

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

ICMUB - Institut de chimie moléculaire de
l'université de Bourgogne

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université de Bourgogne

Centre national de la recherche scientifique -
CNRS

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023
VAGUE C



Au nom du comité d'experts¹ :

Corinne Gosmini, Présidente du comité

Pour le Hcéres² :

Thierry Coulhon, Président

En vertu du décret n° 2021-1536 du 29 novembre 2021 :

1 Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2) ;

2 Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5).

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

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Présidente : Mme Corinne Gosmini, CNRS Palaiseau

Mme Florence Geneste, CNRS Rennes

Mme Eléna Ishow, Nantes Université

Experts :

M. Marc Lecouvey, université Sorbonne Paris Nord (représentant du CNU)

Mme Catherine Pinel, CNRS Villeurbanne (représentante du CoNRS)

M. Jean-Louis Schmitt, CNRS Strasbourg (représentant personnel d'appui à la recherche)

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Eric Defranca

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Institut de Chimie Moléculaire de l'Université de Bourgogne
- Acronyme : ICMUB
- Label et numéro : UMR 6302
- Nombre d'équipes : 3 équipes
- Composition de l'équipe de direction : M. Franck Denat (directeur), M. Jean-Cyrille Hierso (directeur-adjoint), Mme Claire Lejault (responsable administrative)

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies

ST4 : Chimie

SVE7 : Prévention, diagnostic et traitement des maladies humaines

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'Institut de Chimie Moléculaire de Bourgogne (ICMUB) est organisé en trois équipes (*Electrochemistry, Molecular Materials and Devices (EMMD), Organometallics, Catalysis, and Stereochemistry (OCS)* et *Polyamines, Porphyrins, Developments and Applications (P2DA)*) qui s'appuient sur une plateforme d'analyse chimique et de synthèse moléculaire (PACSMUB).

Les activités sont rassemblées selon deux axes de recherche transversaux avec, pour fil conducteur, la chimie des métaux. Le premier axe vise à développer une chimie de synthèse propre et économe en atomes, avec, pour objectif, la chimie pour un développement durable. Le second axe consiste en la recherche d'outils moléculaires innovants pour la santé, l'imagerie moléculaire et la thérapie.

Diverses thématiques de recherche sont déployées dans les différentes équipes telles que la synthèse organique et organométallique, la chimie de coordination, l'électrosynthèse, la chimie des matériaux polymères, les nanomatériaux, la catalyse, la chimie médicinale, l'imagerie moléculaire et la théranostique.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité a été créée en 2007 suite à la fusion de deux UMR : le laboratoire de synthèse et d'électrosynthèse organométallique (LSEO, UMR 5188 UB/CNRS) et le laboratoire d'ingénierie moléculaire pour la séparation et les applications des gaz (LIMSAG, UMR 5633 UB/CNRS/Air Liquide). Elle est localisée à l'université de Bourgogne dans le bâtiment Mirande.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Depuis la création en 2015 de la COMUE Université de Bourgogne Franche-Comté (UBFC), l'unité est sous la tutelle de celle-ci jusqu'en janvier 2024, date à laquelle la décision du CA de l'université de Bourgogne de 2022 de quitter la COMUE sera effective.

Après avoir été impliquée dans deux des six grands domaines scientifiques définis par l'université de Bourgogne jusqu'en 2018, l'unité est maintenant fortement impliquée dans deux des sept pôles thématiques de la COMUE, le pôle « sciences fondamentales, appliquées et technologie (SFAT) » et le pôle « santé, cognition, sport (SCS) ». L'unité est engagée dans deux des trois axes de l'I-Site (« matériaux avancés, ondes et systèmes intelligents » et « soins individualisés et intégrés ») et a porté une dizaine de projets labellisés « I-Site BFC ». Depuis 2021, elle participe à deux *Graduate Schools* : EIPHI (*engineering and innovation through physical sciences, high-technologies, and cross-disciplinary research*) et INTHERAPI (*innovative therapies, pharmaco-imaging and multimodal-imaging*).

L'unité est également un acteur historique de l'équipex IMAPPI (*integrated magnetic resonance and positron emission tomography in preclinical imaging*).

Elle est fortement impliquée dans le WP1 « agents d'imagerie moléculaire » de l'infrastructure FLI (*France life imaging*) et est à l'origine de la création en 2016 du GIS « pôle hospitalo-universitaire de pharmaco-imagerie de Dijon » regroupant l'université de Bourgogne, le « GIE pharmimage », le CHU de Dijon et le centre de lutte contre le cancer Georges-François Leclerc (CGFL). Le directeur de l'unité est le président du comité de prospective de ce GIS.

Grâce à ses activités en lien avec la santé, l'unité est aussi engagée dans le domaine stratégique « pharmaco-imagerie et théranostique pour la médecine de précision » du technopole SANTENOV, créé en mai 2021.

Elle fait également partie du cancéropôle Est et est membre des deux pôles de compétitivité Vitagora et IAR (industrie et agro ressources).

L'unité a aussi porté deux programmes du CPER 2015-2020 (« chimie durable pour l'environnement et l'agroalimentaire » et « pharmaco-imagerie Horizon 2020 ») puis un programme du CPER 2021-2027 (« Idiatherap »). Jusqu'en 2018, elle a été porteuse des deux programmes « chimie durable pour l'environnement et l'agroalimentaire » et « pharmaco-imagerie et agents théranostiques » du plan d'action pour la recherche et l'innovation de la région Bourgogne.

Enfin, elle entretient des interactions privilégiées avec la SATT SAYENS et est impliquée dans certaines de ses instances (membre du COS, auditrice qualité).

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2021

| Personnels permanents en activité | |
|---|------------|
| Professeurs et assimilés | 11 |
| Maîtres de conférences et assimilés | 19 |
| Directeurs de recherche et assimilés | 1 |
| Chargés de recherche et assimilés | 7 |
| Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées | 0 |
| Personnels d'appui à la recherche | 22 |
| Sous-total personnels permanents en activité | 60 |
| Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés | 2 |
| Personnels d'appui à la recherche non permanents | 11 |
| Post-doctorants | 8 |
| Doctorants | 27 |
| Sous-total personnels non permanents en activité | 48 |
| Total personnels | 108 |

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : en personnes physiques au 31/12/2021. Les employeurs non tutelles sont regroupés sous l'intitulé « autres ».

| Employeur | EC | C | PAR |
|-------------------------|-----------|----------|-----------|
| Université de Bourgogne | 31 | 0 | 14 |
| CNRS | 0 | 9 | 11 |
| Total | 31 | 9 | 25 |

BUDGET DE L'UNITÉ

| | |
|--|-------|
| Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans) | 1 536 |
| Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, I-Site, CPER, collectivités territoriales, etc.) | 7 473 |

| | |
|---|---------------|
| Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.) | 3 339 |
| Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues) | 512 |
| Ressources issues de la valorisation, du transfert et de la collaboration industrielle (total sur 6 ans des sommes obtenues grâce à des contrats, des brevets, des activités de service, des prestations, etc.) | 3 445 |
| Total en k€ | 16 305 |

AVIS GLOBAL

L'unité est organisée en deux axes de recherche transversaux qui portent, à la fois, sur la chimie pour un développement durable et sur la fabrication d'outils moléculaires pour la santé, l'imagerie et la thérapie avec, pour fil conducteur, la chimie des complexes métalliques.

Elle présente une production scientifique abondante avec en moyenne 84 articles par an (3,2 ACL/ETP/an) pour la plupart de très bonne qualité et d'un niveau international (*Adv. Func. Mat.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, *ACS Catal.*, *J. Mat. Chem.*, *Chem. Sci.*, *Inorg. Chem.*, *Adv. Synth. Cat.*, *Org. Lett.*, *J. Med. Chem.*). Il faut noter cependant que la qualité de la production n'est pas uniformément répartie entre les trois équipes de l'unité, certaines équipes ayant une production plus spécialisée et de moins forte audience.

Le rayonnement scientifique est très bon avec plus de 280 contributions orales invitées qui sont cependant concentrées principalement sur un nombre restreint de personnes de l'unité dans chaque équipe.

L'unité a répondu avec dynamisme et beaucoup de succès à différents appels à projet de site (six projets I-Site, neuf projets soutien CRBFC, etc.) ou nationaux (vingt-deux projets ANR, cinq projets PIA, etc.). Le nombre de ces derniers a largement augmenté par rapport au précédent contrat. Le succès aux appels à projet internationaux reste quant à lui en nombre plus faible (trois projets H2020, divers programmes PHC, etc.).

L'aspect valorisation est remarquable dans cette unité avec la création d'une nouvelle start-up (SON) en plus des deux qui existaient déjà, et l'obtention de nombreux contrats industriels (Oncodesign, CheMatech, Nano-H, NeoVirTech, etc.). Une part importante de ses ressources provient de prestations, notamment issues de la plateforme PACSMUB et permettant à l'unité de maintenir en état ses équipements et de les renouveler. Le recrutement d'une ingénieure de recherche CNRS durant la période a dans ce contexte été très bénéfique pour valoriser les travaux de recherche de l'unité.

Le laboratoire a su développer un réseau collaboratif dense tant au niveau national qu'international et vis-à-vis du monde socio-économique, ce qui devrait lui permettre d'augmenter ses succès aux appels à projet internationaux.

Le comité a constaté aussi une excellente imbrication recherche/formation ainsi qu'un fort investissement dans la diffusion de la culture scientifique, technique et industrielle avec une participation à de nombreuses actions en direction du grand public et de l'enseignement secondaire.

Enfin, le fonctionnement de l'unité est globalement satisfaisant avec, toutefois, quelques points à améliorer au niveau de la communication et de la concertation entre le personnel, notamment en ce qui concerne l'occupation des locaux, l'exécution du budget issu de la dotation récurrente et des fonds apportés par la plateforme, ainsi que l'arrivée de la nouvelle équipe. Le fonctionnement en silo des différentes équipes pour la prise de décision apparaît être un frein.

L'équilibre femme/homme au niveau des postes stratégiques est un point critique à améliorer. La nomination d'une personne référente pour l'égalité femme/homme est attendue et permettra d'œuvrer en ce sens.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'unité a globalement répondu aux recommandations de la précédente évaluation.

Concernant les sources de financement, l'unité les a diversifiées durant la période et est, en particulier, moins dépendante des financements régionaux même si les ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux sont toujours conséquentes et représentent la principale source de financement, notamment pour l'équipe 1. Au niveau national, le taux de succès aux appels à projets de l'ANR est élevé (trois à quatre projets par an durant la période), et l'unité a également pu bénéficier des programmes d'investissement d'avenir (équipex IMAPPI, WP1 « agents d'imagerie » avec l'infrastructure FLI, I-Site, etc.), et de financements du cancerpôle Est, de l'ITMO cancer et du CNRS (projet Défis). Les ressources obtenues sur projets internationaux existent mais restent plus modestes. Des crédits européens ont aussi pu être mobilisés grâce au FEDER (PO FEDER/FSE 2014-2020) qui a permis, notamment, de cofinancer plusieurs programmes de recherche, et grâce aux succès aux appels à projets H2020 (quatre projets retenus entre 2017 et 2021). Au-delà de l'Europe, plusieurs financements de type PHC ont été obtenus, ainsi que le financement d'un projet par le NIH (USA). Enfin, les retombées financières issues du transfert et de la valorisation des résultats des recherches et des savoir-faire de l'unité sont en progression. L'unité a également réussi à financer la grande majorité des projets par diverses sources de financements.

Certains responsables ou co-responsables d'équipe ont été remplacés et le comité de direction a été élargi, puis modifié durant la période afin de favoriser l'implication des plus jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs. Deux d'entre eux ont été promus durant la période (une promotion vers le corps des directeurs de recherche CNRS en 2017 et une vers le corps des professeurs en 2019).

L'unité a incité les jeunes chercheurs à soutenir leur habilitation à diriger les recherches. Ainsi, sept personnes (dont six maîtres de conférences et un chargé de recherche) ont soutenu leur HDR durant la période.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les ressources de l'unité

Durant la période, le nombre de permanents est resté relativement constant et s'est rééquilibré entre les personnels CNRS et universitaire au détriment du recrutement de ces derniers. La qualification des personnels d'appui à la recherche a augmenté suite à des promotions.

Les ressources financières de l'unité sont importantes et en progression grâce à l'augmentation des prestations de service de la plateforme PACSMUB et des financements nationaux qui compensent la diminution des crédits récurrents de l'université de Bourgogne et des financements de la région. Un effort reste encore à faire sur les financements européens.

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Les objectifs scientifiques de l'unité ont trait à une approche fondamentale et conceptuelle de la recherche. Ses thématiques de recherche s'inscrivent dans plusieurs des défis sociétaux.

Une de ses forces est d'entretenir des liens étroits et en progression avec les industriels régionaux, et d'attacher une attention particulière à la valorisation de ses travaux de recherches. L'unité bénéficie aussi des prestations externes de la plateforme PACSMUB. La perte de l'I-Site, le dysfonctionnement de la COMUE et l'absence de repyramidage des postes peuvent cependant représenter, à terme, des menaces pour l'unité.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

La communication au sein de l'unité est perfectible. Mis à part un séminaire hebdomadaire, la vie scientifique comme la déclinaison opérationnelle de la politique de recherche est laissée sous la responsabilité de chaque équipe, ce qui défavorise les interactions entre personnels. Cependant, le recrutement d'une ingénieure de recherche et valorisation qui assure le lien entre les chercheurs et les services ad hoc constitue une réelle force pour l'unité.

1/ L'unité possède des ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les activités de la recherche de l'unité s'inscrivent dans la politique de site avec, notamment, l'adossement à deux des six grands domaines scientifiques de l'université de Bourgogne de 2016 à 2018 (domaines « photonique et matériaux avancés » et « santé et ingénierie moléculaire ») puis deux des sept pôles thématiques d'UBFC de 2018 à 2021 (pôles « sciences fondamentales, appliquées et technologie » et « santé, cognition, sport »). Les thématiques de recherche de l'unité sont aussi inscrites dans deux des six domaines de spécialisation (DS) de la région Bourgogne Franche-Comté (DS2 « santé et soins individualisés » et DS5 « matériaux et procédés innovants »).

La politique de valorisation est en hausse, en partie grâce à l'implication d'une ingénieure de recherche et valorisation, ce qui permet d'augmenter les ressources humaines et financières.

L'unité est un maillon essentiel de l'équipex IMAPPI.

Grâce à la promotion de certains personnels d'appui à la recherche, la qualification du personnel s'est accrue pendant ce contrat. De plus, le personnel CNRS (chercheurs et personnels techniques), très minoritaire pendant le précédent contrat, a évolué positivement puisque trois chercheurs et trois agents ITA ont été recrutés.

L'unité a développé une capacité importante de financements par ressources propres (collectivités, ANR, PIA, valorisation, collaborations industrielles) pendant ce contrat, notamment par ses prestations de services grâce en particulier à la plateforme PACSMUB.

Points faibles et risques liés au contexte

Une légère diminution du nombre d'enseignants-chercheurs est observée, due au gel de postes universitaires et au non-renouvellement de départs en retraite. La diminution du personnel universitaire (enseignants-chercheurs et Biatss) est plus marquée, ce qui a conduit à un ratio PR/MCF inférieur à la moyenne nationale, renforcé par l'absence de repyramidage au niveau de l'université.

La perte de l'I-Site en 2021 impacte négativement les ressources obtenues par ce dispositif.

Les dotations obtenues par les appels à projets régionaux sont en baisse et les nouvelles règles de calcul des dotations de l'université de Bourgogne sont devenues défavorables à l'unité, donnant lieu ainsi à une baisse de 25 % de la dotation de l'université entre 2019 et 2022.

Le dysfonctionnement de la COMUE UBFC est ressenti comme un poids pour l'unité.

2/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques, y compris dans la dimension prospective de sa politique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les thématiques de recherche de l'unité se retrouvent dans plusieurs des dix défis sociétaux au niveau national et dans des priorités du programme européen H2020. Ainsi, elle développe des activités correspondant au défi « une énergie propre, sûre et efficace » (chimie biosourcée, substituts au carbone fossile pour l'énergie et la chimie) ainsi que du défi « le renouveau industriel » (conception de nouveaux matériaux, capteurs et instrumentation).

L'unité développe des projets interdisciplinaires notamment dans le domaine de la santé, ce qui lui a permis de répondre à l'appel à projets RHU 2021 avec le projet STRIM (*selective and targeted radionuclide therapy for immunomodulation of metastatic colorectal cancer*).

L'unité est également impliquée dans de nombreux réseaux nationaux comme des GDR (AIM, MAPYRO, Chémobiologie, RNA et Prométhée).

Ses activités en lien avec les partenaires non académiques sont au cœur des priorités des établissements.

L'unité prête une attention particulière aux applications et aux retombées sociétales et économiques de ses activités de recherche.

Points faibles et risques liés au contexte

Les réponses aux appels à projet tendent à provoquer une dispersion thématique et une absence de fil conducteur entre les axes de recherche traités, y compris au sein de chaque équipe.

Les spécificités du laboratoire, les défis et les verrous à lever ne sont pas assez clairement définis et, de fait, le positionnement disruptif du laboratoire aux niveaux national et international demeure flou.

Dans le projet présenté, les liens entre les départements et la future organisation manquent de clarté, risquant de provoquer le cloisonnement de ces derniers.

3/ Le fonctionnement de l'unité est conforme aux réglementations en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte

La parité entre les doctorants est respectée.

Le personnel technique s'occupe de la gestion des déchets chimiques et des commandes, ce qui permet aux étudiants de se consacrer à la recherche.

En ce qui concerne la sécurité, deux assistants de prévention en sont chargés et le personnel est régulièrement formé. Les systèmes de ventilation, éléments clés pour la sécurité des personnels ont également été remis en état.

L'unité est particulièrement attentive en matière de protection du patrimoine scientifique et des systèmes d'information.

Le personnel des services supports est fortement impliqué dans la vie du laboratoire.

Points faibles et risques liés au contexte

Dans les instances de direction, la balance H/F dans le collège des chercheurs et enseignants-chercheurs est très déséquilibrée et il n'y a aucune chercheuse ou enseignante-chercheuse siégeant au comité de direction ou comme responsable ou co-responsable d'équipe. Seules deux femmes sont présentes dans le conseil de laboratoire.

Il n'y a pas de référent égalité femme/homme nommé dans l'unité.

Il a été rapporté lors des entretiens avec les catégories de personnels que des membres du laboratoire sont victimes de propos irrespectueux et déplacés de la part de certains permanents.

L'activité liée aux serveurs informatiques, toujours plus intense, entraîne des coûts énergétiques importants.

Les enseignants-chercheurs occupent des responsabilités conséquentes au sein de l'université par manque de personnel suffisant, ce qui peut constituer un risque pour développer des travaux de recherche innovants.

Le suivi médical des doctorants est irrégulier.

Les responsabilités de la plateforme sont confiées à un enseignant-chercheur et non pas à un personnel technique.

Un manque et/ou une insuffisance de communication est observé de manière ascendante et descendante entre la direction et les personnels. Des membres de l'unité ont fait remonter lors des entretiens qu'ils n'étaient pas au courant des décisions et de la stratégie scientifique prises au niveau du comité de direction.

Lors des entretiens, certains membres se sont plaint d'un manque de rotation pour l'attribution des contrats doctoraux de l'établissement.

Le budget détaillé des dotations récurrentes et des actions soutenues par la SATT SAYENS, ainsi que son exécution ne sont pas communiqués par la direction à l'ensemble des personnels.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité

L'unité est très visible aux niveaux national et international. Elle a présenté plus de 500 communications dont 76 conférences invitées et 27 invitations en tant que professeurs invités dans des universités étrangères. Elle est aussi impliquée dans divers comités d'expertise (Hcéres, ANR), instances régionales et nationales (CNRS, CNU, IUF), comités de pilotage de réseaux nationaux ou européens (GDR, COST) et comités éditoriaux. Elle a aussi organisé des événements scientifiques nationaux et internationaux, ce qui confirme son dynamisme.

1/ L'unité est attractive par son rayonnement scientifique et contribue à la construction de l'espace européen de la recherche.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les membres du laboratoire répondent positivement à de nombreuses sollicitations (27 invitations dans des universités étrangères (en Allemagne, Japon, Chine, Canada, etc.)) et participent à l'organisation de nombreux événements scientifiques (*International Conference on Porphyrins and Phthalocyanines - ICPP9* à Nanjing en Chine, *EuCHEMs Conference on Nitrogen Ligands* à Lisbonne au Portugal, *International Conference on Porphyrins and Phthalocyanines - ICPP8* à Munich en Allemagne, etc.).

Certains membres font partie de comités éditoriaux (*International Journal of Organic Chemistry, Molecules, etc.*) de direction d'ouvrages ou d'issues spéciales (*Handbook of Porphyrin Science, Book Series From Biomaterials towards Medical Devices*) et participent également à des comités d'expertise (ANR, Hcéres), des instances régionales ou nationales (telles que CoNRS, CNU, IUF) et des comités de pilotage de groupes de recherche nationaux ou européens (GDR, COST). Les enseignants-chercheurs sont également fortement impliqués dans les formations phares de l'université de Bourgogne.

Points faibles et risques liés au contexte

L'implication dans la participation à des projets européens est en retrait au regard de la notoriété nationale du laboratoire.

De plus, la visibilité internationale est limitée à quelques personnels.

Le laboratoire a établi diverses collaborations internationales mais celles-ci pourraient être mises plus en valeur.

Enfin, le nombre de distinctions scientifiques ou de prix est modeste.

2/ L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accueil des personnels.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'accueil des nouveaux doctorants et permanents, tout en suivant un format classique, est réalisé dans les règles de l'art. L'environnement est favorable, tant au niveau administratif, scientifique que technique. Tous les personnels ont notamment accès quotidiennement aux équipements de la plateforme PACSMUB, ce qui permet aux différents membres permanents ou non de mener une recherche de qualité. De plus, l'unité n'hésite pas à acquérir sur ses fonds propres des ressources bibliographiques.

Les formations hygiène et sécurité ainsi que sur la sécurité informatique sont faites dès l'arrivée du personnel.

L'embauche des post-doctorants permet de sélectionner des candidats pour de nouveaux recrutements.

L'unité accueille régulièrement des professeurs invités internationaux, en moyenne un par an malgré la période de la pandémie.

L'unité organise régulièrement des conférences (environ une vingtaine par an), en invitant pour moitié des conférenciers étrangers.

Points faibles et risques liés au contexte

Durant la période, il n'y a eu aucune mutation entrante de chercheurs seniors.

Certaines thématiques emblématiques de l'unité pourraient disparaître s'il n'y a pas assez de promotions internes de maîtres de conférences.

L'unité n'a mis en place aucune stratégie particulière pour l'intégrité scientifique. Ceci est laissé à la charge de chaque porteur de projet de recherche, tandis que les étudiants sont sensibilisés sur ce point uniquement dans le cadre de formations externes.

3/ L'unité est attractive par la reconnaissance que lui confèrent ses succès à des appels à projets compétitifs.

Points forts et possibilités liées au contexte

Pendant la période, l'unité a pu bénéficier de différents contrats, de sources variées suite à des appels à projets compétitifs. Elle a ainsi obtenu quinze contrats internationaux dont six au niveau de l'Europe. En ce qui concerne les appels à projets nationaux, elle a obtenu majoritairement des projets ANR (28 dont quatre avec des industries), et quinze contrats dans le cadre du PIA (avec six contrats issus de l'I-Site). Les collectivités territoriales sont les grands financeurs de l'unité puisque 75 contrats plus ou moins importants ont été obtenus.

Points faibles et risques liés au contexte

Les ressources de l'unité dépendent encore beaucoup du soutien de la région, notamment pour la jouvence et l'acquisition de nouveaux équipements, au risque de générer des difficultés financières en cas de désengagement ou de réorientation politique de la région dans le soutien à la recherche.

Le financement de la maintenance et du renouvellement des équipements de la plateforme PACSMUB est également très dépendant des revenus acquis par les prestations de service extérieures.

4/ L'unité est attractive par la qualité de ses équipements et de ses compétences technologiques.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les équipes de l'unité sont adossées à la plateforme PACSMUB. Le haut niveau technique des personnels et les équipements de pointe sont essentiels pour la caractérisation et la détermination structurale d'édifices moléculaires de l'unité. Les personnels de la plateforme sont en charge de la maintenance et de l'exploitation des 39 équipements de la plateforme.

La direction de la plateforme est confiée depuis 2017 à un maître de conférences, épaulé par une ingénieure d'études et une autre maîtresse de conférence en tant que co-directrices, ainsi qu'une ingénieure d'études pour la gestion de la qualité. Cette organisation permet actuellement un fonctionnement optimisé de cette plateforme.

La plateforme regroupe la majeure partie des équipements lourds et mi-lourds de l'unité dont trois spectromètres RMN, un spectromètre de masse haute résolution, un spectromètre de masse MALDI-TOF, un parc ICP-AES/ICP-MS/SAA, deux diffractomètres de rayons X, etc. La valeur totale du parc d'équipements de PACSMUB et de son environnement est estimée à plus de 8 M€.

L'activité de prestations de service est très développée, avec plus de 40 entités extérieures dont 80 % de sociétés privées qui font appel à la plateforme. Les recettes générées par ces prestations extérieures avoisinent les 400 k€ par an, ce qui constitue un montant particulièrement élevé et permet à la plateforme de s'autofinancer. Ce montant est intégralement réinvesti dans les salaires de deux personnels permanents récemment recrutés, le fonctionnement de la plateforme et l'acquisition/jouissance de nouveaux équipements. À noter que, sur l'exercice 2016-2021, un investissement de plus de 2,2 M€ a principalement été réalisé pour la jouissance des consoles RMN et l'achat d'un spectromètre de masse haute résolution.

C'est au travers de la SATT SAYENS que le monde socio-économique régional et national est mis en relation avec la plateforme PACSMUB. Une démarche qualité dans le respect de la certification ISO 9001 est en place depuis novembre 2010.

Points faibles et risques liés au contexte

Les personnels embauchés auprès de la SATT SAYENS sont en CDI et rémunérés à 100 % par les prestations extérieures, ce qui risque de poser des problèmes pour le financement de la masse salariale en cas de baisse des prestations extérieures.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production de l'unité est très bonne avec 3,2 articles/ETP/an sans grande disparité entre les trois équipes et pour moitié accessible en « open access ». Cependant, la qualité est plus disparate.

Une grande partie des publications est co-signée avec au moins un partenaire étranger, montrant ainsi le nombre important de collaborations internationales.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité présente une très bonne production scientifique avec plus de 70 % des articles dans des revues bien reconnues par la communauté.

Le nombre de conférences invitées (76) nationales et internationales est important, sans compter les séminaires donnés lors des dix-huit invitations dans les universités étrangères (Japon, Canada, Allemagne, Chine, Norvège, République Tchèque, etc.)

Points faibles et risques liés au contexte

Les travaux de recherche pour certains d'entre eux sont publiés dans des journaux très spécialisés d'audience plus faible.

Les publications dans des journaux généralistes sont encore limitées même si leur nombre a augmenté par rapport au précédent contrat.

2/ La production scientifique est proportionnée au potentiel de recherche de l'unité et répartie entre ses personnels.

Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique est assez homogène entre les différentes équipes avec, en moyenne, 84 articles par an (3,2 ACL/ETP/an) et la majorité des doctorants ont eu au moins une publication pendant leur thèse (sauf 2).

On soulignera, par ailleurs, que l'unité est composée d'une majorité d'enseignants-chercheurs, démontrant une importante productivité en dépit des charges d'enseignement et administratives qui leur incombent.

Points faibles et risques liés au contexte

La répartition de la production est inégale entre l'ensemble des permanents de l'unité.

Deux doctorants n'ont pas publié durant leur thèse.

3/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte.

Points forts et possibilités liées au contexte

Des outils ont commencé à être mis en place au sein de l'unité pour la traçabilité et l'intégrité des données scientifiques. La politique de science ouverte est prise en considération au niveau de l'unité. Celle-ci a augmenté durant ce contrat puisqu'en 2016 elle était de 32 % et est passée à 63 % en 2021. Il faut aussi signaler qu'un membre de l'unité participe au comité de pilotage « Science Ouverte » de l'université de Bourgogne. Un plan d'action a ainsi pu être rédigé et mis en place en octobre 2022.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne donne pas de directive concernant l'intégrité scientifique, celle-ci étant confiée à chaque porteur de projet de recherche, seul responsable.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

Les activités de recherche de l'unité sont pleinement inscrites dans la société. Le laboratoire a établi divers contrats avec les industriels au cours de cette période et une start-up a été créée.

Les actions de valorisation, une des trois ressources financières du laboratoire, sont surtout portées par une équipe et se sont également fortement développées grâce au recrutement d'une ingénieure de recherche. L'unité entretient par ailleurs des liens étroits avec les différentes structures de l'écosystème local et national pour développer cet axe. L'unité participe aussi activement à la promotion de la chimie et de la diffusion de la science.

1/ L'unité se distingue par la qualité de ses interactions non-académiques.

Points forts et possibilités liées au contexte

Certaines thématiques de l'unité sont propices pour obtenir des contrats industriels.

L'unité entretient des interactions fortes avec les agences de financement de l'écosystème national (SPV DR06, CNRS innovation) et local (SATT SAYENS, incubateur DECABFC, pôle SANTENOV).

Le recrutement en 2016 d'une ingénieure de recherche consacrée à la valorisation est un énorme avantage pour l'unité (suivi des dossiers, conseil des chercheurs, démarche prospective, etc.).

La plateforme PACSMUB assure de nombreuses prestations de services externes.

Des actions envers les entreprises ont commencé à se mettre en place pour renforcer les contacts industriels.

L'unité sait très bien valoriser ses travaux de recherche puisqu'à l'issue de la période 2016-2021, dix-neuf déclarations d'intention ainsi que quatorze brevets ont été déposés. Sept projets de maturation ont aussi vu le jour ainsi que la création de la start-up SON.

Points faibles et risques liés au contexte

Le nombre de contrats avec des partenaires industriels est disparate entre les trois équipes.

2/ L'unité développe des produits à destination du monde socio-économique.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité fait état de nombreux contrats de prestations industriels représentant des recettes de près de 2 M€ durant la période.

Points faibles et risques liés au contexte

Malgré les contacts industriels, aucune thèse avec dispositif Cifre n'a été engagée.

Le nombre de brevets est important, cependant, le nombre de brevets licenciés est modeste.

3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité participe à la promotion de la chimie et de la diffusion de la science auprès des jeunes et du grand public, quelle que soit l'équipe (mise en place d'ateliers, de conférences, participation à des émissions de radio, formation de professeurs, investissement des membres au sein de la SCF notamment des doctorants dans le réseau des jeunes de la SCF, olympiades de chimie, participation à la fête de la science, accueil de lycéens et collégiens, etc.).

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité n'a pas relevé de points faibles dans ce domaine.

C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Le comité encourage l'unité à augmenter la part des ressources obtenues par des contrats industriels autres que les prestations de service issues de ses relations avec l'industrie.

Le comité recommande de séparer les origines des fonds provenant de prestations de services de celles des contrats de recherche privés, et de présenter devant tout le personnel le budget d'exécution lié aux prestations de services et aux dotations récurrentes.

Le comité encourage vivement à veiller à la parité femme/homme dans les postes à responsabilité, notamment dans les directions d'équipe.

Le comité conseille de mettre en place une stratégie de communication inter-équipe (par exemple en organisant une journée ciblant la communication des non permanents de l'unité.)

Le comité recommande de compléter le dispositif existant par un système de prélèvements sur tous les contrats pour mettre en place une politique scientifique, notamment vers les jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs.

L'unité devra veiller à ce que la politique de rotation mise en place pour l'attribution des contrats doctoraux de l'établissement entre les personnels dans les équipes soit plus claire et mieux comprise par tous les membres de l'unité, impliqués en recherche.

Le comité recommande que la responsabilité de la plateforme soit assurée par un personnel technique, secondé, par exemple, par un responsable scientifique.

L'unité est invitée à mieux impliquer les personnels techniques dans les projets de recherche, en les associant depuis le développement des travaux jusqu'à la publication.

Le comité encourage aussi le projet de mutualisation du personnel technique autour d'activités de synthèse.

Le comité recommande aussi de veiller à ce que l'activité des start-up ne perturbe pas les activités de recherche de l'unité, en respectant notamment les espaces et la qualité de vie au travail.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Le comité recommande à l'unité de mettre en place une stratégie ressources humaines pour compenser le non-renouvellement des enseignants-chercheurs et recruter par mutation des chercheurs CNRS.

Le comité encourage l'unité à profiter des invitations de conférenciers étrangers pour développer de nouvelles collaborations internationales et améliorer son rayonnement international.

Le comité incite l'ensemble des personnels à participer au rayonnement scientifique de l'unité.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Le comité incite l'unité à augmenter le nombre de publications dans des revues de premier plan en évitant de publier dans des journaux à faible audience et à privilégier la qualité au regard de la quantité.

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

Le comité incite le laboratoire à profiter de ses collaborations industrielles pour organiser des séminaires en prise avec le monde économique à destination des non-permanents.

Le comité encourage l'unité à maintenir sa politique active de collaborations avec les industriels et ses actions très dynamiques de diffusion des connaissances à destination du grand public.

ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

Équipe 1 : EMMMD - Electrochemistry, Molecular Materials and Devices

Nom des responsables : M. Marcel Bouvet / M. Jean-Pierre Couvercelle / M. Charles-Hugo Devillers

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe possède des compétences en électrochimie, en synthèse de macrocycles (porphyrines, phtalocyanines) et de polymères. Elle s'intéresse aux (bio)capteurs (conduction, espèces rédox-actives), aux polymères fonctionnels (polymères biosourcés, formulation) et aux mécanismes réactionnels en s'appuyant sur ses compétences en électrochimie moléculaire (électro-greffage, électro-polymérisation, électrosynthèse).

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations de la dernière évaluation ont été partiellement prises en compte.

Ainsi, concernant la prise en compte des potentialités du groupe polymère, un effort de cohésion au sein de l'équipe et le développement de synergies ont commencé. Les collaborations entre les groupes polymères, capteurs et électrochimie existent mais restent toutefois limitées avec peu d'articles en commun.

La répartition des moyens financiers et humains au sein de l'équipe pour, notamment, permettre le développement de toutes les thématiques, n'a pas été totalement prise en compte et les projets d'envergure (ANR, I-Site) sont principalement portés par deux personnes (thématiques capteurs et électrosynthèse).

Le soutien aux projets émergents à fort potentiel a été maintenu avec notamment l'obtention d'un projet ANR JCJC (Extension-pi de porphyrines par voie électrochimique) sur la thématique électrosynthèse.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

| | |
|---|-----------|
| Personnels permanents en activité | |
| Professeurs et assimilés | 3 |
| Maîtres de conférences et assimilés | 4 |
| Directeurs de recherche et assimilés | 0 |
| Chargés de recherche et assimilés | 1 |
| Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées | 0 |
| Personnels d'appui à la recherche | 1 |
| Sous-total personnels permanents en activité | 9 |
| Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés | 1 |
| Personnels d'appui à la recherche non permanents | 0 |
| Post-doctorants | 1 |
| Doctorants | 3 |
| Sous-total personnels non permanents en activité | 5 |
| Total personnels | 14 |

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe fait état d'une très bonne production scientifique en publiant généralement dans des journaux spécialisés de qualité. Son rayonnement scientifique est très bon comme le montrent les nombreuses collaborations internationales, le nombre de conférences invitées et sa réussite dans les appels à projet. L'équipe a su valoriser ses travaux de recherche avec le dépôt de quatre brevets dont deux en copropriété avec un industriel.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe est particulièrement active dans les domaines des capteurs et de la synthèse électrochimique appliquée en particulier aux macrocycles (porphyrines, phtalocyanines, polyporphines). Ses activités ont conduit à une production scientifique importante (86 articles soit 4,2 ACL/ETP/an sans tenir compte du directeur de recherche émérite) sur des travaux en grande partie portés par l'équipe (71 % des articles en premier, dernier ou auteur correspondant). Environ 77 % des articles sont publiés dans des journaux à bonne visibilité spécialisés en électrochimie (*Electrochimica Acta*, *ChemElectroChem*, *J. Solid State Electrochemistry*) ou dans le domaine des capteurs (*Sensors and Actuators, B: Chemical*). Quelques articles ont aussi été publiés dans des journaux à très forte audience (*J. Mat. Chem. A*, *Mat. Energy and Sustainability*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, *Carbon*, *Green Chem.*, *Chem. Engin. J.*, *ACS Appl. Mat. & Interfaces*). La collaboration inter-équipes est conséquente avec environ 30 % des articles publiés en collaboration avec les équipes 2 et 3. De même, plus de la moitié des articles ont été publiés en collaboration avec une université étrangère, majoritairement avec les États-Unis et le Canada, et dans une moindre mesure avec l'Espagne, la Grèce, le Luxembourg, la Turquie, et le Burkina Faso.

Le rayonnement de l'équipe est très bon, comme le montrent le nombre conséquent de conférences invitées (26) et de séminaires (7) et la participation à l'organisation de congrès nationaux et internationaux.

Huit thèses ont été soutenues pendant la période (quatre en cours sur des financements régionaux dont un projet I-Site et trois projets FEDER) avec une très bonne insertion des doctorants, un nombre d'articles/brevets généralement conséquent (entre trois et six) et une durée des thèses contrôlée.

L'équipe répond avec succès aux appels à projet (trois projets ANR obtenus dont un projet JCJC, deux projets PRCE et un projet I-Site).

L'équipe s'est investie dans des actions de collaboration avec des industriels, avec l'obtention d'un contrat dans le domaine des capteurs de gaz (Fromagerie Arnaud) et d'un financement Cifre dans le domaine des polymères (société Urgo). Les travaux de l'équipe ont donné lieu à trois brevets dont deux en copropriété avec la société Urgo. Un projet de maturation soutenu par la SATT SAYENS a également pu être mis en place pour le développement de capteurs de gaz.

L'équipe s'est par ailleurs engagée dans des actions de vulgarisation scientifique avec une publication dans l'actualité chimique sur le dosage des acides organiques dans les vins. Elle participe à des événements tels que la fête de la science, le forum des métiers de la chimie et donne des conférences destinées aux enseignants du lycée et des classes préparatoires.

Points faibles et risques liés au contexte

La qualité des articles est très disparate avec environ 22 % des articles publiés dans des journaux de moindre audience dont une trentaine d'articles dans des journaux très peu cités (*Russian Journal of Electrochemistry*, *Doklady Physical Chemistry*, *Key Engineering Materials*, etc.).

Le nombre d'articles disponibles dans HAL est limité (moins de la moitié des publications de l'équipe).

La visibilité de l'équipe, notamment par le biais des conférences et séminaires invités et des projets de recherche ANR, repose essentiellement sur deux personnes.

Le départ en retraite prochain d'un professeur et l'implication forte dans les filières d'enseignement des enseignants-chercheurs constituent une menace notamment pour la pérennisation de la thématique polymères biosourcés/formulation.

La pyramide des âges de l'équipe est globalement déséquilibrée avec aucun chercheur et enseignant-chercheur de moins de 40 ans et deux départs en retraite prévus dans le prochain contrat limitant à trois le nombre de titulaires de l'HDR dans l'équipe.

L'équipe n'a pu obtenir qu'un seul contrat industriel et un financement Cifre pendant la période d'évaluation, ce qui reste limité par rapport aux thématiques développées.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande à l'équipe de privilégier la qualité plutôt que la quantité des articles scientifiques.

Le comité incite l'équipe à se concentrer sur ses thématiques porteuses et à profiter de la nouvelle restructuration de l'unité pour faire émerger des projets de recherche originaux.

Le comité encourage les membres de l'équipe à s'engager dans des voies interdisciplinaires plus affirmées afin d'offrir des thématiques innovantes et porteuses, permettant le recrutement de jeunes permanents.

Le comité encourage également une plus grande prise d'autonomie par les jeunes enseignants-chercheurs, nécessitant entre autres l'obtention de l'HDR.

Les thématiques concernant les capteurs et l'électro-catalyse devraient s'accompagner d'une montée en force dans la qualité et la plus-value des interactions avec les besoins du monde socio-économique, compte tenu des enjeux environnementaux et énergétiques.

Équipe 2 : OCS - Organometallics, Catalysis, and Stereochemistry

Nom des responsables : M. Pierre Le Gendre / M. Paul Fleurat-Lessard

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les activités de recherche de l'équipe sont axées autour du développement de la chimie de coordination et de la chimie organométallique pour des applications en catalyse, en synthèse de matériaux ou dans le domaine de la santé. Les recherches s'articulent notamment autour de la chimie du palladium, de l'or et des métaux du début de la classification périodique. Cette équipe développe aussi une forte expertise dans la synthèse de ligands spécifiques à base de phosphore et d'azote.

Cinq axes de recherche sont décrits : ligands et phosphore ; chimie des métaux précoces et des métaux pauvres ; catalyse au palladium, halogénéation et fluoration directe de liaisons CH ; matériaux ; chimie médicinale (thérapie et imagerie).

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe a répondu partiellement aux recommandations de la précédente évaluation.

Lors du précédent mandat, l'équipe résultait de la fusion de deux équipes différentes ainsi que de l'arrivée de deux chercheurs de l'équipe EMMD. À la lecture du document d'autoévaluation, il semble que l'intégration de l'ensemble des personnels dans une seule équipe soit réussie.

L'apport de la chimie théorique reste peu visible même si l'implication de calculs est régulièrement mentionnée dans le rapport.

Concernant la mutualisation des équipements, un effort a été fait pour mutualiser au maximum les équipements disponibles dans l'équipe et y compris au-delà de l'équipe. La plateforme PACSMUB qui rassemble l'ensemble des équipements lourds de l'unité (hormis les équipements d'imagerie) est gérée par un personnel de l'équipe. Ce positionnement contribue à la mutualisation importante des équipements au sein du laboratoire.

Le nombre global d'axes est raisonnable compte tenu de la taille de l'équipe. Néanmoins, compte tenu de la forte implication des personnels enseignants-chercheurs dans les activités d'enseignement et de gestion de l'enseignement de l'université, le nombre de personnels impliqués dans chaque axe reste modeste.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

| | |
|---|-----------|
| Personnels permanents en activité | |
| Professeurs et assimilés | 5 |
| Maîtres de conférences et assimilés | 9 |
| Directeurs de recherche et assimilés | 0 |
| Chargés de recherche et assimilés | 3 |
| Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées | 0 |
| Personnels d'appui à la recherche | 2 |
| Sous-total personnels permanents en activité | 19 |
| Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés | 1 |
| Personnels d'appui à la recherche non permanents | 2 |
| Post-doctorants | 5 |
| Doctorants | 13 |

| | |
|---|-----------|
| Sous-total personnels non permanents en activité | 21 |
| Total personnels | 40 |

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe présente une excellente activité de recherche avec des publications dans des journaux à forte audience. La très bonne réussite aux appels d'offres régionaux et nationaux a permis le financement des nombreux projets de l'équipe. Des invitations régulières à des conférences, ainsi que dans des universités étrangères indiquent un rayonnement national et international excellent.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les activités de recherche de l'équipe centrées sur la chimie de coordination et les complexes organométalliques sont très bien reconnues comme le montre la production scientifique de qualité avec environ 80 % des articles dans des journaux à bonne visibilité dont certains à forte audience (*ACS catal.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, *Chem. Soc. Rev.*, *Coord. Chem. Rev.*) et une moyenne de 2,7 articles/ETP/an. Presque 50 % des publications sont co-signés avec un collaborateur international montrant ainsi la très bonne visibilité de l'équipe.

Le potentiel recherche de l'équipe s'est globalement maintenu grâce au recrutement d'un nouveau chargé de recherche et l'arrivée d'un chargé de recherche et d'un maître de conférences d'une autre équipe, ce qui a permis de compenser les départs (retraite ou mutation). Par ailleurs, l'équipe interagit avec les autres équipes du laboratoire ce qui conduit à 35 % d'articles inter-équipes. L'équipe met en avant une politique de publication en nombre plus limité afin de viser une meilleure qualité.

L'activité valorisation est aussi intéressante avec le dépôt de cinq brevets dont deux ayant fait l'objet d'une licence d'exploitation. L'équipe se caractérise d'ailleurs par une forte implication dans des projets en lien avec des start-up (PorphChem par exemple).

L'équipe bénéficie d'un fort soutien financier grâce aux succès aux appels à projets régionaux (programmes régionaux PARI) ainsi qu'à huit projets ANR, à un projet européen (SSUCHY) et d'une ANR PRCI avec l'Allemagne (hybridams)..

Les items sélectionnés par l'équipe permettent, d'une part, de mettre en avant, le caractère fondamental ou appliqué des activités de recherche mais aussi le caractère très collaboratif notamment avec les autres entités locales.

L'équipe est très fortement impliquée dans la formation avec l'accueil de très nombreux stagiaires. Elle a accueilli une trentaine de doctorants et une quinzaine de jeunes chercheurs post-doctorants durant la période considérée. Enfin, plusieurs de ses membres sont impliqués dans les parcours des masters recherche de l'université dont une formation à l'international qui doit permettre d'élargir le volant d'étudiants.

Points faibles et risques liés au contexte

La thématique générale de l'équipe recouvre une multitude d'axes de recherche que ce soit en termes de nature des métaux, des ligands, des applications avec des interactions entre ces axes qui semblent limitées.

Le faible nombre de réunions d'équipe (environ une tous les deux mois) n'est pas propice à créer une émulation forte.

Les supports financiers sont très fortement associés aux appels à projets régionaux dont le financement semble être globalement en réduction.

Les collaborations avec le milieu socio-économique semblent être majoritairement associées à des prestations de service (synthèse à façon) tout en restant limitées en volume financier.

La production scientifique et les invitations sont concentrées sur quelques membres de l'équipe dont le futur directeur de l'unité.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande d'élargir les sources de financements et d'améliorer globalement la visibilité des chercheurs/enseignants-chercheurs en développant des contrats de collaborations. Il incite particulièrement les plus jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs (H/F) à mieux communiquer leurs travaux pour améliorer le rayonnement global de l'équipe pour qu'il ne soit pas limité à un nombre réduit de personnes.

Le comité encourage fortement à établir un équilibre hommes/femmes dans l'ensemble des fonctions.

Le comité incite à mettre en place des réunions internes à l'équipe afin de favoriser les échanges et d'établir une politique scientifique plus visible et notamment d'éviter une liste de thématiques qui semblent indépendantes les unes des autres.

Le comité encourage à définir plus précisément les activités de prestation extérieure de la plateforme (dont le responsable est membre de l'équipe) en regard des besoins de caractérisation des équipes pour leur propre projet de recherches.

Équipe 3 : P2DA - Polyamines, Porphyrins, Developments and Applications

Nom des responsables : M. Claude Gros / M. David Monchaud / M. Anthony Romieu

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe œuvre dans deux principaux domaines de la chimie, tournés vers la santé, d'une part, et l'environnement, d'autre part. Elle s'appuie sur un savoir-faire en chimie moléculaire, lui permettant de s'affirmer sur le triptyque synthèse-caractérisation-exploitation.

Le premier axe concerne le développement de sondes et d'agents thérapeutiques moléculaires, notamment à base de complexes métalliques, pour l'imagerie (nucléaire et/ou par fluorescence) ainsi que la thérapie des cancers et des infections virales, avec un fort accent sur la multi-modalité et la théranostique.

Le second axe porte sur la capacité de ligands chélatants ou de structures π -conjuguées à jouer le rôle de capteurs sélectifs vis-à-vis de sels métalliques radioactifs et de composés organiques volatils.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe a répondu partiellement aux recommandations de la précédente évaluation.

La dépendance vis-à-vis des financements régionaux s'est progressivement amoindrie en passant de 61 % en 2016 à 33 % en 2021, grâce à une augmentation des autres sources de financement notamment avec la contribution de projets lauréats de l'ANR et avec des ressources issues de la valorisation (majoritairement sous forme de prestations de service).

Le nombre de thématiques demeure toujours élevé au regard du potentiel de recherche mais est appuyé par des recrutements de doctorants (33) et de post-doctorants (16) en grand nombre.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

| | |
|---|-----------|
| Personnels permanents en activité | |
| Professeurs et assimilés | 3 |
| Maîtres de conférences et assimilés | 6 |
| Directeurs de recherche et assimilés | 1 |
| Chargés de recherche et assimilés | 3 |
| Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées | 0 |
| Personnels d'appui à la recherche | 4 |
| Sous-total personnels permanents en activité | 17 |
| Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés | 0 |
| Personnels d'appui à la recherche non permanents | 5 |
| Post-doctorants | 2 |
| Doctorants | 11 |
| Sous-total personnels non permanents en activité | 18 |
| Total personnels | 35 |

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe présente une activité de recherche très soutenue qui se démarque par sa remarquable capacité de transfert technologique, depuis le dépôt de brevets jusqu'à la création de start-up et de plateformes. L'ensemble de ses membres participe activement à ces deux pans d'activité, malgré de lourdes responsabilités administratives. Cette imbrication poussée entre le fondamental et la valorisation s'accompagne d'une réussite constante aux appels à projet nationaux, et plus récemment d'une participation à des projets européens.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe se distingue par ses activités dans le développement de structures et de concepts innovants dans le domaine de l'imagerie et des sondes (notamment l'activation par transfert d'énergie du rayonnement de Cherenkov, les sondes fluorescentes chimio-activables, et la détection de marqueurs volatils).

Son dynamisme se caractérise par une production scientifique très notable (240 articles, soit 4 ACL/ETP/an) dans des journaux généralistes et plus spécialisés. Elle se répartit majoritairement dans des journaux à bonne visibilité (82 %) dont certains de forte notoriété (*Nature Commun.*, *J. Am. Chem. Soc.*, *Angew. Chem.*, *PNAS*, *ACS Appl. Mater. Chem.*, etc.). L'engagement de l'équipe sur les deux axes se note aussi dans la parution de deux revues conséquentes dans *Coord. Chem. Rev.* et *Nat. Rev. Chem.*

L'équipe présente un fort rayonnement à l'international, attesté par trente conférences invitées, des séjours réguliers à l'étranger (Norvège, Allemagne, Japon, Canada) et l'animation de quatre écoles thématiques.

Le remarquable dynamisme d'action de l'équipe s'est traduit par l'octroi de nombreux financements dont quinze projets nationaux (douze projets ANR, trois appels à projet du CNRS), des projets régionaux (neuf projets PARI avec fonds FEDER et deux programmes CPER pour 1,4 M€) et la participation à deux projets européens (IMITristan en 2017, Pathfinder en 2021). Cette reconnaissance s'est accompagnée du recrutement de 33 doctorants (seize soutenances durant la période) et de seize post-doctorants, de forces accrues (deux chargés de recherche CNRS par concours en 2016 et 2021), et de la promotion de deux membres de l'équipe (accès aux corps des directeurs de recherche et à celui des techniciens).

Les activités de l'équipe se caractérisent également par une excellente capacité de valorisation technologique, notamment visible avec le dépôt de douze déclarations d'invention et de neuf brevets, la signature de trois contrats de licence d'exploitation et la création de la start-up SON en 2020, soutenue par la SATT SAYENS. Elles sont complétées par nombre de contrats de fourniture de composés actifs et fonctionnels pour des entreprises.

Cette imbrication remarquable du fondamental et du transfert technologique s'appuie sur l'ancrage très fort de l'équipe dans des instances régionales stratégiques durant la période (présidence du comité de prospective GIS HU-pharmaco-imagerie de Dijon, membre du pôle santé, cognition, sport de la COMUE Bourgogne-Franche-Comté, VP Recherche de l'université de Bourgogne), et des réseaux nationaux (co-pilotage du GDR AIM et MAPYRO, du PIA FLI).

La forte implication de membres de l'équipe dans des sociétés savantes (présidence SCF Bourgogne-Franche-Comté, trésorier SCF, membre de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon) et la co-responsabilité de formations (masters *Innovative Drugs*, et *Transition Metals in Molecular Chemistry*) représentent un atout pour sensibiliser les étudiants aux enjeux d'une recherche dynamique académique et industrielle.

Points faibles et risques liés au contexte

Le développement de l'équipe s'appuie sur le fort maillage de guichets régionaux dont l'abondement se trouve impacté par le tout récent retrait de l'université de Bourgogne de la COMUE. À l'instar de l'arrêt soudain de l'I-Site de la COMUE Bourgogne-Franche-Comté, ayant contribué significativement au budget de l'équipe, les financements pourraient se retrouver impactés en cas de réorientation des stratégies politiques de la région.

Dans leur ensemble, les articles scientifiques de l'équipe, quoique de très bonne, voire d'excellente qualité, ne bénéficient pas d'une audience internationale à hauteur de l'expertise avérée de l'équipe, ce qui peut l'amener à perdre des possibilités de collaboration au-delà du territoire national.

Le rayonnement de l'équipe au niveau des conférences invitées s'appuie essentiellement sur trois personnes, pouvant freiner la promotion d'une génération plus jeune dans le contexte actuel très restrictif des avancements académiques.

La présence de femmes à des grades élevés (collège A EC/C, cadre A ou B des personnels techniques) est très faible.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande un recentrage des thématiques scientifiques autour d'un fil conducteur fédérateur et des échanges plus réguliers avec toutes les équipes du nouveau schéma de l'unité pour encore gagner en avancées disruptives.

Le comité encourage une ouverture vers des projets interdisciplinaires, pouvant amener l'équipe à accroître l'impact de ses travaux et gagner en visibilité. Le rapprochement avec l'équipe IFTIM devrait favoriser des interactions sur des problématiques biomédicales. Il sera impératif de conserver un aspect de développement intrinsèque d'agents moléculaires au-delà des pathologies étudiées par la nouvelle équipe médicale.

L'équipe est encouragée à coordonner des projets européens pour renforcer sa visibilité à l'international.

Elle est invitée à engager des démarches proactives dans la signature de contrats industriels de collaboration dotés d'une vraie plus-value scientifique.

Une véritable réflexion doit être amorcée par l'équipe vis-à-vis de la science ouverte et de journaux aux politiques éditoriales accommodantes, voire prédatrices.

La prise de parole par de jeunes collaboratrices et collaborateurs (EC/C, doctorant et doctorante) lors de conférences internationales doit être fortement encouragée.

La démarche de l'équipe visant à promouvoir des femmes pour endosser des responsabilités (notamment diriger des équipes ou des axes au sein des départements de la nouvelle structuration) est vivement saluée et doit s'inscrire de manière durable dans l'unité.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 4 janvier 2023 à 08h30

Fin : 5 janvier 2023 à 16h30

Entretiens réalisés en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Mercredi 4 janvier

| | | |
|-------|-------|---|
| 08:30 | 08:45 | Accueil du comité |
| 08:45 | 09:00 | Présentation du comité Hcéres |
| 09:00 | 09:40 | Présentation de la direction d'unité (40 min) |
| 09:40 | 10:20 | Questions à la direction d'unité (40 min) |
| 10:20 | 10:35 | Pause (15 min) |
| 10:35 | 10:55 | Présentation de l'équipe 1 - EMMD (20 min) |
| 10:55 | 11:15 | Questions à l'équipe 1 - EMMD (20 min) |
| 11:15 | 11:45 | Présentation de l'équipe 2 - OCS (30 min) |
| 11:45 | 12:15 | Questions à l'équipe 2 - OCS (30 min) |
| 12:15 | 14:30 | Buffet + séance posters |
| 14:30 | 15:00 | Présentation de l'équipe 3 - P2DA (30 min) |
| 15:00 | 15:30 | Questions à l'équipe 3 - P2DA (30 min) |
| 15:30 | 15:45 | Présentation plateforme PACSMUB (15 min) |
| 15:45 | 16:00 | Questions plateforme PACSMUB 2 - PACSMUB (15 min) |
| 16:00 | 16:30 | Pause (30 min) |
| 16:30 | 18:00 | Visite du laboratoire + plateformes |

Jedi 5 janvier

| | | |
|-------|-------|--|
| 08:45 | 09:15 | Entretien à huis clos avec les doctorants et post-doctorants (30 min) |
| 09:25 | 09:55 | Entretien à huis clos avec les personnels d'appui à la recherche (30 min) |
| 10:05 | 10:35 | Entretien à huis clos avec les chercheurs et enseignants-chercheurs (30 min) |
| 10:35 | 10:50 | Pause (15 min) |
| 10:50 | 11:20 | Entretien avec les responsables d'équipes (30 min) |
| 11:30 | 12:00 | Réunion avec les tutelles (30 min) |
| 12:00 | 13:00 | Repas des membres du comité |
| 13:00 | 13:30 | Entretien avec la direction de l'unité (30 min) |
| 13:30 | 16:30 | Réunion à huis clos du comité d'experts et conseiller scientifique du Hcéres |

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

M. Henri Cramail, CSP du ST4, était sur place en remplacement du CS (M. Eric Defrancaq), alors présent en visioconférence pour cause de maladie.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Le Président

à

Monsieur Éric Saint Aman
HCERES
Directeur du Département d'évaluation
de la recherche
2 rue Albert Einstein
75013 Paris

Dossier suivi par :
Colette SCHMITT
Directrice du Pôle Recherche
colette.schmitt@u-bourgogne.fr

Dijon, le 31 mars 2023

Objet : Evaluation HCERES DER-PUR230023143 - ICMUB - Institut de Chimie Moléculaire de l'Université de Bourgogne

Monsieur le Directeur,

Je vous remercie pour l'envoi du rapport d'évaluation comportant un avis globalement positif sur l'Institut de Chimie Moléculaire de l'Université de Bourgogne (ICMUB).

Son Directeur, Monsieur Franck Denat, souligne la qualité de l'analyse et remercie les membres du comité de visite pour leurs propositions.

Je tiens enfin à réaffirmer le soutien de l'université de Bourgogne à cette unité de recherche.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de toute ma considération



Vincent THOMAS
Président de l'université de Bourgogne

Pr Franck DENAT

Directeur

Phone: (+33) 3 80 39 61 15

Fax: (+33) 3 80 39 60 98

franck.denat@u-bourgogne.fr

Dijon, le 30 mars 2023

Objet : Observations de portée générale sur le rapport HCERES de l'Institut de Chimie Moléculaire de l'Université de Bourgogne

Nous remercions les membres du comité d'experts HCERES pour la rigueur et l'objectivité avec lesquelles ils ont évalué notre unité. Le rapport nous paraît globalement refléter les points forts et les faiblesses de l'UMR et il est cohérent avec notre auto-évaluation. Cependant, si certains de ces points ont été discutés lors de la visite, et ont été rapportés notamment lors de l'entretien avec la direction de l'unité, d'autres nous paraissent avoir été exagérés ou généralisés alors qu'il s'agit peut-être de remarques isolées.

Nous souhaiterions ainsi apporter des précisions concernant certains points du rapport :

- Page 8 (Appréciation sur le fonctionnement de l'Unité). La phrase « Les décisions et la stratégie scientifique prises au niveau du comité de directions ne sont quasiment pas relayées aux membres de certaines équipes ou groupes » nous paraît exagérée. Même si nous sommes conscients que des efforts doivent être faits quant à la communication au sein de l'unité, tous les membres de l'unité sont informés, ne serait-ce que par le biais des rapports de conseils de laboratoire ou lors de l'assemblée générale annuelle.

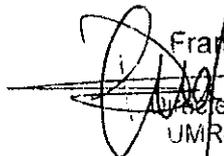
- Page 9. La phrase « Il n'y a toujours aucune nomination de référent égalité femme/homme alors qu'il a été rapporté que des membres du laboratoire sont victimes de propos irrespectueux et déplacés de la part de certains permanents » est surprenante et nous pensons qu'elle doit être supprimée pour les raisons suivantes :

1) Nous ne comprenons pas le lien direct entre la nomination d'un référent égalité femme/homme (par ailleurs prévue dans le prochain contrat) et le fait que des membres du laboratoire aient été victimes de propos irrespectueux ou déplacés.

2) Cette phrase semble indiquer que la direction du laboratoire n'aurait pas pris les mesures adéquates suite à des plaintes qui lui seraient remontées, alors que la direction n'a pas été informée d'éventuels agissements tels que décrits, y compris le jour de la visite du comité HCERES.

Nous tenons à préciser que l'ICMUB a même été proactif en la matière en mettant en place en 2019 un questionnaire anonyme pour la prise en compte des risques psycho-sociaux.

- Page 14 (Recommandations à l'unité). Ces points nous paraissent d'autant plus importants que nous devons essayer d'y remédier lors du prochain contrat.
 - « L'unité devra aussi modifier sa politique d'attribution des contrats doctoraux, en mettant en place une rotation du financement... ». Ce point n'a pas été discuté lors de la visite et a surpris à l'unanimité le comité de direction. Il y a clairement une politique de rotation des contrats doctoraux « ministère », discutée au sein du comité de direction, afin de respecter un équilibre entre les différentes équipes. Il est cependant bien évident que 2 (voire 1 seul) contrats doctoraux /an n'a pas permis d'affecter un contrat à chacun des 38 chercheurs et enseignants-chercheurs de l'unité sur la durée du contrat.
 - Page 15. Le comité de direction imagine que la phrase « Le comité recommande à l'unité de mettre en place une stratégie ressources humaines pour compenser le non-renouvellement des enseignants-chercheurs » s'adresse à la tutelle « Université » plutôt qu'à l'unité.
 - Le comité d'experts a fait part à plusieurs reprises de son étonnement quant au fait que le responsable de la plateforme est un enseignant-chercheur (page 9 : « Les responsabilités de la plateforme sont confiées à un enseignant-chercheur et non pas à un personnel technique ») tout en soulignant page 11 que « Cette organisation permet actuellement un fonctionnement optimisé de cette plateforme », et recommande page 14 que « la responsabilité de la plateforme soit assurée par un personnel technique, secondé, par exemple, par un responsable scientifique ». Nous tenons à préciser que tel était le cas avant le décès brutal en 2017 de l'Ingénieur de Recherche CNRS responsable de la plateforme. Le co-directeur de la plateforme, Maître de Conférences, a alors spontanément accepté d'en assurer la responsabilité. Avec son équipe, ils ont permis de maintenir l'activité de la plateforme, et même de la faire progresser. Ce collègue enseignant-chercheur s'est particulièrement investi dans cette tâche qu'il assure parfaitement, comme souligné par ailleurs par le comité d'experts. Aussi, la direction, actuelle et future, ne demandera pas à ce collègue de quitter cette responsabilité, mais trouvera les solutions adéquates si celui-ci exprime la volonté de cesser ces fonctions.


Franck DENAT
Directeur de l'ICMUB
UMR-CNRS 6302

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)

