

## RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

i-CLeHS - Institute of chemistry for life and health sciences

### SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

École nationale supérieure de chimie de Paris – université Paris Sciences & Lettres - Chimie Paris-PSL

Centre national de la recherche scientifique - CNRS

---

**CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2023-2024**  
VAGUE D



Au nom du comité d'experts<sup>1</sup> :

Florent Allais, président du comité

Pour le Hcéres<sup>2</sup> :

Stéphane Le Bouler, président par intérim

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).

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. Florent Allais, AgroParisTech

M. Christophe Bour, Université Paris-Saclay (représentant du CoNRS)

M. Benjamin Elias, UCLouvain, Belgique

**Experts :**

Mme Christine Enjalbal, Université de Montpellier (représentante du CNU)

Mme Isabelle Lachaise-Pailler, CNRS Thiais (personnel d'appui à la recherche)

Mme Pascale Maldivi, CEA Grenoble

## REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Éric Defranca

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

M. Christian Lermينياux, Chimie Paris-PSL

Mme Sandrine Sagan, CNRS

## CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Institute of chemistry for life and health sciences
- Acronyme : i-CLeHS
- Label et numéro : UMR 8060
- Nombre d'équipes : 4 équipes
- Composition de l'équipe de direction : M. Carlo Adamo (directeur) et M. Gilles Gasser (directeur adjoint)

## PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies  
ST4 Chimie

## THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'Institut de Chimie pour les Sciences de la Vie et de la Santé (*Institute of Chemistry for Life and Health Sciences*, ou i-CLeHS) est une unité pluridisciplinaire organisée autour de quatre équipes possédant des expertises en chimie de synthèse et chimie verte (chimie organique, catalyse, électrochimie), en chimie inorganique, en chimie théorique et modélisation et en chimie analytique. Les activités de recherche de l'unité ont pour objectif principal le développement et l'optimisation de nouvelles méthodologies et approches technologiques permettant d'accéder à des molécules d'intérêt biologique ainsi qu'à des outils pour le diagnostic.

L'unité développe des projets selon trois axes de recherche qui concernent : (i) le développement de nouvelles méthodes et approches pour la description des propriétés et de la réactivité de systèmes moléculaires complexes ; (ii) le développement de nouveaux procédés de synthèse de molécules d'intérêt et ; (iii) le développement de nouvelles (bio)thérapies et d'outils de diagnostic pour les sciences de la vie et de la santé.

Le domaine d'application ciblé est principalement la santé, mais l'unité s'intéresse également à la production de molécules pouvant être utilisées dans d'autres domaines comme la cosmétique et l'agroalimentaire.

## HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Localisée au sein de l'école Chimie Paris-PSL, l'unité a été créée le 1<sup>er</sup> janvier 2019 et regroupe quatre équipes autour d'une des deux thématiques principales de Chimie Paris-PSL : la chimie à l'interface avec les sciences de la vie et de la santé.

Les deux équipes « catalyse, synthèse des biomolécules et développement durable (CSB2D) » et « chimie théorique et modélisation (TCM) » existaient déjà avant la création de l'unité et étaient affectées à l'institut de recherche de chimie Paris (IRCP, UMR CNRS 8247). L'équipe « chimie biologique inorganique (ICB) » est une nouvelle équipe créée suite à l'arrivée de M. Gilles Gasser en octobre 2016. L'équipe « synthèse, électrochimie, imagerie et systèmes analytiques pour le diagnostic (SEISAD) » était, quant à elle, membre de l'unité de technologies chimiques et biologiques pour la santé (UTCBS, CNRS 8258/INSERM 1022/Chimie Paris-PSL/Université Paris Descartes).

Initialement créée sous un statut de formation de recherche en évolution (FRE), l'unité est officiellement devenue une UMR en juillet 2020 suite à l'évaluation à mi-parcours réalisée par les tutelles.

## ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Les activités de recherche de l'unité se positionnent à la frontière de la chimie et des sciences de la vie et de la santé pour l'accès à de nouveaux outils de diagnostics et (bio)thérapies, l'un des deux défis sociétaux majeurs que Chimie Paris-PSL se propose de relever.

L'unité contribue activement au « Graduate Programme Chimie » qui réunit tous les acteurs de la chimie de l'université Paris Sciences & Lettres (PSL).

Elle est membre de l'Institut Pierre-Gilles de Gennes (IPGG) pour ses thématiques dans le domaine de la microfluidique, de l'institut Convergences PSL-Qlife, ainsi que de la fédération de chimie moléculaire (FR 2769). Elle est également membre de l'institut Carnot IPGG (équipex/labex).

L'unité bénéficie du programme de pré-maturation opéré par PSL valorisation et interagit avec plusieurs structures de transfert et d'innovation comme l'institut Carnot IPGG.

Les thématiques de recherche de l'unité s'inscrivent également dans plusieurs domaines d'intérêt majeurs (DIM) que la région Île-de-France a désignés comme axes prioritaires pour son développement économique.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	5
Maîtres de conférences et assimilés	9
Directeurs de recherche et assimilés	4
Chargés de recherche et assimilés	4
Personnels d'appui à la recherche	4
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>26</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	7
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	16
Doctorants	41
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>64</b>
<b>Total personnels</b>	<b>90</b>

## 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
Chimie Paris-PSL	12	0	2
CNRS	0	8	2
AUTRES	2	0	0
<b>Total personnels</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>4</b>

## AVIS GLOBAL

L'Institute of Chemistry for Life and Health Sciences (iCLeHS), l'une des trois unités de l'école Chimie Paris-PSL, développe des thématiques de recherche sur la chimie de synthèse, la chimie du vivant et la chimie quantique.

L'unité s'organise autour de plusieurs thématiques complémentaires : développement de méthodologies de synthèses et chimie durable, chimie inorganique et organométallique, senseurs électrochimiques, électrochimie, chimie théorique et modélisation, systèmes de diagnostics, imagerie. L'unité peut également compter sur plusieurs plateformes propres (imagerie) et communes à Chimie Paris-PSL et l'université PSL (spectrométrie de masse, RMN, micro-fluidique).

L'unité jouit d'une excellente réputation scientifique internationale, notamment grâce à une production scientifique remarquable tant en quantité (515 articles scientifiques et 62 revues) qu'en qualité avec des publications dans les meilleurs journaux généralistes et spécialisés (par exemple J. Am. Chem. Soc., Angew. Chem. Int. Ed., Nat. Commun., J. Chem. Theory Comput.).

L'activité contractuelle est également très dynamique avec un nombre exceptionnel de financements institutionnels nationaux (dix-huit projets financés par l'ANR) et européens (cinq projets ERC). Cette renommée se fait également grâce à la reconnaissance des scientifiques de l'unité comme en témoignent les nombreux prix décernés par le CNRS (médaille de bronze), par la société chimique de France (prix jeune talent, prix Jean-Pierre Sauvage de la division de chimie organique de la SCF), par la Royal Society of Chemistry (prix de la Dalton Division) et le France-Berkeley fund award, ou encore une nomination à l'institut universitaire de France (IUF).

Les thématiques de recherche de l'unité sont toutes reconnues au niveau international. Ce leadership pourrait s'étendre encore davantage au niveau européen et international avec l'établissement de réseaux internationaux et l'obtention de financements sur projets collaboratifs multipartenaires en tant que porteurs.

L'unité a su développer des collaborations industrielles (SEQENS, THALES, etc.) dans des domaines tels que la pharmaceutique, la cosmétique, les biotechnologies, les pigments, qui se sont traduites par des contrats de recherche, ainsi que des dispositifs Cifre. Les travaux de l'unité ont aussi été valorisés au travers de dix brevets.

L'organisation de l'unité repose sur un directoire composé du directeur, du directeur adjoint et des quatre responsables d'équipe, un conseil de laboratoire, mais aussi une animation scientifique régulière - aussi bien au sein des équipes qu'à l'échelle de l'unité - avec l'organisation annuelle d'une journée scientifique visant à favoriser des échanges scientifiques, à faire émerger de nouveaux axes de recherche et renforcer le sentiment d'appartenance à l'unité. En ce sens, l'unité a initié des actions pour favoriser des collaborations inter-équipes, des initiatives que le comité souhaiterait voir se renforcer. De même, toujours dans l'objectif d'améliorer le fonctionnement de l'unité, la vie et la sécurité au travail et l'ambiance générale de manière globale, le comité souligne la nécessité d'améliorer la communication interne, de renforcer les moyens – notamment humains – sur la sécurité, mais aussi d'être plus vigilant vis-à-vis de l'éthique scientifique.

# ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

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

L'unité a répondu à la plupart des recommandations.

La production scientifique de l'unité demeure à un haut niveau aussi bien en quantité qu'en qualité. Des premiers articles inter-équipes ont également été publiés.

L'unité a également mis en place des réunions, assemblées générales et autres journées scientifiques afin d'augmenter la cohésion et la communication au sein de l'unité.

Afin d'améliorer les interactions inter-équipes, l'unité a instauré deux initiatives permettant la mise en œuvre d'actions de recherche inter-équipes : la création d'un laboratoire commun et le financement de stages de master 1 et 2 pour les projets impliquant au moins deux équipes.

## B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

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

Centrés sur la recherche en santé humaine et développement durable, les objectifs scientifiques de l'unité sont cohérents et parfaitement lisibles. Ils reposent principalement sur l'innovation moléculaire. La mise en œuvre du projet s'appuie sur une excellente insertion de l'unité dans son écosystème R&D, au niveau national, avec de nombreux partenariats industriels. L'organisation en quatre équipes répond à la stratégie globale de l'unité, sans toutefois qu'une vision prospective unifiée n'articule les domaines d'activités des équipes autour de leurs complémentarités.

#### Appréciation sur les ressources de l'unité

Grâce à un taux de succès remarquable aux appels à projets nationaux et européens compétitifs, et grâce à ses liens étroits avec le monde industriel, l'unité est dotée de ressources financières conséquentes qui lui permettent de mener des projets scientifiques ambitieux - dont inter-équipes - et d'équiper ses laboratoires avec des équipements scientifiques de premier plan.

L'unité profite également d'une excellente dynamique de recrutement, aussi bien au niveau des scientifiques permanents, que des doctorants et post-doctorants, dont une grande partie sont internationaux.

L'unité doit néanmoins composer avec des locaux vétustes et inadaptés pouvant être source de problèmes de sécurité et de dépenses lourdes à la charge du collectif.

#### Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Malgré un environnement de travail dégradé, et une communication interne perfectible, le fonctionnement de l'unité est globalement bon, et propice à une activité de recherche dynamique et d'excellente qualité.

L'amplification de l'animation scientifique initiée sera un vecteur de cohésion entre les quatre équipes et viendra ainsi renforcer le sentiment d'appartenance à l'unité qui demeure aujourd'hui encore limité.

L'établissement d'un plan de formation au sein de l'unité, la mise à jour du règlement intérieur et la nomination de plusieurs agents de prévention sont autant de leviers d'amélioration de la qualité de vie au travail, de la dynamique du collectif et de la sécurité au sein de l'unité.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

De par sa construction parfaitement en ligne avec l'une des deux priorités de la tutelle Chimie Paris-PSL, l'unité aborde des thématiques scientifiques liées à l'amélioration de la santé humaine et liées aux sciences de la vie au travers de la mise au point de nouvelles méthodes de synthèses et de nouveaux outils de diagnostic. Il faut également souligner que l'unité vise des procédés de production soutenables (chimie verte) et leur transfert vers l'industrie.

Pour atteindre ses objectifs, l'unité peut s'appuyer sur la pluridisciplinarité et la complémentarité de ses quatre équipes, sur un environnement de recherche local et régional riche et dynamique autour de la chimie, mais aussi sur un réseau de partenaires industriels et académiques nationaux et internationaux.

L'unité assure une animation scientifique régulière pour échanger sur les projets en cours et pour inciter les réponses à des appels d'offre.

Des premiers projets collaboratifs entre les équipes ont été engagés et permis la publication d'articles dans des journaux jugés parmi les meilleurs de leur catégorie (par exemple : Nat. Commun. et J. Am. Chem. Soc.).

L'unité est insérée dans des alliances locales grâce notamment à sa participation à la fédération de chimie moléculaire (FR 2769) et à l'institut de convergences PSL-Qlife.

Grâce aux postes stratégiques que plusieurs membres de l'unité occupent au sein de Chimie Paris-PSL, de l'université PSL ou encore de l'institut Carnot IPGG, l'unité participe activement à la construction de la recherche en chimie au niveau local.

### Points faibles et risques liés au contexte

A contrario de celle propre à chaque équipe, la stratégie scientifique globale de l'unité reste floue.

À ce jour, la thématique chimie en flux est abordée par deux équipes sur des équipements différents, sans réelle concertation.

## *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

L'unité est dotée d'un parc instrumental en parfaite adéquation avec ses activités de recherche. Elle peut également s'appuyer sur les plateformes partagées (spectrométrie de masse et RMN) auxquelles les personnels accèdent gratuitement ainsi que sur les ressources bibliographiques de Chimie Paris-PSL.

Près de 90 % du budget de l'unité (hors masse salariale des membres permanents) provient de ressources propres obtenues grâce à une implication forte des enseignants-chercheurs et chercheurs dans la recherche de financements externes (institutionnels et industriels). Ces ressources externes sont obtenues en partie grâce aux très fortes interactions avec le secteur privé comme en témoignent les contrats de recherche et les conventions industrielles de formation par la recherche (Cifre) obtenus durant la période (SEQENS, THALES, etc.).

L'affectation du budget récurrent est discutée et validée par le comité de direction de l'unité. L'unité finance également deux stages inter-équipes par an pour accroître l'interdisciplinarité.

Le fort taux de co-encadrement ainsi que le rapport titulaire ou non de l'HDR à un niveau très satisfaisant, offrent un accompagnement de qualité pour les doctorants.

### Points faibles et risques liés au contexte

Malgré des ressources propres conséquentes, le comité regrette que l'unité ne mutualise que des sommes très limitées pour le fonctionnement du collectif et le financement en interne de projets inter-équipes.

La surface limitée et la vétusté des locaux alloués à l'unité sont de sérieux freins à son développement.

Le comité souligne la vulnérabilité de certaines équipes en raison des départs à la retraite prévus (quatre enseignants-chercheurs et chercheurs) lors du prochain contrat quinquennal.



Le comité note également le nombre restreint de personnels d'appui à la recherche au regard de celui des chercheurs et enseignants-chercheurs. Ce manque d'appui est particulièrement présent au niveau de l'équipe SEISAD.

Le comité a noté parfois un ratio nombre de doctorants par HDR important ce qui peut représenter un risque potentiel de baisse de la qualité de l'encadrement.

Le comité regrette l'absence d'informations quant à la mise en place d'une politique de jouvence.

L'absence d'homogénéisation du site internet est un obstacle à la lisibilité de l'unité auprès des visiteurs et ne contribue pas au sentiment d'appartenance à l'unité.

*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 de l'unité repose sur un schéma classique composée d'un directoire bicéphale, d'un conseil de direction avec les responsables d'équipe et d'un conseil de laboratoire qui se réunit trois fois par an.

L'unité organise des séminaires internes mensuels ainsi qu'une journée scientifique annuelle permettant à l'ensemble des membres de l'unité d'être tenu régulièrement au courant des activités de recherche et des avancées scientifiques réalisées.

L'équilibre homme-femme est assuré au sein de l'unité.

Des mesures ont été mises en place par l'unité pour prévenir les risques en matière de protection de ses systèmes d'information (par exemple accès contrôlé, sécurisation des données) et assurer une politique de gestion des déchets ici aussi avec l'accompagnement d'un chargé de mission.

Le comité souligne le très bon suivi des personnels, notamment ceux en détresse psychologique, et la gestion des plans de reprise d'activités lors de la pandémie de COVID.

### Points faibles et risques liés au contexte

Le comité regrette l'absence d'une politique de formation au sein de l'unité.

Les règles communes comme, par exemple, celles concernant le télétravail ne semblent pas être clairement connues par l'ensemble du personnel.

De sérieux problèmes de sécurité ont impacté négativement, non seulement les activités de recherche, mais aussi les relations intra- et inter-équipes.

Le nombre d'agent de prévention (un seul à ce jour) n'est pas suffisant au regard de la taille de l'unité, des différentes localisations des équipes dans plusieurs ailes du bâtiment, et des risques inhérents à la taille limitée et à la vétusté des laboratoires.

Le comité souligne un nombre significatif de partenariats avec des pays considérés comme sensibles vis-à-vis de l'espionnage scientifique et technique.

## DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

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

De par l'excellente qualité scientifique de ses chercheurs et leur capacité à obtenir des projets nationaux et européens compétitifs, l'unité attire de nombreux talents, aussi bien pour des postes pérennes que pour des contrats doctoraux et post-doctoraux.

- 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 reconnaissance nationale et internationale de l'unité s'illustre au travers de nombreuses conférences invitées, et de collaborations internationales avec des acteurs majeurs des domaines de recherche de l'unité (Dehli University en Inde, Sun Yat-Sen University en Chine, University of Oxford au Royaume-Uni, University Ludwig Maximilians of Munich en Allemagne, Stanford University aux États-Unis, etc.).

Cette reconnaissance se traduit également par l'accueil de chercheurs internationaux, de séjours à l'étranger pour des membres de l'unité et l'organisation de congrès internationaux qui permettent d'accroître la visibilité et la diffusion des recherches de l'unité. Plusieurs membres participent à l'évaluation de projets de recherche (ANR, panel ERC starting grant, research executive agency for the Marie Curie grant, etc.) ou sont membres de sociétés savantes et de comités éditoriaux de journaux scientifiques de référence dans les disciplines abordées par l'unité.

Malgré la crise COVID, la participation aux congrès (428 communications orales et par poster) est remarquable avec une moyenne de 3,2 actes de congrès/enseignant-chercheur et chercheur/an.

La nomination d'un enseignant-chercheur en qualité de membre sénior de l'institut universitaire de France (IUF), l'obtention d'une chaire de professeur junior (CPJ), l'obtention de trois palmes académiques, ainsi que l'obtention de plusieurs prix de congrès et de sociétés savantes – aussi bien par les jeunes chercheurs que par les enseignants-chercheurs – témoignent de la reconnaissance de la qualité des travaux réalisés au sein de l'unité.

L'unité – au niveau du service administratif mais aussi des responsables d'équipe – a mis en place une politique d'accueil de nouveaux personnels, aussi bien pour les permanents que les non-permanents. Celle-ci permet non seulement d'accompagner les collaborateurs et de faciliter les démarches administratives, mais aussi d'accélérer leur intégration. Dans le cadre de cette politique d'accueil, la mutualisation d'une partie des moyens financiers au niveau de l'unité, le financement de stages de master 2, ainsi que l'attribution d'espaces dédiés sont d'excellentes initiatives et un facteur d'attractivité majeur pour les enseignants-chercheurs entrants, notamment les plus jeunes.

L'unité a mis en place une politique de recrutement efficace pour renforcer les effectifs des équipes. Celle-ci a permis le recrutement d'un professeur, d'un ingénieur d'études et la création d'une chaire de professeur junior. La promotion des chercheurs aux grades de professeurs et de directeur de recherche témoigne également de l'attractivité de l'unité.

De nombreux étudiants et chercheurs étrangers choisissent l'unité pour réaliser leur stage (par exemple Erasmus +), une partie de leur thèse (courts séjours sur fonds propres de leur université d'origine) ou encore leur projet de recherche sabbatique.

Le taux de co-encadrement des thèses de l'unité (60 %) participe grandement à la montée en puissance des jeunes enseignants-chercheurs tout en garantissant un suivi de qualité des doctorants.

Le comité souligne les initiatives qui ont été menées pour le contact avec les stagiaires, doctorants et post-doctorants lors de la pandémie.

Le comité souligne le remarquable taux de succès de l'unité aux appels à projets nationaux, européens et internationaux avec notamment dix-huit financements de l'ANR dont six en qualité de porteur, trois financements CNRS (MITI et Émergence), deux financements par le fond national suisse, et trois projets ERC (une

starting grant et deux consolidator grants). Ce succès aux appels à projets se décline aussi dans le cadre des appels à projets du PIA, dont notamment deux financements de l'institut Carnot IPGG et huit financements dans le cadre de l'université PSL. L'unité a également été lauréate d'appels à projet d'associations caritatives, avec notamment trois financements obtenus auprès de l'association pour la recherche sur le cancer (ARC).

L'unité dispose d'équipements spécifiques au développement de ses thématiques de recherche avec notamment deux plateformes : imagerie optique et imagerie par résonance magnétique (MRI). Ces équipements sont financés grâce aux fonds propres de l'unité notamment les projets ERC. Il est important de souligner que les équipements financés sont ensuite mis à la disposition de toute l'unité une fois le projet ERC terminé. L'unité assure la maintenance de ses équipements également sur ses fonds propres. L'unité dispose aussi d'un accès à plusieurs plateformes (RMN, masse, micro-fluidique) et d'équipements à haute puissance de calcul (serveur, et nœuds de calculs).

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

Le comité note la rareté des financements PHC et ITN.

L'espace restreint des locaux alloués à l'unité sont un frein au développement des activités d'accueil temporaire ou pérenne.

Le nombre de projets en tant que porteur n'est pas réparti uniformément au sein des équipes de l'unité.

Outre le fait que les plateformes ne soient pas insérées dans des réseaux (inter)nationaux, il ne semble pas y avoir de soutien clair à leur développement.

Le renouvellement des équipements – notamment les plus lourds – est fortement dépendant des financements locaux (Chimie Paris-PSL, université PSL).

Le comité souligne l'absence de personnel technique consacré aux deux plateformes d'imagerie.

### DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

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

La production scientifique de l'unité est remarquable, aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif, avec une part significative d'articles dans les journaux les plus prestigieux.

- 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

Le nombre d'articles scientifiques publiés par l'unité est remarquable avec 515 articles scientifiques et 62 revues durant la période avec notamment une part significative dans des journaux de très bonne et excellente notoriétés. La moitié de ces publications sont réalisées avec un partenaire international. Ces collaborations avec les partenaires internationaux sont une excellente opportunité pour co-publier dans les meilleurs journaux et accroître la visibilité de l'unité à l'international. Au-delà des simples indicateurs bibliométriques, huit articles scientifiques, dont quatre dans des journaux d'excellente notoriété, faisant intervenir au moins deux des quatre équipes de l'unité ont été publiés démontrant les premières initiatives fructueuses de collaborations inter-équipes. Il faut également souligner la publication d'une trentaine d'ouvrages et chapitres de livres.

Un très fort engagement, aussi bien de l'ensemble des chercheurs et enseignants-chercheurs permanents que des doctorants, a été relevé. En effet, sur les 515 publications, le comité a relevé une moyenne de 2,9 publications/chercheur et enseignant-chercheur/an et 98 (53 %) impliquent des doctorants, ce qui se traduit par une moyenne assez remarquable de près de quatre articles par doctorant. Le comité souligne également la reconnaissance des contributions des personnels d'appui à la recherche aux publications.

Un grand nombre des publications de l'unité sont mises à disposition de la communauté scientifique sur le portail HAL.

La gestion des données fait également l'objet d'une attention toute particulière, en lien avec la stratégie de la tutelle (entrepôt de données).

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

Le comité note une disparité du nombre de publications, de présentations orales et autres séminaires, entre les quatre équipes.

Le comité regrette l'absence d'une procédure interne – et applicable à l'ensemble de l'unité – garantissant les principes d'intégrité scientifique et d'éthique, et permettant notamment d'éviter les journaux et les conférences prédateurs.

D'autre part, la mise à disposition de l'ensemble des articles de l'unité en open access (HAL) n'est pas réalisée.

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

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

L'unité est bien insérée dans le monde socio-économique et a ainsi pu développer plusieurs projets industriels. La qualité et l'originalité des recherches ont abouti durant la période au dépôt de dix brevets.

L'unité est active dans ses relations auprès du grand public mais pourrait élargir le spectre de supports de diffusion de ses activités (par exemple par des ateliers, stands de rue, conférences-débats, presse écrite régionale, vidéos de vulgarisation).

- 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

Au-delà de ses projets purement académiques, l'unité se consacre à des projets plus appliqués en partenariat avec le monde industriel (SEQENS, THALES, ORANO, PILI), pour un montant d'environ 3,6 M€ durant la période qui lui permettent de valoriser les résultats de sa recherche.

Parallèlement, l'unité réalise quelques prestations de service (vingt-sept actions pour un montant global de 120 k€).

Pour faciliter le transfert de l'innovation vers l'industrie l'unité peut s'appuyer sur PSL valorisation. Dix brevets ont été déposés. Une start-up initialement soutenue par le service de valorisation de PSL, puis ensuite par un financement ERC Proof-of-concept est en cours de montage.

Bien qu'il ne semble y avoir ni véritable stratégie de structuration, ni de pérennisation des partenariats industriels, il est important de souligner la création d'un LabCom avec M2i Lifesciences.

Des membres de l'unité sont experts au sein de structures scientifiques non-académiques comme le laboratoire national de métrologie et d'essais (LNE), le laboratoire central de la préfecture de police (LCPP) ou encore l'association européenne des instituts de métrologie nationaux (Euramet).

L'unité diffuse ses résultats sur de nombreux canaux, aussi bien les siens (comptes Twitter et Instagram des équipes, site du laboratoire) que ceux de Chimie Paris-PSL, en lien étroit avec leur service de communication.

Le comité souligne une bonne participation de l'unité à des manifestations à destination du grand public, notamment celles auprès des lycéens et étudiants (forum des métiers, « village de la chimie », « main à la pâte »), ou encore d'évènements nationaux (fête de la science). Une intervention télévisée est également à souligner.

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

En ce qui concerne l'innovation, l'unité se limite au niveau 3 dans l'échelle TRL (Technology Readiness Level) ce qui peut être un frein majeur au transfert de ses travaux.

Au regard de leurs expertises scientifiques de premier plan et de leur interaction avec le milieu industriel, le comité s'étonne du peu de participation des membres de l'unité au sein de comités scientifiques d'industriels en qualité d'experts.

Bien que l'unité s'inscrive parfaitement dans les priorités économiques de la région Île-de-France, elle n'affiche aucun financement régional pour des projets de recherche.

Le nombre de financement de thèse avec le dispositif Cifre est relativement bas avec seulement huit doctorants sur les 93 doctorants comptabilisés durant la période 2017-2022 (8,6 %).

Il ne semble pas avoir eu de production de livre de vulgarisation ou éducatif.

Le comité regrette le manque de stratégie de communication et d'interaction science-société.

## ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Parmi les actions proposées par l'unité pour sa trajectoire, plusieurs sont, sur le principe, en cohérence avec les points faibles mentionnés par le comité : accroître les ressources du laboratoire, renforcer les collaborations inter-équipes, et augmenter l'effectif en personnel d'appui à la recherche, notamment pour les équipes CSB2D et SEISAD.

Le changement de deux responsables d'équipe est également un point favorable pour favoriser la visibilité des jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs.

Les futurs recrutements envisagés (chercheur ou enseignant-chercheur) sont pertinents par rapport aux thématiques de l'unité.

Il n'est pas fait mention d'une stratégie scientifique globale de l'unité, celle-ci semble se limiter à la juxtaposition des trajectoires des quatre équipes. De la même façon, il n'existe pas de plan d'investissement global pour l'unité, chaque équipe gérant au mieux ses besoins d'équipement.

## RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Pour assurer une parfaite diffusion des informations relatives à la vie de l'unité, le comité recommande la production d'un compte-rendu des réunions du conseil du laboratoire et sa transmission (par courriel, affichage, archivage sur le site web intranet) auprès de tous les membres de l'unité.

Le comité recommande également la rédaction d'un règlement intérieur.

Le comité encourage l'unité à mettre en place une stratégie scientifique permettant d'aller au-delà de la simple addition de celles des quatre équipes.

Afin de renforcer le sentiment d'appartenance à cette jeune unité, le comité recommande de maintenir une vigilance particulière quant à la cohésion entre les quatre équipes en raison des visions organisationnelles spécifiques à chacune. Il pourrait ainsi y avoir la création d'un lieu de convivialité commun aux quatre équipes.

Le comité encourage l'unité à mutualiser de plus grandes sommes pour assurer le fonctionnement du collectif, la maintenance d'équipements, mais aussi encourager davantage le financement de projets inter-équipes ambitieux.

Pour garantir un encadrement de qualité, le comité encourage l'unité à conserver un ratio doctorant/HDR raisonnable.

Au regard de la surface limitée et de la vétusté des locaux alloués à l'unité, et des récents problèmes de sécurité, le comité recommande un plus grand nombre d'agents de prévention (idéalement un par équipe) pour limiter au mieux les potentiels risques et garantir la sécurité de l'ensemble des membres de l'unité.

Pour pallier le nombre restreint de personnel d'appui à la recherche, une stratégie au niveau de l'unité doit être mise en place.

Le comité recommande la mise en place d'une stratégie de renouvellement des équipements en diversifiant notamment les sources de financements en ciblant les appels régionaux, nationaux (CPER, PEPR, Sesame), ou encore grâce à la mise en réseau de plateformes aux niveaux national et européen.

Le fonctionnaire de sécurité et de défense devrait être davantage sollicité, notamment avant toute initiation de partenariat avec des pays jugés sensibles par les tutelles.

L'unité pourrait envisager l'instauration d'une politique éco-responsable (bilan carbone, interaction avec le collectif Lab1.5, priorisation ou limitation des missions intercontinentales).

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

Les équipes doivent engager ou maintenir leurs efforts quant à la réalisation de séminaires industriels, mais aussi de séminaires académiques nationaux et internationaux.

Le comité incite l'unité à créer une base de données « Alumni » pour suivre le devenir des doctorants et post-doctorants, et assurer un réseautage pour le futur.

Le comité encourage l'unité à être impliquée dans un plus grand nombre de projets en qualité de porteur.

Le comité recommande à l'unité d'envisager de candidater aux appels à projets Marie-Curie, PHC ou encore « Fulbright ».

Le comité recommande à l'unité de diversifier ses sources de financements pour l'achat et la jouvence des équipements mi-lourds en ciblant les appels régionaux, nationaux (CPER, PEPR, Sesame), ou encore grâce à la mise en réseau de plateformes aux niveaux national et européen.

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

Le comité recommande à l'unité de mettre en place des procédures internes, applicables à l'ensemble de scientifiques, pour garantir les principes d'intégrité scientifique et d'éthique.

Le comité invite l'unité à inciter davantage la mise à disposition de l'ensemble des articles de l'unité grâce au portail HAL.

Le comité encourage l'unité à motiver les quelques personnels qui publient peu, mais néanmoins investis dans d'autres tâches, à maintenir une activité de recherche.

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

Le comité recommande la mise en place d'une stratégie de communication et d'interaction science-société en s'engageant davantage auprès du grand public, et en continuant ses activités de vulgarisation, notamment grâce à l'utilisation de média modernes. La nomination d'un référent communication pourrait permettre de mieux coordonner la politique de diffusion auprès du grand public.

Le comité incite les membres de l'unité à promouvoir les activités de conseil en entreprise en vue d'organiser des séminaires au sein des entreprises concernées.



# ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

**Équipe 1 :** Catalyse, Synthèse de Biomolécules et Développement Durable (CSB2D)

Nom de la responsable : Mme Virginie Vidal

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe mène une recherche pluridisciplinaire à l'interface entre la catalyse et la chimie moléculaire. Ses domaines d'expertise vont de l'élaboration de molécules présentant un intérêt biologique à la conception de nouveaux électrolytes. En plus des compétences historiques basées sur la catalyse homogène (énantiosélective), elle en a développé dans plusieurs thématiques telles que la synthèse totale, la catalyse en flux, la chimie organométallique, les réactions en cascade, les cyclo-additions et les hydrogénations asymétriques.

Pour les applications visées, quatre axes sont prioritaires : le développement de systèmes catalytiques à haute performance pour l'hydrogénation par transfert de molécules fluorées, la catalyse hétérogène en flux sans déchet, la conception de catalyseurs sur mesure ou d'additifs respectueux de l'environnement pour réaliser des transformations sélectives et la synthèse de plusieurs isomères de fragments clés de macrolides cytotoxiques complexes.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe a répondu aux recommandations.

L'équipe a publié notamment trente-deux articles de revues, un livre, et douze chapitres de livres afin d'augmenter sa visibilité à l'international.

L'équipe s'est aussi renforcée en personnels permanents avec le recrutement de deux professeurs et d'un chargé de recherche CNRS.

Le développement de réactions métallo-catalysées a été soutenu par le financement d'un projet ERC Starting Grant et d'un projet ANR Jeune Chercheur Jeune Chercheuse, ce qui a permis au nouveau chargé de recherche d'être indépendant.

La demande de développement de projets pluridisciplinaires ou inter-équipes pour renforcer la cohésion de l'unité et offrir de nouvelles thématiques a été satisfaite en partie grâce notamment à des collaborations avec les équipes ICB, TCM, et SEISAD.

Les activités de recherche dans les quatre domaines de l'équipe se sont étendues avec l'intégration de nouveaux permanents en conservant le même dynamisme et une production scientifique qualitative.

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

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

<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>18</b>
<b>Total personnels</b>	<b>26</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe présente une excellente production scientifique qui est rendue possible par l'obtention de nombreux financements nationaux, européens et industriels. La visibilité internationale est également attestée par les nombreuses invitations à des congrès hors de France.

La complémentarité des expertises de chacun des membres rend ce groupe très homogène et ses thématiques sont majoritairement bien définies.

L'équipe est aussi fortement impliquée dans les charges administratives de Chimie Paris-PSL.

Depuis le précédent contrat, une nouvelle thématique portant sur la fonctionnalisation régiosélective de liaisons C-H est en cours de développement. Cependant, il est difficile de voir si les contrats de recherche obtenus hiérarchisent comme prioritaire cette nouvelle thématique.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les résultats de l'équipe démontrent une bonne complémentarité des thématiques.

Le bilan scientifique est ainsi excellent aussi bien en quantité qu'en qualité, avec 156 articles dont une proportion significative dans des journaux de très bonne à excellente notoriété dans les disciplines considérées (Angew. Chemie, ACS Catal., Green Chem., etc.), auxquels s'ajoutent un ouvrage et douze chapitres de livres. Ces publications représentent 4,17 articles/ETP/an avec l'implication de tous les doctorants. La visibilité des chercheurs est de très bonne facture aussi bien au niveau international (57 conférences et séminaires internationaux) que national (33 conférences et séminaires nationaux).

L'attractivité de l'équipe a permis la mise en place de nombreuses collaborations académiques internationales (par exemple avec les universités de Shanghai Jia-Tong, de Southern University of Science and Technology, d'Oxford, de Tübingen, ou du Ludwig Maximilians de Munich à travers la création d'un laboratoire international associé (LIA CNRS/LMU IrMaCAR).

L'équipe comptabilise 28 doctorants (dont quatorze thèses soutenues) et a accueilli douze post-doctorants et un ATER durant la période. Une habilitation à diriger des recherches a également été soutenue. L'attractivité de l'équipe est également visible avec l'arrivée de deux professeurs (en 2017 et 2022) et d'un chargé de recherche qui ont démontré leur capacité d'adaptation et une grande qualité scientifique.

Le bilan de l'équipe aux appels d'offres européens est excellent avec notamment l'obtention d'un financement ERC Starting Grant (DoReMi). De même, l'équipe affiche un bon taux de succès aux appels d'offres nationaux avec notamment cinq projets financés par l'ANR dont deux en tant que porteur (SIROCCO et COOP), un projet financé par le Fond Maison de la chimie et un par l'ADEME (BIO4).

Plusieurs collaborations avec des partenaires industriels (THALES, DIVERCHIM, SEQENS, PCAS, M2I) ont permis à l'équipe de bénéficier de financements industriels (37 % des financements totaux entre 2019 et 2022) dont six dispositifs Cifre. L'équipe a également déposé trois brevets.

Les membres de l'équipe ont été distingués par de nombreux prix dont la médaille de bronze du CNRS, trois prix de thèse dont le prix L'Oréal-UNESCO « Pour les Femmes et la Science », le prix Jean-Pierre Sauvage de la division de chimie organique de la société chimique de France, etc.

Les membres de l'équipe sont également investis dans des tâches administratives au niveau de l'école Chimie Paris-PSL (conseil d'administration, conseil scientifique, conseil des études) ou au sein de sociétés savantes (membre du board de EuChemS Organic Division).

Enfin, l'équipe s'est également investie dans le partage des connaissances avec le grand public (Village de la Chimie, Journées Portes Ouvertes Chimie Paris-PSL, rédaction de revues de vulgarisation).

## Points faibles et risques liés au contexte

Le comité constate qu'un nombre significatif d'articles scientifiques ont été publiés dans des revues considérées comme prédatrices par les organismes de recherches nationaux, dont le CNRS.

Malgré les partenariats industriels, la valorisation des travaux (ex. dépôts de brevets, séminaires réalisés dans les industries) n'est pas homogène à l'échelle de l'équipe.

Des difficultés liées à la sécurité ont récemment entraîné l'arrêt des activités dans trois espaces de laboratoires et à la démission de l'unique agent de prévention au sein de l'unité en raison de la prise en considération tardive des problèmes de sécurité.

Malgré les fortes interactions à l'international, le nombre de thèses en cotutelles reste peu nombreux.

L'axe transdisciplinaire « énergie et sciences de matériaux » demeure à la marge aux plans des financements et des publications amenant le comité à s'interroger sur son maintien depuis la nouvelle structuration de l'unité.

Certains personnels enseignants-chercheurs participent peu aux activités de recherche et d'encadrement de doctorant.

Compte tenu de la taille croissante de l'équipe, les espaces de travail sont limités.

L'équipe affiche une activité chimie en flux, tout comme l'équipe SEISAD. Cependant, durant le mandat, il ne semble y avoir aucune mutualisation du matériel, ni collaboration entre les deux équipes sur cette thématique ni publication commune.

## Analyse de la trajectoire de l'équipe

La dynamique très positive du moment coïncide avec l'arrivée de nouveaux permanents qui ont apporté leurs nouvelles compétences et les activités de recherche associées.

Le projet pour le futur contrat cible pleinement la mise en œuvre d'une recherche internationale compétitive au regard de l'expertise de l'équipe notamment en catalyse et dans la synthèse de cibles d'intérêt, avec un accent particulier dans les domaines suivants : i) l'application de nouvelles espèces organométalliques de fer pour les transformations catalytiques afin d'obtenir des sélectivités originales et une activation efficace des liaisons fortes ; ii) l'exploitation de l'hydrogénation asymétrique et de l'hydrogénation par transfert asymétrique pour divers carbo- et hétérocycles substitués ; iii) le développement et le renforcement des travaux sur la découverte de fonctionnalisations de liaisons C-H catalysées par des métaux de transition, avec un champ d'application englobant les fonctionnalisations de phosphines, de complexes organométalliques et d'hétérocycles.

Les activités et les résultats actuels sont cohérents avec la stratégie évoquée dans le projet. La trajectoire parcourue est identifiée pour chaque activité et les permanents de l'équipe la perçoivent.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité encourage l'équipe à continuer sur une dynamique de publications très positive. Elle doit poursuivre ses travaux sur les thématiques pour lesquelles elle est reconnue en maintenant son degré d'excellence tout en poursuivant les collaborations avec les partenaires industriels.

Le comité recommande d'intensifier les collaborations inter-équipes, notamment entre les experts de chimie en flux et en catalyse au sein de l'équipe SEISAD.

Le comité recommande à l'équipe de continuer à développer les nouvelles thématiques en poursuivant l'intégration des chercheurs récemment promus.

**Équipe 2 :** Chimie Théorique et Modélisation (TCM)

Nom de la responsable : Mme Ilaria Ciofini

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thématiques de l'équipe concernent des développements méthodologiques pour la chimie computationnelle (DFT, processus photo-induits, modélisation de l'environnement) et pour la modélisation de propriétés et de la réactivité de molécules et de systèmes étendus dans des environnements complexes.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe a répondu en partie aux recommandations.

L'excellente production scientifique et les nombreuses collaborations nationales et internationales ont été maintenues durant la période.

De même, la gestion et la vie de l'équipe ont été bien organisées. Cela se traduit par une très bonne cohésion d'équipe, qui a permis de passer la période COVID au mieux.

Le renforcement du potentiel humain dans le domaine des sciences de la vie n'a pas été finalisé durant la période, mais un poste de maître de conférences est maintenant ouvert pour l'équipe dans ce domaine.

## 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	1
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	1
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>5</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	3
Doctorants	7
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>12</b>
<b>Total personnels</b>	<b>17</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe génère une activité scientifique de tout premier plan, reflétée par une production scientifique de haut niveau par et une excellente reconnaissance internationale. Cette visibilité se traduit par une forte attractivité et du succès dans la recherche de contrats.

Le comité note aussi le très bon équilibre entre recherches méthodologiques en chimie théorique et les applications.

## Points forts et possibilités liées au contexte

Au regard de la taille relativement petite de l'équipe (cinq enseignants-chercheurs et chercheurs), la production scientifique de l'équipe est remarquable avec 137 articles à comité de lecture, dont 13 % dans les meilleurs journaux généralistes de chimie (par exemple *J. Amer. Chem. Soc.*, *Angew. Chemie.*, *Nature Comm. Chem. Sci.*) et 8 % dans le meilleur journal consacré à la chimie théorique (*J. Chem. Theory Comp.*). Outre ces journaux, la grande majorité des publications de l'équipe se trouve dans les meilleures revues de chimie physique (*Phys. Chem. Chem. Phys.*, *J. Phys. Chem. J. Chem. Phys.*). Il est important de souligner que les doctorants (21 durant la période) et post-doctorants (8 durant la période) ont un très bon niveau de publications avec, pour certains, sept à neuf publications.

À l'instar des publications scientifiques, l'équipe affiche également une forte activité dans la diffusion de ses activités de recherche avec 55 conférences dont 27 invitées (dix symposiums/workshops et dix-sept conférences) en France et à l'étranger, tels que WATOC 2017 à Munich, IUPAC 2019 à Paris, International Conference on DFT and its Applications 2019 à Alicante et à Bruxelles en 2022.

Le comité souligne l'arrivée d'un nouvel enseignant-chercheur en intelligence artificielle, avec le recrutement d'un titulaire de chaire de professeur junior (CPJ) qui devrait apporter une contribution significative au dynamisme et à la réputation, déjà remarquables, de l'équipe.

Le succès de l'équipe aux appels d'offres européens est remarquable avec notamment l'obtention de deux financements ERC (consolidator grant STRIGES en 2016 et advanced grant MAMA AdG en 2023) et d'une bourse du réseau Marie Curie (ITN COSINE). De même, l'équipe affiche un très bon taux de succès aux appels d'offres nationaux avec quatre projets financés par l'ANR dont deux en tant que porteur (PHOTONASTIC et THEOBIODY), deux projets labex/idex (IRIS) et un projet CNRS émergence.

Reconnue au niveau international et comme en atteste le nombre de publications à l'international (70), l'équipe a noué des collaborations pérennes avec des équipes de recherche internationales, en particulier pour des développements méthodologiques de premier plan et notamment pour le développement de codes (Gaussian).

Parallèlement à ses partenariats académiques, l'équipe a également obtenu des contrats de recherche auprès de partenaires industriels (L'Oréal, PILI, Ineris) dont un dispositif Cifre et a bénéficié d'un projet labex Q-Life de pré-maturation de PSL.

Le comité souligne également le fort investissement des enseignants-chercheurs et chercheurs au sein de la communauté scientifique aux niveaux national et international avec neuf participations à l'organisation de congrès/colloques nationaux et internationaux, la participation à des panels d'expertises nationaux et internationaux (ex. ERC, Marie Curie, ANR) et l'appartenance à des comités éditoriaux de journaux à comité de lecture (*Theor. Chem. Acc.*, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, *J. Mol. Mod.*). Au niveau local, les membres de l'équipe ont des missions au sein de l'unité et de Chimie Paris-PSL (notamment en tant que directeur scientifique). Il faut également noter l'implication d'un des permanents de l'équipe dans la gestion de la sécurité des systèmes d'information.

Il est également important de noter la nomination d'un des enseignants-chercheurs en qualité de membre sénior à l'IUF.

Enfin, pour mener à bien ses recherches, l'équipe bénéficie de ses propres équipements haute-puissance de calculs (HPC) et d'un ingénieur, mais profite également d'un accès aux installations nationales et européennes (programmes EquipEx-PIA3 Equip@Meso, GENCI, PRACE).

## Points faibles et risques liés au contexte

Au regard de leurs compétences scientifiques de premier plan, l'équipe pourrait générer plus de ressources issues de collaborations industrielles. Des projets avec des partenaires industriels se sont déroulés lors de la période, mais le comité n'a pas noté de véritable stratégie de partenariat industriel.

La grande majorité des invitations à des congrès (25 sur les 27 que totalise l'équipe), prix, participations à des comités d'experts, partenariats de contrats, organisations d'événements, etc., repose essentiellement sur deux personnes. Ceci peut se révéler être un obstacle potentiel à la visibilité des autres membres de l'équipe. En ce sens, le changement de chef d'équipe devrait permettre de corriger ce point de vigilance.

## Analyse de la trajectoire de l'équipe

Les projets sont globalement en adéquation avec les compétences et l'historique de l'équipe et le contexte du laboratoire. Ces choix assurent le maintien d'une recherche méthodologique de haut niveau et la possibilité de consolider des collaborations internes pérennes.

Dans le cadre de la CPJ, le développement de nouvelles méthodes de « machine learning » pour la catalyse est un excellent choix qui assure à la fois une recherche méthodologique très actuelle et des sujets applicatifs favorables à des collaborations pérennes internes - ou externes - à l'unité.

Le renouvellement du responsable d'équipe permettra de rendre plus visible l'un des jeunes enseignants-chercheurs.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande que le positionnement du projet modélisation de biomolécules soit affiné par rapport aux thématiques de l'équipe, aux activités en chimie biologique de l'unité et aussi celles de la communauté scientifique locale et nationale.

Dans le domaine de la valorisation, le comité suggère la mise en place d'une stratégie de développement de partenariats industriels.

Au-delà de l'établissement de quelques collaborations étroites et pérennes, où chaque équipe apporte sa contribution scientifique, le comité suggère que l'équipe puisse accompagner les membres d'autres équipes de l'unité pour se former en modélisation sur des systèmes applicatifs.

**Équipe 3 :** Chimie Bio Inorganique (ICB)

Nom du responsable : M. Gilles Gasser

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

La thématique principale de l'équipe concerne la synthèse, la caractérisation approfondie et l'étude biologique de plusieurs familles de complexes de métaux de transition. Certaines sous-thématiques sont donc inhérentes à ces projets, comme la reconnaissance (supra)moléculaire, la photophysique/photochimie de supramolécules complexes ou encore l'étude multifactorielle au niveau biologique.

L'expertise concernant le volet « photothérapie dynamique », comporte à la fois un objectif méthodologique (mise au point de nouveaux systèmes pour différentes applications à visée multiple) et un objectif mécanistique (étude des mécanismes sous-jacents permettant une meilleure compréhension des processus biologiques soumis à des complexes métalliques).

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe a pris en compte les recommandations de l'évaluation précédente.

Le niveau de production de l'équipe a été maintenu à un excellent niveau voire même s'est amélioré.

Des séminaires ont été mis en place et un nouveau personnel permanent est venu renforcer l'équipe.

Plusieurs publications co-signées avec les autres équipes de l'unité (TCM et SEISAD) ont été publiées dans les journaux les plus prestigieux (J. Amer. Chem. Soc., Nature Comm.) afin d'améliorer la synergie au sein de l'unité.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	0
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	0
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>2</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	6
Doctorants	13
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>21</b>
<b>Total personnels</b>	<b>23</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

Malgré sa taille modeste, l'équipe montre un très grand dynamisme et une forte renommée internationale. Elle présente une production scientifique remarquable qui est rendue possible par l'obtention de nombreux financements nationaux, européens et industriels. La visibilité internationale est également attestée par les nombreuses invitations à des congrès hors de France.

Les thématiques du groupe s'insèrent logiquement dans les priorités sociétales actuelles et ont/auront un impact significatif dans les années à venir.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe montre une forte pluridisciplinarité de ses recherches qui lui permet d'afficher une production scientifique exceptionnelle avec 119 publications dont une majorité dans d'excellents journaux scientifiques à comités de lecture internationaux (J. Amer. Chem. Soc., Angew. Chemie Int. Ed., Chem. Sci., Nature Comm.). En outre, le comité note une bonne dissémination de cette production scientifique au travers de communications orales, dont 37 conférences internationales invitées, 61 séminaires invités dans des universités et des entreprises.

L'équipe possède une bonne dynamique tant au niveau du recrutement de doctorants (19) et post-doctorants (16) et a aussi accueilli un chercheur invité de l'université de Barcelone.

La recherche bénéficie de plusieurs financements auprès des guichets nationaux avec notamment cinq projets financés par l'ANR dont deux en tant que porteur ainsi que deux projets européens (ERC Consolidator et Proof Of Concept) et des projets internationaux hautement compétitifs comme par exemple un contrat Samuel de Champlain (Ambassade Canada) et un autre avec le Stanford Center (USA).

L'équipe est engagée dans plusieurs collaborations avec des partenaires industriels (Orano, St Gobain) qui consolident ses recherches et permettent le transfert d'innovations (molécules en phase 1) tout en complétant ses ressources financières.

La présence de nombreux doctorants contribue de manière significative à l'aura scientifique et la productivité de l'équipe.

Bien qu'ayant une forte cohésion interne, l'équipe est néanmoins impliquée dans les projets inter-équipes comme, par exemple, la modélisation de complexes métalliques pour comprendre leurs propriétés photophysiques avec l'équipe TCM et la co-direction de trois thèses (2020-2024 et 2021-2025) avec l'équipe SEISAD. Elle souhaite amplifier/pérenniser ces actions collectives, contribuant ainsi à l'émulation positive.

La vie du groupe est rythmée par différentes rencontres tant scientifiques que logistiques, devant permettre une résolution rapide des problèmes inhérents au fonctionnement quotidien d'un laboratoire de recherche.

### Points faibles et risques liés au contexte

Le ratio personnels statutaires/non statutaires est fortement déséquilibré ce qui constitue un point d'attention pour la capacité d'accueil de l'équipe, au-delà de la limitation inhérente aux locaux à disposition.

### Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe surfe avec aisance sur le sommet d'une vague et a trouvé un rythme de croisière adéquat. Hormis le point de vigilance sur l'utilisation de métaux nobles, la trajectoire suivie est logique et suit les problématiques sociétales actuelles.

Il est intéressant de souligner que les compétences de l'équipe pourraient être facilement élargies. En effet, profitant des expertises déjà présentes, de nouveaux spécialistes de domaines connexes (ex. photocatalyse, photoconversion de l'énergie solaire) pourraient s'insérer facilement dans l'équipe.



## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité encourage l'équipe à maintenir ce « rythme de croisière » et l'excellente dissémination des résultats, tant grâce aux publications scientifiques qu'aux congrès, séminaires ou autres rencontres. Ceci est encore plus crucial dans un domaine où les thématiques de recherche exploitées possèdent des retombées importantes, tant au niveau fondamental qu'industriel.

L'utilisation de métaux nobles est très attractive au vu du haut potentiel des cibles mais est parfois liée à certains contextes socio-économiques tendus. Ainsi, à l'instar d'autres groupes internationaux, le comité recommande à l'équipe de se tourner vers d'autres éléments qualifiés plus « abondants » comme les cuivre, fer, chrome, et manganèse.

Le comité encourage l'équipe à développer de nouvelles collaborations pour initier de nouvelles thématiques inter-équipes émergentes, notamment en sciences analytiques (imagerie) et photo-catalyse en chimie organique.

Au regard du nombre de doctorants, il est primordial de mettre en place une stratégie pour l'accueil de nouveaux chercheurs permanents.

**Équipe 4 :** Synthèse, Électrochimie, Imagerie et Systèmes Analytiques pour le Diagnostic (SEISAD)

Nom de la responsable : Mme Anne Varenne

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe regroupe de très nombreuses expertises reposant sur un socle disciplinaire très large, allant de la synthèse organique à la chimie analytique. Ainsi, les recherches menées traitent, d'une part, de catalyse supportée, de chimie en flux, de la conception et de la préparation de nano-objets et, d'autre part, de séparations électrocinétiques, de micro-fluidique et d'électrochimie. Les domaines d'application ciblent majoritairement la santé et l'environnement afin de répondre à des enjeux sociétaux en diagnostic, thérapie et contrôle des polluants. Dans ce cadre, il est à souligner que l'équipe traite d'un axe de recherche majeur en diagnostic avec le développement de diverses méthodologies d'imagerie, alliant de façon transverse les compétences en synthèse et technologies analytiques et fédérant ainsi divers acteurs de l'équipe.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

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

La volonté de synergie de recherche engagée par l'équipe avec les autres équipes de l'unité a été démontrée notamment par une collaboration mise en place avec l'équipe ICB grâce à la supervision de trois thèses (2020-2024 et 2021-2025) qui vise à renforcer le lien avec la biologie ainsi qu'avec l'équipe TCM par le financement d'un stage de master en vue du dépôt de demandes de projets ANR JCJC.

L'animation scientifique a été renforcée avec des réunions hebdomadaires incluant une discussion scientifique proprement dite (présentations en anglais pour les personnels non-permanents des projets en cours) complétée par des sujets d'ordre administratif et financier réservés aux membres permanents.

## 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	2
Personnels d'appui à la recherche	0
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>9</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	2
Doctorants	9
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>12</b>
<b>Total personnels</b>	<b>21</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe montre une très bonne activité scientifique traitant de nombreuses thématiques de recherche adossées aux expertises idoines et complémentaires en synthèse, analyse et ingénierie. Le rayonnement scientifique de l'équipe est attesté par les invitations à présenter des conférences et à dispenser des séminaires principalement dans des universités étrangères tout en assurant une participation régulière à des congrès nationaux et internationaux. Les membres de l'équipe sont aussi très régulièrement sollicités pour des activités d'expertises scientifiques.

Une très bonne valorisation des résultats (dépôt de quatre brevets) est à souligner.

La majorité des membres de l'équipe montre une implication forte au sein de l'établissement avec la prise de nombreuses responsabilités administratives et pédagogiques. Enfin, l'équipe est particulièrement attentive à la diffusion de son savoir auprès du grand public.

### Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique dans sa globalité est très bonne avec 74 articles à comité de lecture, soit 2,5 publications/an/ETP) avec notamment des articles dans des journaux de très bonne notoriété tel que ACS Applied Materials and Interfaces. Il est à souligner la régularité des publications tant en qualité qu'en quantité.

Les nombreuses invitations dans des conférences à l'international et les communications orales (11/an) dans diverses manifestations (congrès, colloques, GdR, journées scientifiques) ainsi que la contribution à l'université européenne EELISA, les nombreux séjours dans des laboratoires étrangers et les interventions dans diverses universités notamment sud-américaines (Brésil, Argentine, Pérou, Mexique) contribuent au rayonnement de l'équipe au niveau international. De même, l'organisation de douze colloques ou congrès, participe à la visibilité de l'équipe.

Au-delà des publications, la valorisation des résultats est très bonne avec le dépôt de quatre brevets.

Les financements obtenus sont variés et conséquents avec notamment des contrats internationaux (PICS et Cofecub France-Brésil, PHC Protea, Conahcyt avec le Mexique, etc.), quatre projets financés par l'ANR dont un en tant que porteur (EmbryoElecSense), deux projets CNRS MITI (Pepthera et Nanoclipoim) et un projet Émergence du CNRS (Printed), ainsi que divers projets financés par l'institut Carnot IPGG. Ceci permet d'accueillir au sein de l'équipe un nombre important de doctorants avec seize thèses soutenues durant la période et douze actuellement en cours ainsi que huit post-doctorants.

L'animation scientifique est remarquable avec des réunions hebdomadaires incluant une discussion scientifique proprement dite complétée par des sujets d'ordre administratif et financier réservés aux membres permanents. Ces réunions sont adossées à des points d'étape hebdomadaires entre les doctorants et leurs encadrants pour un suivi très régulier de l'avancement des divers travaux de recherche. Les efforts pour apporter un encadrement de qualité avec un suivi très proche des étudiants sont à souligner. Il est à noter l'effort particulier de maintien du contact avec les stagiaires, doctorants et post-doctorants qui a été mis en place lors des périodes de confinement (point téléphonique ou par visioconférence).

L'implication au sein de l'établissement Chimie Paris-PSL de nombreux membres de l'équipe (et notamment la responsable d'équipe) est très forte avec la participation à divers conseils, et en assumant des charges administratives et pédagogiques d'envergure dont les fonctions de direction des relations internationales et de présidence du programme international de coopération scientifique ECOS-Nord. La responsable d'équipe est, par ailleurs, membre nommée de divers conseils scientifiques nationaux et européens.

### Points faibles et risques liés au contexte

Un point faible, déjà souligné dans l'évaluation précédente et qui n'a pas été résolu à ce jour, concerne le manque d'un personnel d'appui à la recherche pour la prise en charge du parc instrumental de l'équipe. Ces tâches indispensables (entretien et maintenance) qui garantissent la conduite d'expériences fiables et pérennes, sont assurées par les enseignants-chercheurs et chercheurs de l'équipe, entraînant ainsi une surcharge de travail et potentiellement une éventuelle dispersion des activités pouvant affecter les travaux de recherche.

Le départ à la retraite prévu d'un membre de l'équipe constitue une difficulté avec le risque, à court terme, de perdre l'expertise en électrochimie alors que cette thématique est affichée dans un des projets à poursuivre/développer.

L'activité chimie en flux est aussi développée dans une autre équipe de l'unité et, cependant, il n'y a aucune collaboration visible entre ces deux équipes avec notamment des publications communes.

Par ailleurs, une seule HDR a été soutenue depuis 2017 alors que quatre enseignants-chercheurs et chercheurs en activité sont éligibles.

Un seul projet financé par l'ANR a été coordonné par un membre de l'équipe, alors que les thématiques de recherche permettent d'être porteur de tels projets.

Enfin, l'équipe étant constituée d'enseignants-chercheurs avec des charges d'enseignement importantes et assumant globalement de nombreuses responsabilités, la production scientifique peut en être temporairement affectée. Ainsi, durant la période, quelques légères disparités en nombre de publications et communications orales sont observées selon les membres de l'équipe constituant un point de vigilance si ce constat venait à perdurer.

### Analyse de la trajectoire de l'équipe

Avec un effectif actuel de six ETPR, huit axes de recherche sont proposés afin de conforter les expertises existantes. En considérant le nombre de membres de l'équipe titulaires de l'HDR, des implications très fortes de l'ensemble de l'équipe dans des charges pédagogiques et administratives, l'absence de personnels d'appui à la recherche et d'une évolution à moyen terme du potentiel recherche consécutif au départ à la retraite imminent d'un membre de l'équipe, les objectifs annoncés sont légitimes mais risquent d'entraîner trop de dispersion des ressources.

Par ailleurs, les projets ne font pas ressortir les collaborations intra-équipe qui ont été amorcées.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'affectation d'un soutien technique doit constituer une priorité pour l'équipe dans sa demande de moyens.

Le comité recommande à l'équipe d'inciter les enseignants-chercheurs et chercheurs à soutenir l'HDR et les accompagner dans cette démarche.

Le comité encourage les personnels à prendre des responsabilités en recherche (direction de thèse pour les enseignants-chercheurs et chercheurs HDR, ou coordination de projets par les acteurs de l'équipe). La prise d'indépendance des enseignants-chercheurs et chercheurs doit être encouragée pour une visibilité accrue.

Le comité recommande d'identifier des projets phares à développer en priorité pour permettre de dégager de façon plus saillante quelques axes forts, comme le développement de diverses méthodologies d'imagerie à visée diagnostique qui fédèrent les acteurs de l'équipe pour des applications en santé/thérapeutique.

Les collaborations inter-équipe qui ont été amorcées doivent être poursuivies.

Le comité encourage l'équipe à mettre en place une collaboration ou a minima des discussions scientifiques (sous forme de séminaires par exemple) avec les autres membres de l'unité travaillant sur la chimie en flux.

Enfin, l'animation scientifique de l'équipe, l'encadrement de proximité des étudiants en thèse, qui constituent des points forts, doivent rester des priorités.

## DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

### DATES

**Début :** 26 octobre 2023 à 8h30

**Fin :** 27 octobre 2023 à 16h30

**Entretiens réalisés en présentiel**

### PROGRAMME DES ENTRETIENS

#### Jeudi 26 octobre

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 : bilan et trajectoire (40 min)
09:40	10:20	Questions à la direction d'unité (40 min)
10:20	10:35	Pause (15 min)
10:35	11:05	Présentation de l'équipe Catalyse, Synthèse de Biomolécules et Développement Durable (CSB2D) 30 min
11:05	11:35	Questions à l'équipe CSB2D 30 min
11:35	11:55	Présentation de l'équipe Chimie Théorique et Modélisation (TCM) 20 min
11:55	12:15	Questions à l'équipe TCM 20 min
12:15	14:30	Buffet + séance posters
14:30	14:50	Présentation de l'équipe Chimie Bio Inorganique (ICB) 20 min
14:50	15:10	Questions à l'équipe ICB 20 min
15:10	15:40	Présentation de l'équipe Synthèse, Électrochimie, Imagerie et Systèmes Analytiques pour le Diagnostic (SEISAD) 30 min
15:40	16:10	Questions à l'équipe SEISAD 30 min
16:10	16:30	Pause (20 min)
16:30	18:00	Visite du laboratoire + plateformes

#### Vendredi 27 octobre

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 sans les responsables d'équipe, ni directeur et directeur adjoint 30 min
10:35	11:00	Pause-café et débriefing du comité (25 min)
11:00	11:30	Réunion avec les tutelles (30 min)
11:30	11:50	Entretien avec responsables d'équipe sans la direction (20 min)
11:50	12:20	Entretien avec la direction de l'unité (30 min)
12:20	13:30	Repas à huis clos du comité d'experts et conseiller scientifique du Hcéres
13:30	16:30	Réunion à huis clos du comité d'experts et conseiller scientifique du Hcéres

# OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

**Arnaud TOURIN**

Vice-président recherche, sciences et société

---

+33 1 80 48 59 13  
[arnaud.tourin@psl.eu](mailto:arnaud.tourin@psl.eu)

M. Eric SAINT-AMAN  
Directeur  
Département d'évaluation de la recherche  
HCÉRES

Paris, le 9 janvier 2024

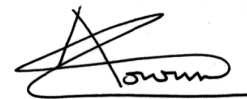
**Référence:** DER-PUR250024126 - i-CLeHS - Institute of chemistry for life and health sciences

Monsieur le Directeur,

Les tutelles de l'unité i-CLeHS remercient chaleureusement l'ensemble des experts du Comité pour leur travail d'évaluation.

Vous trouverez ci-joint les observations de portée générale formulées par la direction de l'ENSCP-PSL.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, mes salutations distinguées.



Arnaud Tourin



**Chimie ParisTech**  
11 rue Pierre et Marie Curie  
75231 Paris Cedex 05  
01 85 78 41 00  
[www.chimieparistech.psl.eu](http://www.chimieparistech.psl.eu)

Paris, le 8 janvier 2024

## **Réponse de la direction de Chimie ParisTech-PSL, établissement-composante de l'Université PSL et tutelle de l'unité i-CLeHS**

Nous souhaitons tout d'abord remercier le comité et son Président pour la qualité de l'évaluation et du rapport produit. Celui-ci reconnaît l'excellence de la recherche effectuée dans l'unité et la qualité de ses personnels et propose un certain nombre de recommandations qui ne pourront que favoriser son développement. Cette évaluation était importante car cette unité est de création récente (Janvier 2019) et cette création correspondait à une volonté stratégique des deux tutelles et notamment de l'ENSCP. L'ENSCP, en décidant de participer à la fondation de l'Université PSL, a participé avec les autres établissements fondateurs à la détermination d'un certain nombre d'axes stratégiques pour le nouvel ensemble. La Santé en est un et la Chimie une discipline clé sur laquelle cet axe peut prendre appui. Dès lors, la création de cette unité, en rassemblant des compétences disséminées et après apport de compétences extérieures, apparaissait naturelle mais constituait néanmoins un formidable pari et donc un risque que les deux tutelles ont décidé de prendre. Il était à cet égard important que la première évaluation de cette nouvelle unité se fasse en présentiel et nous ne pouvons que remercier l'HCERES d'avoir accepté que cela se fasse.

Force est de constater, à la lecture du rapport, que ce pari est gagné et que cette unité, en quelques années, a su faire ses preuves et fait désormais partie du paysage de la recherche français et international. Elle obtient de nombreux contrats et attire nombre de talents.

Il est quelques points qui peuvent susciter des commentaires de notre part.

Tout d'abord en ce qui concerne la taille et la vétusté des locaux. L'ENSCP est située au cœur du cinquième arrondissement parisien ce qui ne lui permet guère de s'étendre. Toutefois, une étude immobilière conduite par l'EPAURIF et cofinancée par l'établissement et la Mairie de Paris a permis d'envisager la création de près de 6000m<sup>2</sup> supplémentaires sur un total actuel de 12000 m<sup>2</sup> soit une augmentation de près de 50%. Deux tiers de ces nouvelles surfaces seraient consacrés aux unités de recherche. Dans le même temps, il serait procédé à une remise aux normes de l'ensemble des surfaces de l'établissement. A ce stade, il n'a pas été possible de dégager les financements nécessaires à cette opération. Et si la première tranche de cette opération était bien en tête de liste des opérations proposées par l'Université PSL dans le cadre de l'actuel CPER, il n'a pas été possible d'obtenir un accord de l'Etat, de la Région et de la ville de Paris sur cette opération. L'Ecole n'est pas restée immobile et continue de consacrer une part importante de ses ressources aux investissements de sécurité et de rénovation, aidée quelques fois par une dotation exceptionnelle de l'Etat (2M€ en 2021), mais bien sûr dans la limite d'une dotation annuelle hors masse salariale de 2M€, dont près de 50% est consacrée à l'achat des fluides qui bénéficie en grande majorité aux unités de recherche.



En ce qui concerne l'unité iCleHS, des locaux constituant environ 20% de la surface totale allouée à l'unité nécessitent effectivement un réaménagement important et similaire à la rénovation des laboratoires de l'équipe ICB effectuée par l'école en 2016. La rénovation thermique des bâtiments, autorisée par les crédits du plan de relance, a quant à elle pu être faite et une première opération de destruction d'un bâtiment amianté est en cours suivie d'une phase de reconstruction, envisagée à brève échéance. Une deuxième phase a fait l'objet d'une pré-étude technique et financière et nous sommes à la recherche des financements permettant de la concrétiser. Ces opérations pourront bénéficier sans aucun doute aux équipes de l'unité.

La vétusté des locaux a été aussi reliée aux problèmes enregistrés en 2023, qui ont affecté l'activité de recherche d'un EC (et de ses collaborateurs) sans causer préjudice au personnel de l'unité. Dans l'intermédiaire, augmenter les agents de prévention comme le préconise le rapport est sans doute nécessaire, mais ne palliera pas l'absence d'investissements immobiliers de grande ampleur. A noter aussi que, dès connaissance d'une éventuelle situation à risque, le F3SCT se saisit du problème et à ce jour l'établissement et le laboratoire ont toujours donné une prompte suite à ses recommandations.

Pour ce qui concerne le renforcement de la cohésion inter-équipes, problème inhérent à toute jeune entité constituée d'équipes d'origines diverses, l'existence d'un lieu de convivialité permettant de plus nombreux échanges est sans aucun doute une excellente proposition et l'école compte y contribuer en ouvrant dans les prochains mois un tel lieu au niveau de l'établissement.

Sur les aspects éthiques, un référent existe au sein de l'établissement et a pu être saisi. L'établissement comme le laboratoire est aussi très attentif à la qualité de la production scientifique et à l'intégrité de ses collaborateurs. Bien que la définition des journaux « prédateurs » reste vague, il est possible, notamment à l'aide des outils signalés par le CNRS, de vérifier qu'aucun article de l'unité n'a été publié dans de tels journaux et que seulement 3% des articles de l'unité (cela ne concerne qu'une équipe) ont été publiés dans des journaux d'éditeurs pour lesquels le CNRS émet un avis de vigilance.

L'établissement organise de façon régulière des formations à l'éthique scientifique et, sous sollicitation du laboratoire, pourra accompagner les chercheurs qui le souhaitent avec des formations plus spécifiques pour leur permettre de comprendre au mieux les risques associées à la publication. Enfin, l'établissement, comme le CNRS, est doté d'un fonctionnaire sécurité défense régulièrement interpellé dans le cas d'accueil de ressortissants étrangers et lors de missions dans des pays considérés à risque ou sensibles pour des activités d'espionnage scientifique et technique. Tous les doctorants inscrits par Chimie ParisTech-PSL ont l'obligation de suivre un cours d'intégrité et d'éthique scientifique, dispensé par les deux Ecoles doctorales.

Le rapport met bien en avant l'excellente dynamique de recrutement de l'unité (aussi bien au niveau des permanents que de non permanents) ainsi que la stratégie envisagée pour les années à venir avec un point d'inquiétude ayant trait aux futurs départs. Bien que l'expertise de l'unité ne soit pas menacée par les départs à la retraite, une discussion active est en cours entre les deux tutelles pour mener une politique cohérente de recrutements avec la volonté de parvenir, à tout le moins, à un maintien du potentiel de recherche de l'unité. Cette stratégie concerne à la fois le renforcement des équipes en forte croissance, avec une diminution conséquente du ratio doctorant/HDR, et le remplacement des collègues partant à la retraite. En ce qui concerne les personnels d'appui à la recherche, le grand nombre de plateformes existant dans l'établissement (au profit d'ICLeHS mais aussi des autres unités) justifie sans aucun doute une augmentation de ceux-ci. Il est à noter que des actions de mutualisation avec les établissements voisins ont déjà été menées (RMN, ...).

Sur les aspects d'attractivité, nombre de recommandations rejoignent les préoccupations de l'établissement : suivi des doctorants, capacité à être porteurs de projets, participation aux appels à

projets européens (même si le rapport note qu'elle est déjà exceptionnelle, elle peut être sans doute améliorée sur les ITN ...), jouvence et financement d'équipements lourds. Ceci peut passer notamment par un plus fort soutien aux chercheurs sur ces différents aspects et une réflexion est en cours pour voir comment mutualiser ce soutien entre les différents établissements de PSL.

Quant à la production scientifique, nous notons le souhait, partagé, d'une meilleure inscription des articles dans HAL, ainsi que la préoccupation que les tâches autres que la recherche peuvent, pour certains chercheurs ou EC, obérer fortement leur capacité à produire, tout en actant qu'elle est « remarquable ».

Le rapport note la présence importante de contrats industriels mais un niveau d'innovation limité. Dans ce contexte il faut remarquer un excellent niveau d'innovation (notamment dans le cas de l'équipe ICB, TRL5-6) qui pourrait être amélioré et généralisé aux autres équipes grâce à une interaction avec les structures de valorisation présents dans l'établissement et de PSL. De plus, la présence au sein de l'établissement de formations en liens étroits avec les interlocuteurs industriels devrait pouvoir permettre de faire jouer à plein les synergies en ce sens et augmenter le nombre de contrats CIFRE, ou la participation des membres d'iCLEHS à des comités scientifiques d'industriels.

En conclusion, nous souhaitons remercier une nouvelle fois le comité pour le temps qu'il a consacré à cette jeune unité au très fort potentiel. Et même si nous avons noté avec satisfaction le nombre important de points positifs, nous sommes très sensibles aux recommandations proposées et nous les intégrerons dans la stratégie globale que nous définirons entre tutelles et que nous proposerons lors du prochain contrat avec l'Etat.



Le Directeur  
de l'Ecole Nationale  
Supérieure de Chimie de Paris

  
Christian LERMINIAUX

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

Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



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

[hceres.fr](http://hceres.fr)

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

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

