l'international, ainsi que la mise en place de six conventions Cifre.

Plusieurs partenariats industriels et privés (Goodyear, Servier, Technip, Sanofi, Ariane group, Omnova/synthomers, TotalEnergies, BASF, CDJ industrie, etc.) ont été établis, essentiellement centrés sur les équipes dont les activités se situent aux interfaces avec la santé et les matériaux.

D'autres formes d'interactions avec le milieu industriel incluent des séminaires, consultances, prestations analytiques pour les plateformes techniques et certaines équipes, ainsi que des actions de formation permanente.

Les collaborations de l'IPCM avec l'UMR Médicaments et Technologies pour la Santé (UMR MTS) ont conduit à l'intégration du laboratoire au réseau national MetaboHub en 2012, au sein de la plateforme MetabolomeIDF - Sorbonne Université.

Plusieurs projets de maturation ont été soutenus par la SATT Lutec ou par les SATT IDF Inov/Erganeo, et pour certains, portés par SU.

Deux start-up sont issues de l'IPCM : d'une part, Auressens (créée en 2020 et soutenue par la BPI), ciblant des pigments organiques à éclat métallique et, d'autre part, Feroscan (2014) qui s'intéresse à la compréhension du mécanisme d'action de molécules anticancéreuses faisant l'objet d'un brevet pour permettre leur passage en phase clinique. Une discussion est en cours avec la SATT Lutec pour valoriser une méthode innovante de silylation de molécules organiques.

La cellule communication de l'IPCM mise en place en 2019 bénéficie de l'expertise et des compétences de l'un de ses membres, chargé de mission pour la communication scientifique à CNRS-Chimie. Les réalisations marquantes incluent le nouveau site public, la communication sur les réseaux sociaux (compte Tweeter/X du laboratoire), la création d'une banque d'images, un ensemble de supports qui constituent une vitrine pour l'unité, alimentés par la mise en place d'un circuit de remontée d'information.

Le laboratoire fait aussi état de très nombreuses initiatives individuelles et collectives à destination du grand public, marques du dynamisme remarquable de l'unité et de l'implication de ses membres dans la dissémination de la connaissance scientifique au-delà des supports scientifiques classiques. Des actions de médiation scientifique dans le cadre d'événements nationaux auprès du jeune public (Village de la chimie, Fête de la Science, interventions dans des collèges et lycées) et du grand public (expositions thématiques,

spectacles, projections, tables rondes, etc.), souvent adossées à la société française de chimie (SCF) ou la commission « Chimie et société » de la Maison de la Chimie, donnent une réelle visibilité à l'IPCM et à ses thèmes de recherche, de même qu'à la science en général.

La présence de quatre équipes de l'institut (MACO, ROCS, EPOM, ECP) dans des médias nationaux (France Télévisions, RFI, Radio-Télévision Suisse, France Culture) et leurs contributions à des interviews pour la presse écrite (Les Échos, La Vie, Le Monde) est à souligner.

Le comité note favorablement la démarche originale de vulgarisation de ses résultats scientifiques dans des ouvrages de science-fiction.

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

Les partenariats industriels et privés sont inégalement répartis entre les équipes et demeurent essentiellement centrés sur celles dont les activités se situent aux interfaces avec la santé et les matériaux.

En dépit de la mise en place d'une cellule communication, la remontée des informations scientifiques auprès de cette cellule pour leur valorisation et leur dissémination sur des supports appropriés, reste limitée.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

La chimie moléculaire centrée sur la réactivité chimique est l'outil de choix mis en œuvre à l'IPCM pour innover dans une vaste gamme de défis scientifiques, technologiques et sociétaux relevant de plusieurs domaines scientifiques majeurs allant de la biologie à la physique. Les compétences, la taille et la visibilité de l'unité lui ont permis de fédérer d'autres laboratoires de chimie et d'autres disciplines autour du LabEx MiChem et de l'Initiative iSiM, tout en jouant un rôle moteur dans leur création.

L'IPCM se veut être une unité à taille humaine où l'accent est mis sur une culture d'équipe, plutôt qu'une superstructure. Compte tenu des départs de chercheurs à fort potentiel (promotions hors IPCM de deux personnes et nomination sur une Chaire au Collège de France d'un professeur, départs à la retraite à venir), notamment au sein du pôle 1, une structuration à l'identique selon les quatre grands pôles thématiques actuels fait consensus. Le pôle 1 est reconfiguré avec la création d'une nouvelle équipe (CASCH), le maintien, dans une nouvelle configuration, des équipes MACO et ROCS, et l'interruption de l'équipe ARC (répartition de ses quatre membres dans les autres équipes de l'IPCM).

La future direction de l'IPCM sera assurée par le Pr. M. Sollogoub, tandis que le pilotage restera identique et collégial. La direction de l'unité continuera à s'appuyer fortement sur le conseil de direction, assisté par le conseil de laboratoire. La commission du personnel et les autres cellules de travail (communication, data, locaux) et référents (parité, assistants prévention, radioprotection, laser) seront maintenues. La transition des membres de l'équipe ARC, non renouvelée au prochain contrat, vers une autre équipe de l'IPCM, actée pour un MCF, reste à finaliser pour un MCF et à entreprendre pour un MCF et un DR.

Dans la continuité de ses travaux, les projets scientifiques de l'IPCM couvrent un spectre large et pertinent alliant des investigations très fondamentales à des préoccupations plus applicatives. En s'appuyant sur les compétences et l'expertise des membres de l'unité, ils visent à renforcer et valoriser des travaux féconds et porteurs ainsi qu'à développer des thématiques nouvelles ou récemment émergentes, structurés selon les quatre grands pôles thématiques actuels : (1) Intermédiaires Réactifs, Catalyse Organométallique et Coordination ; (2) Édifices Moléculaires Fonctionnels et Nanostructures ; (3) Chimie Bioorganique, Structurale et Supramoléculaire ; (4) Chimie des Polymères.

Pour accompagner le développement de projets scientifiques dynamiques, l'IPCM affiche sa volonté : (i) de veiller au bon fonctionnement des différentes plateformes (expérimentales et administratives), (ii) d'encourager les réponses aux appels d'offres à l'international, (iii) de promouvoir les partenariats avec les groupes industriels et autres organismes, (iv) de définir une politique de ressources humaines (recrutements, promotions internes, postes de professeurs 46-3, revalorisations mutualisées sur poste des personnels IATOS, recrutements externes), et (v) de pérenniser le dispositif d'appels d'offre dynamique iSiM.

Au cours du prochain contrat, une nouvelle équipe (e-MOCA), composée de six chercheurs permanents (2 PR, 2 DR, 2 CR) et d'une quinzaine de doctorants et post-doctorants, va rejoindre l'unité. Les expertises internationalement reconnues apportées par cette équipe en électrochimie, photo- et électro-catalyse ainsi qu'en spectro-électrochimie, sont parfaitement complémentaires à celles de l'unité. L'arrivée d'e-MOCA va donc offrir aux équipes de l'unité de réelles opportunités sur le plan des collaborations intra- et extra-UMR, pour valoriser certains projets et en développer de nouveaux dans le cadre de thématiques émergentes liées aux problèmes sociétaux dans les domaines de l'énergie et de l'environnement. L'intégration d'e-MOCA au sein de l'IPCM représente un excellent atout pour le laboratoire pour se renforcer scientifiquement et humainement, tout en accentuant encore son rayonnement sur la scène nationale et internationale.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Le comité encourage l'unité à mettre en place une gouvernance reposant sur un comité de direction comprenant une direction adjointe.

Dans le cadre de la restructuration du pôle 1 (disparition de l'équipe ARC, création de l'équipe CASCH, mouvement de personnels entre équipes) et de l'accueil d'une nouvelle équipe (e-MOCA) en mobilité, le comité encourage la mise en place d'une animation scientifique autour de ces nouveaux périmètres à consolider. L'installation ainsi que l'intégration de la nouvelle équipe constituent deux points de vigilance pour la nouvelle direction.

Le comité encourage l'unité à assurer une meilleure communication au sein de l'unité à destination de l'ensemble des personnels, à veiller à mieux identifier les personnes-ressources et à accroître l'implication des différentes catégories de personnels.

Le comité encourage l'unité à mettre en place une stratégie de recrutement de personnels permanents, en particulier pour les PAR (fonctions supports et fonctions soutien).

Le comité recommande la mise en place d'une stratégie globale visant à favoriser la promotion de ses jeunes cadres pour équilibrer le ratio de personnels rang A / rang B.

L'unité est encouragée à mettre en place des procédures systématiques et harmonisées entre les équipes pour l'accueil des non-permanents, notamment étrangers (livret d'accueil), en lien avec les services dédiés de la tutelle universitaire (relations internationales de SU).

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Le comité encourage les acteurs de l'unité à poursuivre et intensifier leurs dépôts de projets en réponse aux AAP internationaux et européens.

L'unité est encouragée à rester attentive aux conditions de travail et d'encadrement des personnels non permanents.

Le comité invite l'unité à poursuivre l'effort de diversification de recrutement des doctorants tout en continuant à valoriser le lien fort avec le China Scholarship Council (CSC).

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Le comité encourage l'unité à maintenir le haut niveau de publication en s'attachant à accroître la qualité dans certaines équipes ou thématiques.

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

Compte tenu de l'excellence des travaux conduits sur certaines thématiques à fort potentiel de valorisation, l'unité est encouragée à consolider et accroître ses partenariats avec les acteurs socio-économiques.

ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

Équipe 1 : Méthodes et applications en chimie organique (MACO)

Nom du responsable : M. Louis Fensterbank

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe MACO, qui fait partie du pôle 1, est structurée autour de cinq thématiques et développe de nouvelles transformations moléculaires. Elle s'intéresse à la chimie radicalaire par catalyse photoredox, la catalyse organométallique (activation de liaisons EH par catalyse au cobalt bas valent, la catalyse organométallique électrophile impliquant l'or, le niobium et l'utilisation de la chiralité hélicoïdale dans des réactions métallocatalysées), l'hétérochimie (principalement étudiée avec le silicium) et la nanochimie (nano-cristaux de Co, Ni et Au) pour des applications en catalyse. Enfin, des travaux de modélisation permettent de comprendre les mécanismes mis en œuvre dans ces différentes réactions.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe a répondu de façon satisfaisante aux différentes recommandations faites par le précédent comité.

Tout en continuant à recevoir un nombre important de financements publics, l'équipe a varié ses sources de financement en obtenant deux financements industriels (Goodyear, Servier) mais aussi des contrats européens (FETOpen, Madonna).

Même si les nombreuses thématiques se sont poursuivies, elles sont maintenant organisées autour de cinq axes bien définis (chimie radicalaire, catalyse organométallique, hétérochimie, nanochimie et chimie théorique).

L'équipe s'est maintenant investie dans les sociétés savantes (DCO-SCF et JSPS) et l'organisation de congrès internationaux (Gold2018 et un workshop CECAM en tant que co-organisateurs) et de webinaires (SU-UNAM, OCF et SOS en tant qu'organisateurs).

Pour pallier le départ de deux MCF, un jeune chercheur (MCF) a été recruté. La volonté de l'équipe de combler les départs s'est également traduite par la présentation de deux candidats CR CNRS (section 12) même si cela a été sans succès.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	3
Maîtres de conférences et assimilés	4
Directeurs de recherche et assimilés	3
Chargés de recherche et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	11
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	2
Doctorants	16
Sous-total personnels non permanents en activité	18
Total personnels	29

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Le bilan de la production scientifique de l'équipe MACO est remarquable tant au plan qualitatif que quantitatif. Son rayonnement international est incontestable et la diversité des objets étudiés participe de son excellente attractivité. Ses nombreux succès aux AAP nationaux (ANR, PIA) sont également remarquables.

Points forts et possibilités liées au contexte

La production de l'équipe (6 ETP) est quantitativement très bonne (76 publications et 11 revues) avec 2,4 publications/ETP/an et qualitativement excellente. L'équipe publie dans d'excellents journaux (dont 7 *Angewandte*, 1 *JACS*, 3 *ACS Catal.*, 1 *Nat. Chem.*, 1 *Nat. Comm.*, 2 *Chem. Sci.*). Ses travaux dans le domaine de la catalyse organométallique électrophile à l'or associés à la photoredox avec un catalyseur à l'iridium (*Nature Chem.* 2019) ou plus récemment sans catalyseur exogène (*Nature Com.* 2022) sont totalement originaux. Sa participation à huit chapitres d'ouvrage démontre sa reconnaissance dans ses différents axes de recherche et plus particulièrement en photocatalyse et chimie radicalaire. Les nombreuses invitations dans des conférences internationales (18) et nationales (13) confirment cette reconnaissance dans ces domaines. Les travaux concernant les nanoparticules de cobalt et la silylation de liaisons C-H ont aussi été valorisés par deux brevets dont un étendu à l'international.

Toutes ces recherches ont été réalisées grâce à l'obtention par l'équipe de nombreux contrats nationaux (9 ANR, 12 contrats PIA), deux contrats européens (FETOpen « Madonna » et projet D-RESKILL@U N135) et deux contrats industriels (Goodyear et Servier). Ces contrats lui ont permis d'accueillir de nombreux post-doctorants (12) et doctorants (sur la période, 21 thèses ont été soutenues).

L'équipe s'est également impliquée dans de nombreuses tâches collectives importantes, notamment la direction de l'unité jusqu'à fin 2022, et actuellement la direction de l'École doctorale ED 406. Elle a été également impliquée au travers d'autres responsabilités administratives et a participé à diverses instances d'évaluation (membre du panel ERC PE5, présidence du comité exécutif du Labex MiChem).

Enfin, ces travaux originaux ont permis à des membres de l'équipe d'obtenir des prix dont la prestigieuse médaille d'argent du CNRS.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité note un poids plus faible des contrats industriels et européens portés par l'équipe en comparaison du nombre porté par le reste de l'unité. Seuls deux contrats industriels ont été obtenus (Goodyear et Servier) malgré le potentiel de recherche de l'équipe.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe s'est déjà réorganisée avec le départ de quatre personnels (1 PREX, 1 DR, 1 MCF et 1 CRCN) qui rejoignent soit la nouvelle équipe CASCH de l'IPCM, soit un laboratoire extérieur à SU. Un nouveau responsable d'équipe, possédant l'ensemble des compétences requises, est proposé pour le prochain contrat.

L'équipe souhaite continuer la chimie radicalaire abordée pendant le contrat évalué en poursuivant la catalyse photoredox, mais en étudiant aussi la génération de radicaux par mécanochimie et l'utilisation de plasma pour de nouvelles transformations radicalaires. La catalyse asymétrique intéresse également l'équipe qui souhaite développer de nouveaux ligands chiraux pour la catalyse à l'or. De nouvelles réactions en chimie du groupe principal seront développées, notamment pour accéder à des dérivés organosiliciés par activation de liaisons C-H non activées. Enfin, l'un des axes forts de l'équipe, qui sera maintenu dans le prochain contrat, est de pouvoir, grâce à la chimie computationnelle, comprendre les mécanismes réactionnels. Des sujets propres à cet axe de recherche seront développés.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Dans un contexte de réorganisation de l'équipe avec un nombre de permanents en baisse, le comité encourage l'équipe à poursuivre sur son excellente dynamique et à maintenir la très grande qualité de sa recherche fondamentale et de la formation qu'elle offre à ses doctorants et post-doctorants.

À l'instar de la précédente évaluation, le comité encourage l'équipe à poursuivre et amplifier les interactions et collaborations entre ses membres sur les différents axes de recherche qu'elle développe.

Le comité recommande à l'équipe de continuer à se positionner sur les financements nationaux et européens et à développer davantage ses relations avec le monde industriel afin de bonifier plus encore la valorisation des produits de ses travaux de recherche.

Équipe 2 : Réactivité organométallique et catalyse pour la synthèse (ROCS)

Nom du responsable : M. Alejandro Perez-Luna

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe ROCS développe des recherches en chimie organométallique avec un intérêt marqué pour les processus originaux et les études mécanistiques. Trois thèmes sont étudiés : les espèces réactives, les activations catalytiques et la valorisation de la biomasse par activation C-H. L'équipe est également investie dans les interactions avec le milieu industriel et partage ses connaissances avec le grand public.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe a répondu de manière très satisfaisante à l'ensemble des recommandations de la précédente évaluation.

Un effort significatif a été fait pour développer deux nouveaux axes de recherches collaboratifs internes à l'équipe, grâce à des moyens humains spécifiques. Le premier axe repose sur l'activation de furfurals silylés par des stratégies cupro-catalysées mettant en jeu des expertises croisées en catalyse et en réactivité des composés organométalliques polaires. Le second axe s'intéresse au développement de processus en flux continu.

L'équipe a fortement accru ses interactions avec les partenaires non-académiques au travers de quatre actions : la réalisation d'une étude prospective d'identification de partenaires industriels franciliens avec la SATT Lutec, la participation à l'ITN CHAIR qui rassemble sept partenaires industriels majeurs autour du concept d'activation C-H, la mise en place d'actions de diffusion des connaissances vers le jeune public et enfin l'illustration de la méthode scientifique par le biais de la culture populaire, notamment la science-fiction.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	3
Maîtres de conférences et assimilés	3
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	8
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	7
Sous-total personnels non permanents en activité	7
Total personnels	15

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe ROCS présente une recherche originale et de grande qualité, reconnue aux niveaux national et international. Les thématiques sont cohérentes, soutenues par des financements et des réseaux variés, telles que deux programmes H2020 et un ITN. Les activités de diffusion des connaissances font appel à des actions innovantes et des objets de médiations originaux, comme l'utilisation de la science-fiction pour illustrer la démarche scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les résultats originaux de l'équipe démontrent une bonne cohérence thématique et une bonne complémentarité des expertises en chimie organométallique autour de trois thèmes de recherche : espèces réactives, activation catalytique, valorisation de la biomasse.

Le comité relève l'expertise duale de l'équipe dans les réactions radicalaires et les réactions radicalaires-polaires illustrées par les travaux liés aux réactions d'élémento-zincation par voie radicalaire (JACS 2018 et chapitre dans SOS 2021), les très bons travaux en transpositions de silylmétallates et les études expérimentales et théoriques de réactivité de réactifs bimétalliques. La qualité des recherches en réactions pallado/ruthéna-catalysées ainsi que les activations de liaisons carbone-silicium et carbone-métal sont à souligner. La catalyse avec des accepteurs pi-organiques, via des complexes de transfert de charge, est un nouvel axe original et prometteur. Le comité note la qualité des travaux basés sur la fonctionnalisation de briques élémentaires biosourcées en utilisant la catalyse organométallique. Ces travaux, menés dans un cadre européen, se distinguent de la compétition internationale par l'utilisation combinée de transformations catalysées par des enzymes (en batch ou en flux) puis par des métaux tels que le ruthénium zérovalent (ChemSusChem 2019).

L'ensemble de ces thèmes a conduit à des productions de très bonne et d'excellente qualité : 42 articles pour 4,9 ETP, soit 1,4 article/ETP/an, publiés dans des journaux spécialisés mais aussi généralistes, démontrant la capacité de l'équipe à se projeter au-delà du domaine strict de la chimie organométallique.

L'équipe affiche de nombreux succès aux différents appels à projets sélectifs, nationaux ou internationaux (3 projets européens, 3 ANR, 3 PIA), ce qui lui permet de disposer de financements pour développer des projets innovants tout en favorisant la prise de risque.

Le comité note également l'invitation à dix conférences dans des congrès (8 internationaux), sept séminaires dans les universités (dont 2 à l'étranger) et des prix (1 prix de la DCO-SCF, 2 finalistes Reaxys PhD) démontrant la visibilité nationale et internationale de certains membres de l'équipe, juniors comme seniors. Le comité note la qualité des collaborations internationales avec des laboratoires de renom tels que ceux affiliés à la TU Berlin et aux projets européens H2020 (« Biomass4Synthons », « CelluloseSynThech ») et ITN « Chair ». Un nombre important de doctorants ont été formés (19 dont 12 thèses soutenues).

L'équipe est très active dans la dissémination des connaissances et de la démarche scientifique (montage de spectacles itinérants d'initiations scientifiques auprès des écoles, mise en lumière de différentes facettes de la science par le biais de la science-fiction). Le comité relève l'excellente qualité du projet « de la nature à la chimie » au village de la Fête de la Science (2022, en collaboration avec l'ITN « Chair »).

Points faibles et risques liés au contexte

La valorisation des recherches reste un point d'attention. Le comité note les efforts faits par l'équipe en amorçant une étude prospective avec la SATT Lutec lors du précédent contrat quinquennal. Pour des raisons indépendantes de la volonté de l'équipe, ce dossier est resté en suspens.

L'équipe développe un nombre important de projets différents (deux dans le thème 1 « Espèces réactives », quatre dans le thème 2 « Activation catalytique », et trois dans le thème 3 « valorisation de la biomasse par activation C-H »). Cette multiplicité de projets peut conduire à une fragilisation de certaines thématiques en fonction des ressources disponibles.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

D'un potentiel de deux chercheurs et six enseignants-chercheurs (5 ETP), l'équipe va se réorganiser avec le départ de trois de ses membres (1 PREX, 1 MCF et 1 CRCN) qui rejoignent la nouvelle équipe CASCH.

Le document présente une vision claire et réfléchie de la stratégie de l'équipe.

L'équipe souhaite poursuivre le développement de méthodologies en chimie organométallique en se séparant des recherches autour des réactions d'activation C-H et de fonctionnalisation de briques élémentaires biosourcées. Cinq thématiques seront ainsi développées, de manière cohérente avec les compétences complémentaires des membres de l'équipe. Ces recherches capitalisent sur les résultats obtenus lors du précédent contrat quinquennal et sur la qualité du réseau collaboratif, qu'il soit national ou international. Au niveau stratégique, l'équipe se propose de renforcer l'aspect collaboratif entre ses membres pour tirer le meilleur parti d'une formation plus resserrée. Trois thèmes transversaux de recherche sont proposés pour illustrer cet aspect collaboratif : espèces (multi)réactives, nouveaux processus d'activation catalytique de liaisons et nouveaux processus de formation de liaison carbone-hétéroélément. Par ailleurs, l'équipe propose de consolider les collaborations en chimie physique et en chimie théorique ainsi que d'exploiter de nouvelles technologies d'intensification (chimie en flux) ou des modes d'activation originaux (catalyse supportée, électrosynthèse). Les activités de diffusion des connaissances à destination du grand public, de grande qualité, seront poursuivies.

La diminution du potentiel de valorisation de la future équipe suite à la réorganisation constitue un point de vigilance.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité encourage l'équipe à poursuivre sur sa dynamique, ses collaborations internes, et à maintenir la grande qualité de sa recherche fondamentale. Les concepts originaux et reconnus internationalement, tels que les nouvelles réactions radicalaires d'élémento-métallation qui font son excellence, doivent être soutenus.

La nouvelle configuration de l'équipe aura un impact organisationnel important. Le comité encourage l'équipe à rester attentive au maintien d'une cohésion scientifique forte et à veiller à conserver son très bon taux de réussite aux financements sur appels à projets nationaux. Ces financements permettent en effet de dégager une marge de manœuvre pour soutenir la prise de risque et l'émergence des nouvelles thématiques.

Le comité recommande de maintenir une attention particulière à la qualité de l'encadrement et aux conditions de travail des doctorants et des post-doctorants.

Le comité encourage à poursuivre les efforts prospectifs avec la SATT Lutec afin d'identifier des partenaires industriels pertinents.

Équipe 3 : Architectures moléculaires (ARC)

Nom du responsable : M. Hani Amouri

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe ARC possède une expertise en chimie de coordination avec une reconnaissance nationale et internationale dans le domaine des complexes chiraux, luminescents et possédant des propriétés de reconnaissance. Plus précisément, différents types de complexes ont été préparés tels que des complexes (tétraédriques, plan carrés) énantiopurs de différents métaux de transition, possédant des ligands de type NHC-chromophore organique. Des assemblages de nanocages tridimensionnelles de platine ont également été étudiés.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du précédent rapport n'ont été que partiellement prises en compte.

Le maintien du niveau de publication pour l'ensemble des membres de l'équipe apparaît en retrait avec des écarts très significatifs entre membres permanents (entre 3 et 16 articles par C et EC pour la période considérée de 6 années).

La participation plus importante à des manifestations nationales ou internationales, recommandée par le précédent comité, pourrait encore être améliorée (6 conférences par les membres permanents de l'équipe et 2 par les étudiants).

Le maintien de la capacité de financement en répondant à des AAP plus diversifiés était une recommandation forte qui n'a été que partiellement prise en compte. Un projet Labex Michem a été obtenu comme porteur (105 k€, 36 mois). L'ANR CHIRNATIO a été obtenue en tant que participant lors de l'AAP2022, dans le CE09, et est partagée avec l'équipe MACO (qui porte la responsabilité scientifique pour l'IPCM).

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	0
Maîtres de conférences et assimilés	3
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	4
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	2
Sous-total personnels non permanents en activité	3
Total personnels	7

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe ARC montre une expertise nationale reconnue dans la chimie de coordination des complexes luminescents. La production scientifique est globalement satisfaisante bien que des écarts importants de production soient notés entre les membres de l'équipe. Le réseau de collaboration à l'international est solide et conduit à des productions de qualité.

Certains points sont fortement en retrait tels que l'implication des membres de l'équipe dans la vie de l'unité, la recherche de ressources financières diversifiées ou l'ouverture aux partenariats avec le monde non-académique.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'expertise de l'équipe a permis de publier une revue de référence dans un journal généraliste de chimie (Chemical Review, publié fin 2022). Par ailleurs, l'équipe a développé de nouveaux types de complexes luminescents en exploitant des ligands de type dioxolène métallé (2 publications dans Inorg. Chem. 2017 et 2022). Un dernier fait notable concerne la préparation de nanocages de type M₂L₄ possédant des cavités modulables, capables d'accueillir des complexes organométalliques (Inorg. Chem. 2019). La qualité des travaux de recherche a permis à un doctorant d'obtenir le prix de communication orale lors d'un symposium international en 2017.

Deux membres de l'équipe ont soutenu leur HDR.

Deux membres de l'équipe participent à des comités éditoriaux, démontrant leur visibilité à l'échelle internationale. Un de ses membres fait partie de l'International Advisory Board de Eur. J. Inorg. Chem. (2016-présent) et est Section Board Member « Material Chemistry » de Molecules MDPI. À ce titre, il a été éditeur de la Special Issue « N-Heterocyclic Carbene Metal Complexes : From Design to Applications » rassemblant 6 articles publiés en 2017-2018. Un autre a été Éditeur Associé de « Open Journal Nanomaterials and Nanotechnology » entre 2015 et 2019.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité note que les ressources de l'équipe sont fortement en retrait par rapport aux autres équipes de l'unité, et ce de manière très significative. Ce manque de ressources a un impact direct sur les activités de l'équipe et sur sa capacité future à poursuivre une recherche de qualité.

De manière analogue, le ratio entre personnels permanents et non permanents n'est pas favorable puisque seules quatre thèses ont été soutenues et deux sont en cours, ce qui représente un ratio de 1:1 pour l'ensemble du contrat passé.

Le comité relève que l'équipe ne développe pas de relations avec les acteurs du monde non-académique, ce qui pourrait pourtant représenter des opportunités à la fois en recherche fondamentale et en valorisation de l'expertise de l'équipe en chimie des complexes métalliques luminescents.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe n'est pas reconduite pour le prochain contrat quinquennal. Un EC rejoint l'équipe E-POM, un EC est en discussion avec une équipe hôte potentielle, et les deux autres membres n'apparaissent dans aucune des équipes décrites pour la prochaine période.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Sans objet, l'équipe n'étant pas reconduite.

Équipe 4 : Édifices polymétalliques (E-POM)

Nom de la responsable : Mme Anna Proust

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe E-POM développe des thématiques variées en raison des propriétés spécifiques d'objets moléculaires polymétalliques de taille contrôlée et de leurs assemblages. Les propriétés uniques des édifices moléculaires qu'elle élabore (majoritairement des édifices polyoxométalliques (POM) mais aussi des polycyanométallates, des assemblages hétéro-polymétalliques, etc.) conduisent à des systèmes actifs en catalyse mais aussi utilisables dans des processus redox, photo-électroniques ou encore magnétiques. Ainsi, ces complexes ou matériaux moléculaires ont des applications potentielles dans différents domaines tels que les processus catalytiques durables, la transition énergétique et environnementale, ainsi que les technologies de l'information.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Un point de vigilance de la dernière évaluation concernait l'ambition et la pluralité des projets qui nécessitaient des sources de financement diverses et pérennes. Le comité note que l'équipe E-POM a su développer ses nombreux projets dans des conditions optimales grâce aux efforts constants qu'elle a réalisés pour les financer en multipliant les demandes aux niveaux local, national et international. Tous les membres de l'équipe sont porteurs ou partenaires d'un projet financé, démontrant une prise de conscience collective dans la recherche de soutiens financiers.

Un deuxième point de vigilance concernait la politique de valorisation de l'équipe E-POM. Cet aspect a été notablement amélioré avec la création d'une start-up en 2020 (AURESENS) par un membre de l'équipe en partenariat avec une autre université parisienne et par le développement d'une carte électronique à bas coût soutenu par un financement IdEx.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	5
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche	1
Sous-total personnels permanents en activité	9
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	2
Doctorants	9
Sous-total personnels non permanents en activité	11
Total personnels	20

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe E-POM jouit d'une forte reconnaissance aux niveaux national et international pour son expertise dans le domaine des architectures moléculaires polymétalliques. Bien que la production scientifique ait quelque peu diminuée par rapport à la période précédente, sa qualité s'est notablement accrue et elle est actuellement excellente. Les projets sont financés grâce à un nombre significatif de contrats nationaux (ANR et IdEx) et, dans une moindre mesure, internationaux. Une ouverture vers le secteur non-académique a été réalisée avec succès avec la création de la start-up AURESENS.

Points forts et possibilités liées au contexte

Une caractéristique forte de l'équipe E-POM est son homogénéité et son fort dynamisme, comme le montre la participation active de tous ses membres dans la recherche de financements ainsi que dans la prise de responsabilités et la participation à la vie collective. L'obtention de financements de sources variées (ANR, CNRS, IdEx, Labex, SATT, BPI, etc.) et nombreuses assure à l'équipe une autonomie financière pour développer ses projets dans les meilleures conditions (2,17 M€ durant la période).

La qualité de la production scientifique de l'équipe est excellente avec de nombreuses publications (73 publications) dans des journaux généralistes (2 JACS, 5 Angewandte, 2 Chem. Sci., 1 PNAS) ou spécialisés (2 ACS Catal., 2 ACS Appl. Mat. Int.) à haute visibilité internationale, issues de travaux inter-équipes (12 publications) et collaboratifs (18 publications). La reconnaissance de l'équipe au niveau international dans le domaine des POMs s'illustre également par la publication d'un état de l'art dans la prestigieuse revue Chem. Soc. Rev. Le comité relève également que tous les membres de l'équipe publient, démontrant une bonne intégration de chacun et une dynamique positive de l'équipe.

Les projets de l'équipe s'intègrent parfaitement au sein de l'unité, se traduisant par des publications communes inter-équipes (12 publications sur les 73 avec 4 équipes : GOBS, ECP, MACO, CSOB) et des co-financements (1 ANR, 2 projets LabEx avec MACO).

L'équipe jouit d'une forte reconnaissance nationale et internationale attestée par des prix et distinctions dont le prix de l'Académie des sciences, des invitations à des congrès (30 internationaux, 2 nationaux) et des séminaires (5 dans des universités étrangères, 15 en France), des nominations/élections dans des comités d'évaluation (ANR, Hcéres, ERC, etc.), des comités scientifiques (GDR, sociétés savantes, etc.) ou encore des comités de pilotage (PEPR). Au niveau international, plusieurs de ses membres ont participé/participent à un COST et à un réseau international de recherche (IRN-CNRS). Certains chercheurs sont également invités comme membres de comités éditoriaux.

L'attractivité de l'équipe se mesure également par les manifestations scientifiques (3 colloques, 1 école thématique) qu'elle a organisées, ou encore par les nombreuses institutions locales (conseils de l'UFR de chimie, fédération de la chimie moléculaire, etc.) dans lesquelles elle est impliquée.

L'équipe profite d'un environnement technique excellent qui lui permet d'engager des collaborations fructueuses mais aussi, inversement, de développer un tissu de collaborations qui permet à ses membres d'accéder aux techniques de pointes et/ou expertises nécessaires pour le meilleur développement de leurs projets.

Par ailleurs, l'équipe a su valoriser ses travaux au travers de deux brevets pendant la période et de la création d'une start-up (AURESENS).

L'équipe s'implique également dans de nombreuses activités pour promouvoir la science en visant des publics variés (grand public, enseignants du second degré, collégiens, etc.).

Points faibles et risques liés au contexte

Le volet valorisation et les liens avec le secteur non académique restent limités en dépit d'expériences positives dont la création d'une start-up.

Le ratio EC/C (2 C pour 6 EC) est un peu déséquilibré.

La participation des membres de l'équipe à des projets/consortiums européens (COST, DN, organisations de congrès internationaux) reste limitée malgré un réseau de collaborations bien développé.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

La trajectoire de l'équipe est claire et ambitieuse. L'arrivée d'un enseignant-chercheur, membre de l'équipe ARC dans le contrat précédent, amène une nouvelle expertise (cages moléculaires fonctionnelles) et va ainsi renforcer l'aspect chimie supramoléculaire. Les projets fédératifs de l'équipe seront poursuivis et développés pour renforcer sa cohérence (par exemple concernant les photocathodes moléculaires). L'équipe souhaite également valoriser ses compétences pour consolider et développer des projets en catalyse redox multi-étapes, spintronique, capteurs et architectures multifonctionnelles.

L'aspect thématique « santé » des projets qui est indiqué n'est pas clairement défini.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité encourage l'équipe E-POM à poursuivre sa politique de soutien de la carrière des rangs B qui participent au fort dynamisme de cette équipe. Le renforcement des nombreuses collaborations nationales et internationales devrait conduire au montage de projets nationaux voire internationaux (binationaux ou européens). Le volet valorisation devrait être renforcé en s'appuyant sur les succès et l'expertise (création d'une start-up et développement de la carte électronique) de l'équipe. Celle-ci doit rester vigilante à ne pas trop se disperser sur le plan de ses thématiques afin d'asseoir sa visibilité pour ses expertises reconnues. L'arrivée de la nouvelle équipe e-MOCA représente une réelle opportunité pour l'équipe dans la consolidation de ses activités sur la compréhension des transferts électroniques dans les POM et la catalyse redox.

Équipe 5 : Équipe de recherche en matériaux moléculaires et spectroscopies (ERMES)

Nom du responsable : M. Rodrigue Lescouezec

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les activités de recherche de l'équipe ERMES sont organisées selon trois axes principaux : 1) les « Matériaux Magnétiques Moléculaires » à base de molécules magnétiques commutables, pour des effets mémoire et, plus récemment, pour des applications en électrochromisme, en électronique moléculaire et en stockage de l'énergie ; 2) les « Matériaux Hybrides » à anisotropie magnétique exaltée ou chiraux et luminescents obtenus par greffage de composés de coordination moléculaires à la surface de nanoparticules magnétiques ou semi-conductrices ; 3) les « spectroscopies de RMN paramagnétique et de dichroïsme circulaire magnétique des rayons X (XMCD) » comme sondes magnétiques locales pour comprendre les propriétés des nouveaux systèmes moléculaires ou nanohybrides élaborés.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe ERMES a globalement mis en œuvre les recommandations du précédent rapport Hcéres. Ainsi, le nombre de communications dans des congrès a plus que doublé et le nombre d'invitations pour des séminaires ou conférences nationales et internationales s'est maintenu. Par ailleurs, le nombre de contrats doctoraux a augmenté par rapport au contrat précédent et les demandes à l'école doctorale associant plusieurs membres de l'équipe ont permis de renforcer la cohésion thématique. Enfin, plusieurs départs à la retraite (1 PR en 2018, 1 MCF en 2019, 1 DR en 2020) ont été partiellement compensés par le recrutement d'un enseignant-chercheur en 2020 sur le thème phare de l'équipe (molécules commutables).

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	3
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche	1
Sous-total personnels permanents en activité	8
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	4
Sous-total personnels non permanents en activité	4
Total personnels	12

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe ERMES possède une expertise reconnue en chimie de coordination et en magnétisme moléculaire avec une diversification récente vers les matériaux hybrides. La production scientifique, satisfaisante en nombre, est très bonne, voire excellente en qualité, avec cependant un déséquilibre entre les différents membres. Le rayonnement est très bon dans le domaine historique du magnétisme moléculaire mais les activités sur les matériaux hybrides doivent encore gagner en visibilité. La recherche de financement à travers des PEPR et projets européens et les relations avec le monde socio-économique sont à renforcer.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe développe des thématiques de recherche s'appuyant sur des savoir-faire spécifiques (chimie de coordination, magnétisme moléculaire), avec des développements plus récents en matériaux hybrides offrant de nouvelles applications aux systèmes élaborés. La maîtrise d'outils de caractérisation originaux et sa forte implication dans la plateforme de Mesures Physiques à Basse Température (MPBT), source de collaborations locales et internationales, constituent un point fort.

Les membres de l'équipe sont très dynamiques dans les réponses aux AAP locaux, régionaux et nationaux avec un fort succès au niveau local (3 LabEx MiChem, DIM Respire), et un bon taux de succès (> 20 %) à l'ANR : trois projets dont deux en tant que porteur pour 14 déposés (10 en tant que porteur). L'équipe a aussi été co-porteuse avec succès d'un projet régional de jouvence de magnétomètre pour la plateforme MPBT. Ces succès ont permis de renouveler ou d'acquérir de nouveaux instruments de caractérisation lui permettant de rester compétitive au niveau international, notamment dans le domaine des mesures magnétiques.

Le rayonnement scientifique est très bon avec un nombre significatif de conférences et de séminaires invités (27), des co-publications avec des équipes nationales renommées dans le domaine du magnétisme moléculaire (Toulouse, Bordeaux) et l'obtention d'un partenariat Hubert Curien avec les Pays-Bas. L'équipe est très bien intégrée dans la communauté régionale du magnétisme moléculaire (DIM Respire puis DRIM MaTerRe, région Île-de-France), nationale (associations françaises de magnétisme moléculaire et de RPE, GDR Nemo) et internationale (COST MolSpin, réseau francophone de Magnétométrie). Elle a organisé des journées scientifiques nationales dans le domaine du magnétisme moléculaire et de la magnétométrie.

La production scientifique est satisfaisante en nombre (42 articles soit 1,7 articles/an/ETP), et très bonne, voire excellente en qualité pour l'axe « Matériaux Magnétiques Moléculaires » (3 Angewandte, 2 JACS, 1 Nat. Commun.), notamment avec la démonstration du rôle crucial des ions alcalins sur les transferts d'électrons dans des paires Fe-CN-Co photomagnétiques, questionnant les connaissances sur les propriétés de ces systèmes et ouvrant la voie à des interrupteurs photomagnétiques plus performants (Angewandte 2020, JACS 2022).

L'équipe a contribué à la formation de jeunes chercheurs (7 thèses de doctorat, 5 post-doctorants ; chiffres en hausse par rapport au précédent contrat).

La qualité des activités et de l'investissement des membres de l'équipe a été reconnue avec l'obtention de deux HDR et de deux promotions (PR1, IR1). L'équipe attache un soin particulier à ce que les membres récemment promus ou reconnus (HDR) puissent développer leurs propres thématiques de recherche par la co-direction de thèses. Enfin, un de ses membres est particulièrement impliqué dans la diffusion de la recherche vers la société en tant que chargé de communication CNRS Chimie, ce qui permet de mettre en valeur les travaux de l'unité.

Points faibles et risques liés au contexte

Bien qu'elle obtienne les financements nécessaires à son activité, l'équipe ERMES semble peu impliquée dans la recherche de financement au niveau européen ou PEPR malgré des thématiques porteuses pour des applications en électronique moléculaire et en spintronique. Par ailleurs, aucune action de valorisation vers le monde socio-économique ne paraît avoir été initiée.

Bien que satisfaisante, la production scientifique est inhomogène entre les différents membres ou entre les différentes thématiques de l'équipe, ainsi l'axe « Matériaux Hybrides » n'a pas produit de publication durant la période.

Un autre point de vigilance concerne l'évolution des effectifs permanents de l'équipe. Au cours des six dernières années, trois départs (dont 1 DR) ont eu lieu pour le recrutement d'un seul enseignant-chercheur (1 MCF). Deux autres départs (1 DR et 1 IR) pourraient avoir lieu dans les prochaines années. Cette évolution entraîne un déséquilibre entre rang A et rang B pouvant impacter les activités futures du groupe et pourrait mettre en péril l'expertise de l'équipe en magnétométrie. En effet, l'IR, partiellement rattaché à la plateforme Mesures Physiques à Basse Température, est impliqué dans plus de 50 % des publications du groupe.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

S'appuyant sur ses expertises historiques en chimie de coordination et en magnétisme moléculaire, l'équipe ERMES a développé au cours de la période de nouveaux axes de recherche dans le domaine des matériaux hybrides fonctionnels dont les premiers résultats semblent prometteurs même s'ils n'ont pas encore été largement diffusés.

L'équipe ERMES souhaite poursuivre ces différents axes de recherche pour développer de nouveaux matériaux innovants aux propriétés magnétiques optiques et/ou électrochimiques remarquables, tout en développant des voies de synthèses non-conventionnelles telles que les synthèses solvothermales et sous micro-onde. Cette stratégie pertinente offre aux systèmes développés de nouvelles applications potentielles dans les domaines de la catalyse, des capteurs, de l'électronique moléculaire ou du stockage de l'énergie. Ainsi, l'attention particulière portée sur la capacité de cubes cyanurés à présenter de multiples états électroniques ouvre la voie à la conception de mémoires moléculaires plus que binaires. Par ailleurs, la stratégie d'organisation des objets moléculaires originaux préparés sur des substrats, plans ou pas, pour aller vers des dispositifs, est tout à fait adéquate pour valoriser ces objets.

Enfin, l'équipe développe un thème transverse dédié à la spectroscopie lui permettant de caractériser de manière avancée les édifices moléculaires et matériaux hybrides élaborés. Elle a décidé de poursuivre cet axe en développant notamment de nouvelles méthodes de RMN pour caractériser les nouveaux matériaux développés tels que les MOF polyfonctionnels, les matériaux pour batteries et les matériaux hybrides.

Les perspectives scientifiques sont donc clairement définies et apparaissent pertinentes du fait de l'accès à des méthodes de caractérisation avancées, avec une volonté d'accroître les collaborations à l'intérieur de l'équipe par le co-encadrement de doctorants ou post-doctorants. Néanmoins, une attention particulière sur l'évolution des effectifs permanents de l'équipe doit être apportée pour que les objectifs scientifiques définis puissent être atteints.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande de poursuivre les efforts de recherche dans le domaine de la chimie de coordination et le magnétisme moléculaire de manière à ouvrir de nouvelles perspectives dans le domaine de la spintronique. Si la diversification des thématiques vers les matériaux hybrides constitue un atout dans la recherche de financement et la création de nouvelles collaborations, cette diversification ne doit pas affaiblir la production scientifique globale de l'équipe.

Le comité recommande d'attacher un soin particulier à valoriser les travaux sur les matériaux hybrides et leurs applications, ce qui permettra à l'équipe de candidater à de nouvelles sources de financements au niveau national (PEPR) et européen, ou d'initier des partenariats avec le monde socio-économique.

Le comité recommande la mise en place d'une stratégie de promotion de ses jeunes cadres pour maintenir dans le futur un équilibre entre rang A et rang B. De plus, une réflexion sur la pérennisation du poste d'IR sur la plateforme de MPBT devra être menée lors du prochain contrat.

Équipe 6 : Glycochimie organique, biologique et supramoléculaire (GOBS)

Nom du responsable : M. Matthieu Sollogoub

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe Glycochimie Organique, Biologique et Supramoléculaire (GOBS) possède une solide expertise en glycochimie et développe des projets originaux : 1) de synthèse (glycomimes, oligosaccharides fonctionnalisés régiosélectivement, conjugués cyclodextrines-hexaphyrines de conformations et topologies non-triviales), 2) de coordination métallique (glycocomplexes pour la catalyse, métallo-pincées aux propriétés redox/optiques/catalytiques commutables) et 3) d'assemblages supramoléculaires (glycopolymères supramoléculaires et nanoglycomachines à base de cyclodextrines) pour des applications en santé (délivrance d'acides nucléiques). Ces travaux centrés autour de la glycochimie et les approches de chimie organique moléculaire et supramoléculaire explorées par l'équipe s'intègrent pleinement dans l'IPCM.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe a pris en compte les précédentes recommandations en reconsidérant sa dépendance partielle aux bourses CSC (baisse de 46 % à 35 % depuis le précédent contrat), ainsi qu'en développant ses activités de valorisation (1 brevet, 1 convention Cifre et 1 programme de prématuration SATT au cours du contrat).

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	3
Maîtres de conférences et assimilés	3
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	7
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	2
Doctorants	18
Sous-total personnels non permanents en activité	20
Total personnels	27

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe GOBS développe une thématique de recherche riche, cohérente et très originale au regard du contexte disciplinaire national et international. Les travaux réalisés lors de cette période ont conduit à une production de très grande qualité répartie de manière équilibrée entre les différents membres de l'équipe. Le dynamisme de l'équipe, remarquable sur plusieurs aspects : recherche, formation, implications collectives (animation, activités éditoriales), administration, est également récompensé par des prix et distinctions (Chemistry Europe Fellow en 2020, Yoshida Lectureship award en 2018).

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe GOBS développe une thématique de recherche très originale au regard du contexte disciplinaire national et international. Les faits marquants ont notamment été la première synthèse de cyclodextrines hexa- et hepta-fonctionnalisées (Angewandte 2021), la conception de métallo-cyclodextrines à activité catalytique (Chem 2017), l'assemblage assisté par des acides nucléiques de polymères supramoléculaires conduisant à la formation de nano et micro-fibres pour des applications en transfection (Angewandte 2018 et travaux en cours), ainsi que la première preuve de concept de cliquets moléculaires qui entrouvre la voie vers des machines moléculaires à mouvement de translation unidirectionnel autonome programmé par la dissymétrie de l'anneau cyclodextrine (Chem 2023).

L'équipe a montré au cours de ce contrat sa très bonne capacité d'encadrement et de formation (16 doctorants avec un taux d'emploi de 100 %), son aptitude à obtenir des financements (12 ANR dont 9 comme porteur, 4 PIA, 1 convention Cifre et un total de plus de 3 M€ de ressources propres) et a témoigné de sa forte attractivité (11 doctorants étrangers financés par le CSC et 3 professeurs invités).

Certains membres de l'équipe sont particulièrement visibles à l'international et l'équipe est dans son ensemble très active dans la communication scientifique (12 conférences plénières internationales, 21 conférences invitées internationales, 37 séminaires dans des universités étrangères), dans l'animation (organisation de manifestations scientifiques internationales JCO2019, Supr@Paris2024), dans la participation à des réseaux (présidence de la DCO de la SCF), dans l'activité éditoriale, dans l'enseignement et enfin, dans la participation à des instances de formation (direction master Chimie Sorbonne Université) et de recherche (directions LabEx MiChem et iSim ; vice-présidence Sciences Jury IUF senior & junior).

La production est quantitative et d'excellente qualité (97 publications dans Chem, Angewandte, JACS, ACS Centr. Sci., Chem. Sci. au cours de la période ; 5,4 publications/doctorant ; 5,3publications/ETP/an) et répartie de manière uniforme entre les thématiques et les membres de l'équipe.

L'équipe a développé une identité collective forte et des compétences scientifiques très attractives. Les travaux réalisés montrent un fort potentiel de valorisation – notamment vers des applications biomédicales (vaccins, vecteurs d'acides nucléiques) – qui sont en cours de valorisation (une convention Cifre et un programme de prématuration SATT).

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe ne bénéficie pas de personnel d'appui à la recherche ni de chargé de recherche CNRS. Le comité a constaté l'absence de promotion des rangs B au cours de ce contrat. Il n'y a pas eu de recrutement mais un poste MCF section 32 sera affiché au concours 2024.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

La trajectoire de l'équipe témoigne de son aptitude à engager de nouveaux projets tout en conservant une très forte cohérence d'ensemble. Le succès actuel de l'équipe est indéniablement dû à des travaux fondamentaux de synthèse et de méthodologie qui lui ont permis d'acquérir une expertise singulière, de développer des outils uniques et ainsi d'ouvrir de nouveaux horizons. Les produits et méthodologies ainsi générés ont permis de bâtir des collaborations académiques et industrielles mais surtout d'établir de manière cohérente une identité et un projet innovant.

L'évolution principale proposée par l'équipe consiste à renforcer l'axe des machines moléculaires. Ceci permettra de mieux intégrer et fusionner les activités autour de la chimie supramoléculaire des cyclodextrines et celle sur les métallo-pinces autour d'un axe clair et visible. Cette évolution thématique vers un domaine hautement concurrentiel au niveau international est stratégique et fait suite à l'identification d'objectifs innovants, pertinents et majeurs pour la discipline, qui peuvent être visés par l'équipe au regard de ses résultats, comme la conception de machines moléculaires à mouvement de translation unidirectionnel autonome.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande à l'équipe GOBS de poursuivre la trajectoire proposée tout en exploitant son attractivité grandissante pour renforcer les capacités de l'équipe (recrutement de nouveaux C et EC permanents, chercheurs postdoctoraux, doctorants) en recherchant des financements européens (type ERC) et industriels qui lui permettront d'amplifier l'impact de ses travaux innovants et très originaux.

Équipe 7 : Chemical Biology (ChemBio)

Nom des responsables : Mme Michèle Salmain et M. Serge Thorimbert

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe ChemBio s'inscrit dans le domaine de la chemobiologie et développe des voies de synthèse originales de composés hétérocycliques et de complexes organométalliques dans le but d'identifier des composés aux propriétés photo-physiques (fluorescence ESIPT, nucléotides fluorescents) et/ou pharmacologiques (composés anti-prolifératifs, production de ROS, délivrance de CO) innovantes.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Pour la période évaluée, l'équipe a répondu de manière satisfaisante aux recommandations de la précédente évaluation, avec une réorganisation de l'activité de l'équipe qui suit intelligemment l'évolution de la composition du personnel. Un effort significatif a été fait pour recentrer les axes de recherche de l'équipe vers la synthèse de molécules organiques et organométalliques à visée thérapeutique ou ayant des propriétés optiques, en abandonnant les projets liés à la synthèse totale et en réduisant son implication dans la conception de métalloenzymes artificielles.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	1
Directeurs de recherche et assimilés	3
Chargés de recherche et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche	3
Sous-total personnels permanents en activité	9
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	2
Doctorants	7
Sous-total personnels non permanents en activité	9
Total personnels	18

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe ChemBio possède une expertise reconnue au niveau international en chimie médicinale organique et bioorganométallique lui permettant d'obtenir des financements collaboratifs, notamment dans le domaine du cancer. Les récents recrutements ont permis de nourrir, par le biais de sujets novateurs, des projets à l'interface chimie-biologie impliquant des complexes organométalliques d'or et de métaux carbonyles. Toutefois, un défaut de financement pourrait mettre en péril ces développements. La reconnaissance et la réussite aux appels à projets de l'équipe sont portées par les permanents séniors. La production scientifique est très satisfaisante en nombre et de bonne qualité avec, cependant, un fort déséquilibre entre les différents membres de l'équipe. Le partenariat avec la start-up émergeant de l'équipe gagnerait à être valorisé.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les résultats de l'équipe démontrent une bonne cohérence thématique grâce à la complémentarité des expertises en chimie et en biologie. Ses activités ont conduit à des résultats valorisés par une production soutenue et régulière durant la période (90 articles, 1 monographie et 4 chapitres pour 7 ETP, soit 2,26 articles/ETP/an) lui conférant une expertise reconnue au niveau international en chimie médicinale organique et bioorganométallique. Plus de la majorité des travaux sont publiés dans des journaux de chimie bioorganique ou de chemobiologie, avec une collaboration notable (12 articles) avec le laboratoire de Réactivité de Surface (SU) (ACS Sensors, ACS Appl. Nano Mat.). En collaboration avec le Centre de Recherche Saint-Antoine, des travaux liés aux complexes semi-sandwich d'iridium ont été publiés dans un journal référent en chimie médicinale (J. Med. Chem.) permettant l'obtention par un doctorant d'un prix de communication orale (congrès FrenchBic, 2021). Un deuxième fait marquant porte sur l'application bioanalytique de produits issus de composés biosourcés (ChemSusChem).

ChemBio a contribué à la formation de jeunes chercheurs (7 thèses soutenues et 7 en cours) et à l'accueil de cinq post-doctorants sur des financements variés (Labex MiChem, H2020, ATER, Plan de Relance, Inserm), en léger retrait toutefois par rapport à la période précédente. L'équipe est attractive et a accueilli plusieurs étudiants et chercheurs internationaux (Pologne, République Tchèque, Brésil; financements ERASMUS, PHC, CAPES). Les nombreuses collaborations internationales (Singapour, Italie, Irlande, Pologne, etc.) ont conduit à trente-six articles issus de thèses en co-tutelle.

ChemBio poursuit sa collaboration avec la start-up Feroscan sur le développement de ferrocifènes comme agents anticancéreux. Ce partenariat a permis l'accueil de deux chercheurs pendant cinq ans (17-20 et 22-23) et témoigne d'un potentiel de valorisation des thèmes traités.

Le comité note un total de onze conférences dont cinq invitées dans des congrès internationaux, neuf séminaires (dont 4 à l'étranger), ainsi que des invitations pour des séjours à l'étranger démontrant le rayonnement international d'un membre de l'équipe. Un réseau de collaborations a été tissé au sein de l'IPCM (22 % des publications co-signées avec une autre équipe) et également aux niveaux national et européen témoignant de sa visibilité. L'équipe dispose d'un laboratoire de tests cellulaires à l'origine de ces partenariats.

Un renouvellement du personnel a été amorcé avec succès avec le recrutement d'un MCF (2017) et d'un CR CNRS (2018). Différentes promotions et soutenances d'HDR ont permis l'évolution de l'équipe au cours de ce contrat. Le comité note une bonne implication des membres de rang B dans la formation par la recherche avec la (co)direction de thèses et l'encadrement d'étudiants de M2.

Les membres de l'équipe sont très impliqués au sein de l'unité (commission des personnels, animation scientifique, organisation congrès ISBOM+20y), d'instances nationales (comités ANR, panel ERC, LabEx, comités éditoriaux, direction UFR, Hcéres, CNU) et de réseaux (SCF).

Points faibles et risques liés au contexte

Une grande partie des financements de ChemBio est obtenue par les chercheurs seniors de l'équipe. Les thématiques émergentes portées par les jeunes permanents n'ont pas réussi à obtenir de financement (notamment ANR), mettant en péril leur futur développement.

Le positionnement thématique manque de clarté dans le paysage national en chemobiologie et en chimie médicinale. Même si les axes de l'équipe sont bien définis, les projets présentés semblent exploratoires et ne pas suivre un des objectifs d'intérêt prédéfinis.

La collaboration avec la start-up Feroscan n'a pour l'instant pas eu d'effet levier sur l'activité de l'équipe. En résonance, des disparités apparaissent en matière de rayonnement, du niveau des publications et de la reconnaissance nationale ou internationale des permanents de l'équipe. Certains membres de l'équipe paraissent peu impliqués dans le portage de projet ou les publications (entre 8 et 43 articles par C et EC pour la période considérée).

Bien que l'évolution de la composition de l'équipe soit très positive, la prise de responsabilités semble déséquilibrée.

Une vigilance est à porter sur les risques identifiés et liés aux futurs départs à la retraite de chercheurs seniors de ChemBio porteurs de financements assurant l'activité scientifique de l'équipe.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

La trajectoire de l'équipe souligne son aptitude à conduire une activité de recherche en chimie hétérocyclique pour la production de molécules d'intérêt biologique, et en chimie médicinale organométallique pour la synthèse de complexes métalliques à action anticancéreuse ainsi que l'étude de la compréhension de leurs mécanismes d'action. Ces études vont mettre en jeu des approches d'imagerie cellulaire à haute résolution (au sein de l'équipe) et des outils de chemobiologie (en collaboration avec une équipe externe) pour identifier les cibles. L'équipe ChemBio possède des expertises variées et complémentaires à l'interface de la chimie et de la biologie adaptées pour la poursuite de ces thématiques. La reconnaissance de l'équipe portée par les permanents séniors devrait évoluer vers la prise de responsabilités d'autres permanents de l'équipe. Sur la base des recommandations du précédent rapport Hcéres et du document d'autoévaluation fourni, le comité s'interroge sur la volonté affichée de l'équipe à reprendre une activité en synthèse totale.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande à l'équipe ChemBio de maintenir une démarche proactive pour assurer sa capacité de financement notamment pour le soutien des projets émergents. Cette démarche devra s'appuyer sur des sources de financements plus ambitieuses ou sur l'obtention de nouveaux contrats industriels dont le succès nécessitera une meilleure définition des objectifs scientifiques innovants en s'appuyant sur l'expertise reconnue de l'équipe. Le comité estime souhaitable de mettre à profit l'expérience de la création de la start-up pour amplifier ses liens avec le monde non académique.

L'activité chemobiologique pourrait être renforcée pour répondre aux besoins en tests cellulaires des équipes de l'unité mais également pour la mise en place de collaborations aux niveaux national et international contribuant à améliorer la visibilité interdisciplinaire de l'équipe.

L'équipe est encouragée à poursuivre son renouvellement (départ de 2 personnes lors du prochain contrat) et à soutenir et à promouvoir les personnels de rang B dans la prise de responsabilités (coordination de projets, co-encadrements de thèse, HDR). Le renouvellement de l'équipe et de sa gouvernance constitue à moyen terme un point d'attention particulier pour assurer la pérennité de l'activité développée au sein de l'unité.

Équipe 8 : Chimie structurale organique et biologique (CSOB)

Nom des responsables : M. Yves Gimbert et M. Denis Lesage

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Deux thématiques « Réactivité et instrumentation » et « Développement analytique » sont développées sur la base d'une longue expertise en spectrométrie de masse.

Dans le premier axe, l'accent est mis sur l'utilisation de la spectrométrie de masse (MS) pour étudier les réactions métallo-catalysées. Le vide poussé permet d'isoler des espèces réactives afin d'en mesurer des paramètres structuraux, mais aussi d'étudier des réactions bimoléculaires avec des réactifs neutres. Dans le second axe, l'accent est mis sur le développement de la MS en métabolomique, à savoir le profilage chimique de matrices (biologiques) complexes. Les techniques HRMS, MSMS et la mobilité ionique sont développées pour décrire les différentes molécules, y compris les (stéréo)isomères, présentes dans les échantillons.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

La restructuration complète de l'équipe a été collégalement réalisée afin d'accroître cohésion, efficacité et partage des responsabilités.

L'équipe fait partie de l'infrastructure fédérative nationale Infranalytics (FT-ICR) et de la plateforme MetaboHUB d'Île-de-France, et deux personnes de l'équipe représentent la tutelle SU. Globalement, cette restructuration a mené à un taux de réussite élevé lors des AAP de l'ANR (6 projets dont 2 porteurs - EELEM2 et CHIRAMICS).

Il avait été souhaité que l'équipe participe à davantage de projets en lien avec d'autres équipes de l'IPCM, ce qui est aujourd'hui d'actualité puisque des travaux avec ChemBio et MACO se concrétisent par 16 articles/94 publiés.

Par ailleurs, l'équipe collabore fortement au niveau national dans ses deux thématiques (Caen, Grenoble, Toulouse, Aix-Marseille, Muséum National d'Histoire Naturelle, Agroparistech, CEA, Inrae).

Des interactions avec des industries sont réintroduites pour des prestations analytiques et des formations permanentes (ANSES, EDELRI, VEOLIA, Biomedical Tissues, L'OREAL). L'équipe met à profit les Rendez-Vous Carnot pour tisser des relations avec le monde industriel.

Un projet ambitieux est en montage et concerne la création d'une bibliothèque spectrale dans le cadre d'un consortium privé - public (ChemBioFrance, ANSES, MetaboHUB, etc.). L'implication de l'équipe devrait permettre l'acquisition d'un instrument (commercialisé d'ici 2 ans) en haute résolution couplé à la mobilité ionique. Il est à noter que c'est lors de la création de MetaboHUB que l'équipe avait pu réaliser l'acquisition du TIMSTOF.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	2
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	5
Sous-total personnels permanents en activité	8
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	2
Doctorants	5
Sous-total personnels non permanents en activité	8

Total personnels	16
-------------------------	-----------

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

En restructurant sa recherche et ce, sans oublier ses points forts, l'équipe s'intègre de plus en plus au sein de l'IPCM et son bilan de production comme sa reconnaissance nationale et internationale sont très bons. Outre l'activité de service, ses interventions dépassent la caractérisation structurale et permettent en particulier d'acquérir des données thermodynamiques et cinétiques essentielles à la catalyse chimique. Ces interactions avec les autres équipes de l'IPCM fournissent à l'équipe des systèmes moléculaires originaux pour développer la chimie d'ions en phase gaz. L'aspect analytique développé au sein de la plateforme MetaboHUB dépasse très largement la simple utilisation d'instruments et s'inscrit dans le développement de méthodes modernes, notamment la séparation par mobilité ionique des ions en phase gazeuse et en particulier des espèces isomères.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les deux domaines de recherche (« Réactivité et instrumentation » et « Développement analytique ») sont portés par un personnel expérimenté formant une équipe solidaire et complémentaire. Les IR sont d'un apport capital tant pour l'aspect instrumental que pour la recherche proprement dite. Un IR, ayant soutenu une HDR récemment, est, en outre, officiellement associé à la direction de l'équipe. Les ressources financières, indispensables à l'achat, la maintenance et l'utilisation des spectromètres de masse, sont générées par des rentrées récurrentes sur lesquelles se greffent les apports liés aux projets de recherche. En effet, en plus des ressources récurrentes provenant des deux tutelles (environ 15 k€/an), l'équipe reçoit des financements de fonctionnement et d'équipement par la fédération FT-ICR, par la Fédération de Recherche de Paris Centre et par le biais de projets industriels et de formations permanentes (total de 86 k€).

Dans le souci de rationaliser le fonctionnement des plateformes de spectrométrie de masse existantes sur le campus, comme souhaité par l'université, la fusion des plateformes HRMS (anciennement IPCM CSOB) et Protéomique (anciennement IBPS) a été réalisée pour donner naissance à la plateforme MS3U. Cette création soulage partiellement l'équipe de la gestion des spectromètres de masse puisque, parmi les neuf spectromètres de masse en fonction, le coût de maintenance de trois spectromètres de masse est maintenant partagé avec la plateforme analytique MS3U. La création de cette plateforme a aussi déjà permis d'acquérir un instrument mutualisé (MALDI-TOF).

À côté de sa reconnaissance instrumentale historique, l'ancrage local accru au sein de l'IPCM permet à l'équipe de participer à des projets de recherche, non seulement avec des groupes de l'unité mais aussi d'autres universités. Cela se manifeste par un nombre croissant de collaborations originales, de projets financés (6 ANR, 2 DIM, 3 LabEx, 1 contrat CEA, 1 contrat Soleil, 3 projets Genci, 1 projet EMIE) et des publications dans des journaux spécialisés (Dalton Trans., Anal. Bioanal. Chem., Anal. Chim. Acta) de très bonne audience (96 articles, 3 revues, 2 chapitres). Les différents projets de recherche ont permis de mener à bien dix thèses de doctorat et l'équipe a été renforcée par l'engagement de trois post-doctorants. Le personnel permanent est valorisé comme en témoignent les quatre soutenances d'HDR.

Eu égard à la taille restreinte du groupe, la production scientifique des cinq membres permanents est plus que satisfaisante et s'élève au total à trois articles par an et par personne. Les doctorants sont très bien encadrés comme en attestent les trois publications par doctorant. Sur l'ensemble des publications, seize des articles (sur 96) proviennent de travaux en collaboration avec des groupes IPCM. La thématique originelle de l'équipe « Réactivité et instrumentation » reste la plus productive avec ~50 % des publications (44) et les développements analytiques de MetaboHUB ont généré ~30 % des publications (25).

Les membres de l'équipe ont donné trois conférences plénières et trois conférences invitées. Des membres de l'équipe ont participé à l'organisation de deux congrès en tant que membres du comité scientifique ou du comité d'organisation (Informal Meeting Mass Spectrometry, Gold 2018).

L'équipe a renoué des contacts avec le monde non académique au travers des Rendez-vous Carnot. Ces efforts se concrétisent essentiellement par des missions de service ponctuelles, mais le projet ambitieux de création de la bibliothèque spectrale impliquera également le monde non académique. Finalement, des missions de vulgarisation et de diffusion des sciences et du métier de chercheur sont assurées : participations à des festivals scientifiques, aux journées de la science et à des rencontres avec des lycéens.

Points faibles et risques liés au contexte

Le point le plus problématique provient de la diminution des effectifs de l'équipe avec les départs à la retraite non compensés d'un professeur (2023) et d'un DR (dans le prochain contrat). Ces départs vont laisser l'équipe, dont deux MCF actuellement surchargés par les tâches pédagogiques, orpheline de tout personnel de rang A. Il est aussi à signaler la perte d'un IR dont le contrat n'a pas été renouvelé, mais qui semblait travailler en marge de l'équipe, tout en produisant une grande quantité de publications (20/94). À ce titre, au cours des entretiens, le comité a appris qu'un IR CNRS venait d'être recruté au sein de la plateforme MS3U, mais il travaillera également à 20 % au bénéfice de l'équipe.

S'agissant de la pérennisation des instruments, malgré l'acquisition d'instruments mutualisés dans le cadre de MS3U, les travaux intrinsèques à l'équipe, surtout dans le domaine de la chimie d'ions, reposent sur des instruments gérés en autonomie, instruments pour la plupart vieillissants. En ce qui concerne la thématique « métabolomique », si l'appartenance à MetaboHUB et à Infranalytics a permis d'acquérir un instrument moderne, à savoir le Bruker Timstof élargissant les techniques disponibles au sein de l'équipe et ce faisant les thématiques de recherche (mobilité ionique), en revanche, l'appartenance à Infranalytics oblige l'équipe à 70 jours d'accueil par an, ce qui est une charge lourde étant donné les ressources humaines limitées. Ceci a évidemment un impact important sur le temps disponible pour mener à bien les projets de recherche de l'équipe.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

Fort de son expertise et de son équipement en spectrométrie de masse, l'équipe a depuis de très nombreuses années joué un rôle important dans la communauté « Chimie d'ions en phase gaz ». L'obtention de financements dans ce domaine de recherche est de plus en plus difficile, en dépit de l'importance capitale de sujets visant la compréhension des processus physico-chimiques inhérents à la spectrométrie de masse. L'équipe a, dans ce contexte, profité de la période écoulée pour contextualiser sa recherche dans des thématiques modernes développées par des équipes de l'IPCM et à l'extérieur, avec un certain succès comme en attestent les projets ANR financés, les publications et les doctorants formés.

Dans le domaine de la catalyse organométallique, l'équipe a décidé de travailler sur des complexes Au et Ru très proches des catalyseurs actuels, pour que les résultats générés soient directement transposables aux travaux de recherche des partenaires. L'expertise MS en chimie d'ions et en développement instrumental révèle ici toute sa potentialité et l'équipe envisage d'aborder des réactions photocatalysées en phase gaz, typiquement la réduction du CO₂ et la production d'hydrogène à partir de l'eau.

L'autre domaine de recherche, à savoir le développement de méthodes MS en métabolomique, s'inscrit clairement dans le contexte moderne de la chimie analytique et peut trouver des ramifications en médecine, pharmacie, toxicologie, molécules naturelles, etc. De nouveau, l'expertise MS joue ici un rôle crucial pour développer des méthodes originales.

Tous les indicateurs semblent donc au vert, si ce n'est la taille réduite de l'équipe et le vieillissement des cadres. Un départ à la retraite (DR CNRS) est prévu au cours du prochain contrat. Il ne faudrait pas que cela freine le développement de l'équipe et affecte l'enthousiasme des plus jeunes.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

La pérennisation de la recherche et des enseignements en spectrométrie de masse à l'IPCM est un point de vigilance et il faudra absolument veiller à court et moyen terme à attirer de nouveaux chercheurs (sénior) (CNRS, SU) pour ne pas briser la dynamique et l'enthousiasme de l'équipe. Il est à noter que l'axe de recherche centré sur la cinétique de décomposition d'ions en phase gazeuse relève pour l'essentiel de l'expertise reconnue d'un IR (HDR) dont le départ devra être anticipé afin d'assurer le futur de l'équipe. Le volet de recherche plus analytique doit être soutenu et le comité recommande aux membres de l'équipe de réfléchir aux moyens à mettre en place pour continuer le développement de recherches à caractère plus fondamental.

L'aspect instrumental reste aussi très délicat à gérer car, même si l'équipe a acquis récemment un spectromètre Timstof et est sur le point d'acquérir un autre instrument à haute résolution en masse et en mobilité ionique, le parc instrumental actuel est vieillissant. À ce niveau, le rapprochement avec le monde industriel pourrait être une solution, mais cela ne doit pas se faire au détriment du temps de travail dévolu aux activités de recherche.

Équipe 9 : Équipe Chimie des Polymères (ECP)

Nom du responsable : M. Laurent Bouteiller

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les activités de l'équipe ECP, à caractère essentiellement fondamental mais aussi avec des visées applicatives, développées en interactions intra-UMR ou dans le cadre des nombreuses collaborations académiques et industrielles, sont structurées autour de trois grands thèmes. L'ingénierie macromoléculaire vise la compréhension et la maîtrise des mécanismes de polymérisation radicalaire et de polymérisation par ouverture de cycle pour synthétiser des polymères de structures contrôlées. Les recherches sur les assemblages moléculaires se déclinent autour d'architectures (macro)moléculaires conjuguées auto-organisées et de polymères supramoléculaires. La thématique récemment établie autour de la polymérisation de monomères biosourcés et de la modification chimique de ces polymères fédère la grande majorité des membres de l'équipe.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe a pris en compte les recommandations du précédent comité d'experts en renforçant son potentiel humain notamment par le recrutement d'une maîtresse de conférences (2018) et d'un professeur (2021), autour desquels les thématiques respectivement de la polymérisation radicalaire et des biopolymères se sont structurées pour un meilleur affichage.

De plus, les efforts conséquents entrepris pour accéder aux financements européens (plusieurs dépôts de projets : un ERC, un ITN, un ERA-NET, cinq Individual Fellowship Marie Curie), ont abouti au financement d'un Individual Fellowship Marie Curie. L'équipe entend, à raison, poursuivre sur cette dynamique de réponse aux appels à projets européens et vise un plus grand succès dans les prochaines années.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	9
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	3
Personnels d'appui à la recherche	2
Sous-total personnels permanents en activité	18
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	4
Doctorants	22
Sous-total personnels non permanents en activité	26
Total personnels	44

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Les réalisations de l'équipe ECP forment un équilibre entre activités scientifiques, responsabilités et implications dans l'enseignement, la collectivité et la communauté locale et (inter)nationale. Le fort dynamisme de l'équipe s'illustre par le nombre conséquent de projets, collaborations académiques et partenariats industriels. L'équipe maintient son fort rayonnement (inter)national notamment sur les thématiques émergentes et d'intérêts fondamental et appliqué, comme en atteste sa production scientifique excellente, en particulier dans le domaine de l'ingénierie macromoléculaire et des assemblages supra(macro)moléculaires. Ses ressources financières, son attractivité, et sa collégialité contribuent à son fort dynamisme.

Points forts et possibilités liées au contexte

Forte de 18 membres permanents (8 femmes, 9 hommes ; 2/3 EC, 1/3 C) et de 26 non-permanents, l'équipe ECP est la plus grande de l'IPCM et constitue en elle-même le 4^{ème} de ses pôles. L'équipe est motrice au sein de l'IPCM s'agissant de l'accueil durant la période de personnels permanents C et EC (4), et non permanents post-doctorants (23) et doctorants (55).

L'excellence de l'équipe est illustrée par la qualité et la quantité de ses publications (114, soit 2,1/an/ETP, dont 37 dans les meilleurs journaux de la discipline (Polym. Chem. (14), Macromolecules (12), Macromol. Rapid Comm. (6) et Eur. Polym. J. (5)) et généralistes de premier plan (25 : Nat. Mater., Nat. Photonics, Nat. Comm. (2), JACS, Angew.Chem. (7), Adv. Optical Mater. (4), Chem. Eur. J. (5), Chem. Commun. (4)).

Les ressources financières de l'équipe durant la période sont conséquentes (5,5 M€). En effet, l'équipe a obtenu un très grand nombre de contrats : un projet européen (Marie Curie Individual Fellowship « SupraCopCat »), vingt-deux contrats ANR (parmi lesquels 13 projets PRC pour un total de plus de 3,7 M€ dont 9 comme porteur), sept projets Labex MiChem et six projets sur financement IdEx. L'équipe a également réalisé cinq conventions Cifre pour huit contrats de recherche (TotalEnergies, ArianeGroup, CJD Industrie, Polythérage, Omnova/Synthomer, BASF) et a déposé douze brevets (dont 6 en partenariat avec l'industrie) et quatre font l'objet d'une prématuration SATT Lutech).

La gestion mutualisée de l'équipe permet de soutenir les projets émergents, les nouveaux entrants, et l'acquisition d'équipements mi-lourds (purification par chromatographie flash, cryostat, électrophorèse capillaire, fluorimètre).

L'équipe bénéficie d'un fort rayonnement scientifique inscrit notamment dans l'espace européen et illustré par le nombre de conférences invitées (46 dont 31 internationales), prix et distinctions (9 dont une médaille de bronze CNRS, 2 trophées SATT Lutech, 2 membres distingués Junior SCF, 2 IUPAC, Prix d'honneur GFP) et de congrès organisés (13 dont IUPAC). L'équipe est à l'origine de la création d'un IRP-CNRS (Centre OPERA/Kyushu Univ. Japon) sur l'optoélectronique organique, actuellement dirigé par l'un de ses membres, conduisant au renforcement de nouvelles thématiques (utilisation de polymères émetteurs pour des applications dans les lasers organiques et les diodes laser) et à des séjours de doctorants et de permanents au Japon.

La participation très marquée à la valorisation et à la vulgarisation, notamment au sein des réseaux et sociétés savantes de la communauté polymères (GDR DUMBIO, SCF, GFP, IUPAC) et auprès du grand public (Fête de la Science, compte Twitter, débats de société, etc.) est à souligner.

L'animation scientifique s'inscrit dans la collégialité (10 séminaires/an, 2 ½ journées présentation des doctorants 2A et nouveaux entrants) et la convivialité (2 réunions/an, 2 jours/an ludiques/sportifs, moments hebdomadaires informels).

Tous les membres de l'équipe sont impliqués dans l'encadrement des doctorants. Nombre de ses membres s'impliquent dans les instances d'évaluation et de pilotage de la recherche (CoNRS-section 11, chargé de mission CNRS Chimie), dans des responsabilités en enseignement (directions de département au sein de Sorbonne Université et Université d'Évry, responsabilités d'unités d'enseignement aux niveaux licence, master, école d'ingénieurs Polytech Sorbonne et d'une plateforme « enseignement polymères ») ainsi qu'au sein de sociétés savantes (SCF, IUPAC, GFP, AFSEP, IPCG).

Points faibles et risques liés au contexte

Bien qu'excellente, la production scientifique reste inhomogène entre les différents membres de l'équipe et les différentes thématiques. En particulier, l'axe traitant des polymères biosourcés, par son introduction récente dans les thématiques de l'équipe, devrait, dans le prochain contrat, monter en puissance et en originalité.

Un autre point de vigilance concerne le déséquilibre entre le nombre de personnels de rang A et de rang B (1/3 vs 2/3), accentué par le départ de trois PR (pour 1 CR) au cours des six dernières années. Les quatre soutenances HDR sur la période offrent des opportunités de réajustement, avec sept C et EC sur seize n'étant pas encore titulaires de l'HDR.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

La trajectoire de l'équipe ECP fait état d'objectifs scientifiques qui s'inscrivent dans la continuité de sa stratégie d'équipe, de son organisation, et de son fonctionnement actuels.

L'équipe souhaite consolider et pérenniser ses trois grands thèmes de recherche, les deux premiers issus de l'héritage historique, et le dernier, plus récent, mis en place au cours de la période 2017-2022. Chacune de ces trois thématiques de l'équipe se décline en sous-thèmes dont les objectifs respectifs capitalisent sur les avancées obtenues au cours du précédent contrat. Les recherches s'articulent autour de nombreux projets financés par l'ANR (en cours et nouvellement financés) pour la plupart d'entre eux, et sur un réseau de collaborations déjà établies ou élargies auprès de partenaires académiques ou industriels.

Le comité note favorablement l'émergence du nouvel axe transverse à l'équipe, sur la thématique des polymères biosourcés (à partir de monomères dérivés de la lignine notamment), renforcé par deux recrutements au cours des cinq dernières années. Cet axe, structuré autour de plusieurs projets récemment financés et de nouveaux partenariats, vise l'étude des relations structure - propriétés de polymères biosourcés par le biais de méthodes de caractérisation originales. Forte du projet ANR mono-équipe 3DBIOBASED (AAP 2023) regroupant quatre EC, deux C et un IE, les actions déjà initiées sur ce thème seront consolidées par la mise en place de nouvelles méthodes de séparation et de caractérisation des polymères biosourcés, tolérantes vis-à-vis des contaminants couramment présents dans les produits issus de la biomasse, et sur lesquelles l'équipe vise à se différencier sur la scène (inter)nationale.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité encourage l'équipe à poursuivre sur son excellente dynamique et à maintenir la très grande qualité de sa recherche fondamentale et appliquée.

L'équipe devra être très attentive au succès des démarches mises en place pour développer son axe émergeant sur les polymères biosourcés. En particulier, la réalisation des travaux sur la relation structure-propriétés des polymères issus de ressources renouvelables, au travers d'une approche analytique approfondie, apparaît essentielle, l'originalité inhérente devant permettre d'établir le positionnement de la thématique sur les scènes nationale et internationale.

Le comité recommande la mise en place d'une stratégie collective de promotion de ses jeunes cadres pour établir dans le futur l'équilibre entre rang A et rang B et d'un plan d'action en faveur d'une meilleure répartition de ses forces entre enseignants-chercheurs et chercheurs.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 7 novembre 2023 à 8h30

Fin : 9 novembre 2023 à 15h00

Entretiens réalisés en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Mardi 7 novembre

08 : 30	08 : 50	Accueil du comité
08 : 50	09 : 00	Présentation du comité
09 : 00	09 : 40	Exposé de la directrice d'unité (bilan et trajectoire)
09 : 40	10 : 15	Discussion
10 : 15	10 : 30	Pause
10 : 30	10 : 45	Présentation Équipe MACO (bilan)
10 : 45	11 : 00	Discussion
11 : 00	11 : 15	Présentation Équipe ROCS (bilan)
11 : 15	11 : 30	Discussion
11 : 30	11 : 45	Présentation trajectoires des équipes MACO, ROCS et CASH
11 : 45	12 : 00	Discussion
12 : 00	12 : 15	Présentation Équipe ARC (bilan)
12 : 15	12 : 30	Discussion
12 : 30	14 : 00	Débriefing à huis clos du comité + CS du Hcéres – plateaux repas
14 : 00	14 : 20	Présentation Équipe E-POM (bilan et trajectoire)
14 : 20	14 : 40	Discussion
14 : 40	15 : 00	Présentation Équipe ERMES (bilan et trajectoire)
15 : 00	15 : 20	Discussion
15 : 20	15 : 40	Présentation Équipe GOBS (bilan et trajectoire)
15 : 40	16 : 00	Discussion
16 : 00	16 : 20	Débriefing à huis clos du comité + CS du Hcéres
16 : 20	16 : 45	Pause
16 : 45	18 : 30	Visites plateformes
		Fin de la 1 ^{ère} journée

Mercredi 8 novembre

08 : 50	09 : 00	Accueil du comité
09 : 00	09 : 20	Présentation Équipe ChemBio (bilan et trajectoire)
09 : 20	09 : 40	Discussion
09 : 40	10 : 00	Présentation Équipe CSOB (bilan et trajectoire)
10 : 00	10 : 20	Discussion
10 : 20	10 : 40	Pause
10 : 40	11 : 15	Présentation Équipe CP (bilan et trajectoire)
11 : 15	11 : 45	Discussion
11 : 45	12 : 00	Présentation équipe Electrochimie moléculaire et réactivité catalytique (trajectoire)
12 : 00	12 : 15	Discussion
12 : 15	12 : 30	Débriefing à huis clos du comité + CS du Hcéres
12 : 30	14 : 30	Session poster
14 : 30	15 : 00	Entretien à huis clos avec responsables d'équipes (sans équipe de direction)
15 : 00	15 : 30	Entretien à huis clos avec les personnels d'appui à la recherche
15 : 30	16 : 00	Entretien à huis clos avec les doctorants et post-doctorants
16 : 00	16 : 30	Entretien à huis clos avec les C et EC sans DU, DU adjoint et responsables d'équipes
16 : 30	18 : 30	Débriefing à huis clos du comité + CS du Hcéres
		Fin de la 2 ^{ème} journée

Jeudi 9 novembre

08 : 50	09 : 00	Accueil du comité
09 : 00	09 : 30	Entretien à huis clos avec les tutelles
09 : 30	11 : 30	Débriefing à huis clos du comité + CS du Hcéres
11 : 30	12 : 00	Entretien à huis clos avec direction
12 : 00	15 : 00	Débriefing à huis clos du comité + CS du Hcéres – plateaux repas

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Marie-Aude Vitrani
Vice-Présidente Vie institutionnelle et démarche
participative
Sorbonne Université

à

Monsieur Eric Saint-Aman
Directeur du Département d'évaluation de la recherche
HCERES – Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur
2 rue Albert Einstein
75013 Paris

Paris, le 26 janvier 2024

Objet : Rapport d'évaluation IPCM - Institut parisien de chimie moléculaire

Cher Collègue,

Sorbonne Université vous remercie ainsi que tous les membres du comité HCERES pour le travail d'expertise réalisé sur l'unité de recherche « IPCM ».

Sorbonne Université n'a aucune observation de portée générale à formuler sur le rapport d'évaluation transmis.

Je vous prie d'agréer, Cher Collègue, l'expression de mes cordiales salutations

Marie-Aude Vitrani
Vice-Présidente Vie institutionnelle
et démarche participative



Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : 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



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T.33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

[@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)