

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

LPPI - Laboratoire de physico-chimie des polymères et des interfaces

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

CY Cergy Paris Université

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2024-2025
VAGUE E



Au nom du comité d'experts :

Laurent Fontaine, président du comité

Pour le Hcéres :

Stéphane Le Bouler, président par intérim

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

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

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

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président : M. Laurent Fontaine, Le Mans université

Experts : Mme Fannie Alloin, CNRS Saint-Martin d'Hères
M. Didier Le Cerf, Unirouen - université de Rouen Normandie (représentant du CNU)

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Henri Cramail

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

Mme Iryna Andriyanova, CY Cergy Paris université
Mme Nadège Lubin-Germain, CY Cergy Paris université

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire de Physicochimie des Polymères et des Interfaces
- Acronyme : LPPI
- Label et numéro : EA 2528
- Composition de l'équipe de direction : Mme Odile Fichet (directrice) / M. Cédric Plesse (directeur adjoint)

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et Technologies
ST4 Chimie

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Les thématiques du Laboratoire de Physicochimie des Polymères et des Interfaces (LPPI) concernent les matériaux polymères à architecture contrôlée, les matériaux polymères conducteurs ioniques et les matériaux (macro) moléculaires semi-conducteurs et conducteurs électroniques. Les travaux de recherche vont de la synthèse et la caractérisation physico-chimique des matériaux jusqu'à leur intégration dans des dispositifs.

Les activités de recherche du LPPI s'organisent autour et aux interfaces de trois thématiques de recherche, à savoir : (i) les matériaux de structure, (ii) les matériaux conducteurs ioniques, et (iii) les matériaux conducteurs électroniques. Ces matériaux et leurs combinaisons possèdent des applications dans trois domaines principaux que sont les matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie, les matériaux pour la préservation du patrimoine et enfin les matériaux pour la santé.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le LPPI est situé sur le site de Neuville-sur-Oise de CY Cergy Paris Université. Cette université résulte de la fusion en janvier 2020 de l'Université de Cergy-Pontoise (UCP) avec l'École Internationale des Sciences du Traitement de l'Information (EISTI) et de l'association avec l'ESSEC.

Depuis sa création ex nihilo en 1997, le LPPI s'est construit par le regroupement progressif d'enseignants-chercheurs de diverses spécialités : polyméristes, électrochimistes, physicochimistes, chimistes inorganiciens et physiciens des surfaces et des interfaces et fonctionne en mono-équipe.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Le LPPI est un des membres fondateurs de la structure fédérative « Institut des Matériaux » (FD 4122 - I-Mat) créée en 2010 avec trois autres laboratoires de l'université (ERRMECe - Biologie, L2MGC - Génie civil et GEC - Géoscience) et de sa plateforme « Analyses et microscopies » regroupant les moyens d'analyses des quatre laboratoires.

L'unité est impliquée dans plusieurs dispositifs PIA de CY : Labex Patrima et MME-DII depuis 2011 et I-site initiative d'excellence (Inex) Paris//Seine depuis 2017.

L'unité, qui a comme seule tutelle CY Cergy Paris Université, est plus particulièrement associée à la « Graduate School CY Tech » et a pour école doctorale (ED) de rattachement l'ED n°417 Sciences et Ingénierie – CY Cergy Paris Université.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	6
Maîtres de conférences et assimilés	12
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	3
Sous-total personnels permanents en activité	21

Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	3
Personnels d'appui non permanents	3
Post-doctorants	4
Doctorants	23
Sous-total personnels non permanents en activité	33
Total personnels	54

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

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
CY	18	0	3
Total personnels	18	0	3

AVIS GLOBAL

Les thématiques de recherche du LPPI visent la conception, la synthèse et la caractérisation de matériaux polymères à architecture contrôlée et de polymères conducteurs ioniques ou électroniques. Pour ce faire, l'unité met en œuvre des outils transversaux basés sur l'étude des interfaces et du vieillissement, l'électrochimie et la modélisation. Les travaux de recherche couvrent des domaines d'application très variés, depuis la conception et l'élaboration jusqu'aux démonstrateurs et dispositifs, dans les domaines des matériaux pour le stockage et la conversion d'énergie, la santé et la préservation du patrimoine.

La production scientifique est de niveau international sur certaines thématiques comme les actionneurs électrochimiques. Elle a conduit à un total de 178 articles sur la période, soit un bilan moyen de 3,3 ACL/ETP/an, ce qui est remarquable pour une unité uniquement composée de permanents enseignants-chercheurs très investis dans les missions liées à la formation et un nombre limité de personnels d'appui à la recherche.

Parmi les contributions scientifiques majeures de l'unité, figurent les travaux sur les actionneurs électrochimiques et tout particulièrement la description physique du phénomène de piézoionique, objet d'un article dans *Science* (2022, collab. Colombie-Britannique, Canada). Les résultats concernant les matériaux pour les cellules solaires à base de perovskite hybride intégrant des approches de modélisation (*Advanced Materials* (2021) et *ACS Energy Lett.* (2023), collab. Sungkyunkwan university, Corée du Sud et USA) et l'étude de la morphologie de réseaux interpénétrés de polymères 2D à l'interface eau-air (*Polymer* (2022), collab. Institut Max Planck Mayence & université de Vienne) sont également remarquables. Un autre fait marquant attestant de la reconnaissance de l'unité à l'international est la création ex nihilo d'un colloque pérenne, « Interface Properties in Organic and Hybrid Electronics » (IPOE) et du laboratoire international LIA Senerylab avec l'Afrique du Sud dans le domaine des capteurs et du stockage de l'énergie.

Les activités de recherche de l'unité en lien avec des problématiques industrielles et des enjeux sociétaux sont conduites dans un bon équilibre entre approches amont et aval. L'unité a établi des partenariats industriels (Thalès, Protavic, Nawatechnologies, etc.), dont certains sont pérennes, qui représentent 21 % de ses ressources (budget total de l'unité d'environ 1,45 M€ par an). L'unité a été impliquée dans le développement d'une start-up (Nawatechnologies) et d'un laboratoire commun (NawaLAB) avec le CEA. Parmi les 54 thèses soutenues ou en cours, 20 % concernent des travaux conduits en collaboration avec l'industrie : cinq conventions Cifre (Thalès (2), Nawatechnologies (2) et Protavic) et six thèses financées dans le cadre de projets ANR PRCE (6 parmi les 15 contrats ANR) ou européens (4 sur 6) avec un partenaire industriel. Durant la période d'évaluation, sept brevets ont été déposés.

Par sa capacité à s'emparer des opportunités offertes par son écosystème, en particulier en provenance de la tutelle CY Cergy Paris Université, l'unité possède une stratégie claire pour l'avenir. Celle-ci repose à la fois sur les activités historiques et savoir-faire reconnus de l'unité et sur l'affichage de thématiques liées à la modélisation et aux matériaux pour la santé, dont l'unité souhaite accroître la visibilité.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du précédent comité d'évaluation ont bien été prises en compte par l'unité.

Concernant les produits et activités de la recherche, ainsi que le recommandait le précédent comité, l'unité a poursuivi ses efforts aux plans de sa stratégie de publication et d'équilibre entre recherche fondamentale et recherche appliquée : la production scientifique a augmenté (passant de 2,8 à 3,3 articles/an/ETP) ainsi que l'audience des journaux dans lesquels elle est parue (Science, Advanced Materials, Angewandte Chemie, Advanced Functional Materials). Par ailleurs, et en dépit de la prise de responsabilités, la dynamique de recherche de l'unité n'a pas été ralentie sur la période d'évaluation.

Concernant l'organisation et la vie de l'unité, l'unité a su maintenir un fonctionnement basé sur le sens du collectif et mettre en place avec la tutelle universitaire une stratégie pour le recrutement et la promotion des personnels, tant enseignants-chercheurs que personnels d'appui à la recherche (PAR). L'unité a ainsi bénéficié du renouvellement des postes libérés mais aussi d'un poste MCF supplémentaire et d'un repyramidage PR dès 2021. Concernant les PAR, outre un renouvellement, un poste d'IGR supplémentaire a été obtenu et des promotions internes ont été réalisées.

Concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet, comme elle y était incitée, l'unité a poursuivi le développement de recherches fondamentales et appliquées en s'appuyant sur ses thématiques historiques tout en s'ouvrant à l'étude d'autres types de matériaux (vitrimères, MOF/COF et polyHIPE, par exemple).

Enfin, pour ce qui est de l'incitation à « rentrer dans une stratégie de contractualisation avec le CNRS », si celle-ci a bien été suivie avec le soutien de l'université et a conduit à l'identification d'une unité CNRS disposée à un tel rapprochement, elle n'a pas reçu l'assentiment du CNRS et la démarche n'a donc pas pu aboutir.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Les activités de recherche de l'unité concernent les matériaux polymères conducteurs et à architecture contrôlée depuis la synthèse jusqu'à l'intégration au sein de dispositifs. Elles s'appuient sur des savoir-faire reconnus dans le domaine des matériaux multi-composants, en particulier les réseaux semi-interpénétrés, en cultivant un positionnement original dans le domaine des matériaux : mélanges complexes de matériaux polymères, réseaux organiques covalents (COF), etc. pour des applications de niche.

Les objectifs de l'unité s'inscrivent pleinement dans les axes stratégiques de sa tutelle et couvrent des domaines d'application très larges : énergie, patrimoine, santé et transition sociétale et environnementale.

Appréciation sur les ressources de l'unité

Les ressources financières de l'unité sont très bien réparties entre les différentes origines de financement grâce à ses collaborations avec le monde industriel, à un très bon taux de succès aux appels à projets nationaux et internationaux et à sa capacité d'appropriation des outils du PIA. L'unité bénéficie d'un fort soutien de la part de la tutelle universitaire aux plans des moyens financiers et humains. Les membres de l'unité s'investissent activement dans l'encadrement des nombreux doctorants.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

L'unité fonctionne bien et la communication est efficace. La mutualisation des moyens (financiers et équipements) est un marqueur du fonctionnement de l'unité, tout comme l'attention portée à la bonne intégration des personnels lors des recrutements.

Au-delà de ce qui existe déjà au sein de l'unité, l'animation scientifique gagnerait à être mieux structurée, notamment en direction des non-permanents.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Les objectifs et activités scientifiques de l'unité s'inscrivent pleinement dans les axes stratégiques de développement de son établissement de tutelle (CY Cergy Paris Université), parmi lesquels la recherche dans le domaine du patrimoine, le renforcement des réseaux à l'international et le développement de nouvelles thématiques dans les domaines de la santé et de la transition sociétale et environnementale.

Les activités de recherche, qui concernent les matériaux polymères à architecture contrôlée, les matériaux polymères conducteurs ioniques et les matériaux (macro) moléculaires semi-conducteurs et conducteurs électroniques, s'étendent de la synthèse et la caractérisation physico-chimique des matériaux jusqu'à leur intégration au sein de dispositifs qui sont ensuite testés.

L'unité a développé son réseau de collaborations par la création d'un laboratoire international associé (LIA Senerylab avec le laboratoire SensorLab de l'université Western Cap en Afrique du Sud), l'obtention de cinq projets européens et la mise en place de collaborations internationales, avec l'université de Warwick dans le cadre du programme Eutopia auquel participe CY (2 thèses et 2 post-docs financés) ainsi qu'avec d'autres laboratoires renommés (EPFL, LIST, Max Planck Institute Mayence, etc.).

Points faibles et risques liés au contexte

Compte tenu de la taille de l'unité, exclusivement composée d'enseignants-chercheurs, son positionnement sur des sujets de niche dans de très nombreux domaines d'application fait courir un risque de dispersion et limite sa visibilité.

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

Le total des ressources de l'unité s'établit en moyenne à 1,45 M€ par an sur la période d'évaluation. Les crédits récurrents en provenance de la tutelle (incluant le financement des contrats doctoraux établissement) ont augmenté de 36 % entre 2018 et 2023 ; ils constituent en moyenne un peu moins de 15 % du budget hors salaires.

Les ressources propres (en moyenne 85 % sur la période) proviennent pour 21 % de contrats industriels, 35 % de contrats nationaux (essentiellement de type ANR ou PEPR), 19 % de projets internationaux et enfin 25 % de contrats en lien avec le PIA (14 contrats Initiative d'Excellence (Inex)), cette dernière ressource n'existait quasiment pas dans la période précédente. Sur la période d'évaluation, l'unité a été soutenue par l'Inex au travers du financement de 6,5 thèses et d'un total de 14,5 années de post-doctorant.

Le nombre de contrats nationaux type ANR a connu une nette progression par rapport à la période précédente avec quinze contrats dont cinq en tant que porteur.

Les recherches de l'unité ont également été menées dans le cadre de six contrats européens dont deux en tant que porteur.

Les membres de l'unité sont actifs dans le montage de projets en répondant à près de vingt AAP en moyenne par an. La grande majorité des chercheurs permanents de l'unité sont (ou ont été) impliqués dans la responsabilité scientifique de projets.

L'unité a accueilli 54 doctorants (pour 8 HDR) et 29 thèses ont été soutenues sur la période. Elle a bénéficié du soutien de l'établissement au travers de sept contrats doctoraux financés sur la période.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne dispose que d'un demi-poste de gestionnaire, ce qui fait peser un risque financier pour l'unité en reportant sur la direction de l'unité certaines des missions relevant d'un service financier.

Le faible nombre d'HDR limite le potentiel d'encadrement de l'unité sur la période, moins d'un quart des enseignants-chercheurs ayant soutenu une HDR.

L'unité souffre d'un manque de bureaux pour l'accueil des doctorants ainsi que de salles expérimentales lors de l'accueil des très nombreux stagiaires.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité met globalement en œuvre les consignes de sa tutelle.

Différentes actions pour la gestion sécurisée des données ont été mises en place par l'unité, comme des zones à accès restreints ou le cryptage de données.

L'unité est engagée dans la prise en compte de son impact environnemental, en particulier par des actions visant, par exemple, à réduire sa consommation d'eau. Elle a réalisé son bilan carbone et les différentes actions ont été présentées lors d'une journée thématique Développement Durable organisée par la structure fédérative iMat.

Points faibles et risques liés au contexte

L'écart à la parité s'est accru, passant de 42 % de femmes pour 58 % d'hommes dans le précédent contrat à 34 % et 66 % pour la période d'évaluation.

L'implication des personnels dans les processus de recrutement des non-permanents constitue un risque en s'ajoutant aux très nombreuses autres tâches, notamment administratives.

L'utilisation par les non-permanents de postes informatiques personnels fait peser un risque pour ce qui concerne la sécurité des données.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité de l'unité

L'unité bénéficie d'une bonne reconnaissance à l'international qui s'est traduite par la création ex nihilo d'un colloque pérenne (IPOE) de visibilité internationale et d'un laboratoire international avec l'Afrique du Sud dans le domaine des capteurs et du stockage de l'énergie.

L'unité est attractive vis-à-vis de doctorants extérieurs en plus de ceux issus des formations locales. L'attractivité de l'unité s'illustre également par les recrutements de personnels permanents parmi lesquels une chaire de professeur junior dans le domaine de la modélisation.

L'unité n'a pas bénéficié de prix ou de distinctions scientifiques particulières sur la période d'évaluation.

- 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

Quatre chercheurs ont fait des séjours à l'étranger, pour un total de quinze personnes / mois, tandis que dix-neuf chercheurs invités internationaux ont été accueillis dans l'unité durant la période, ce qui atteste de la dynamique de collaborations de l'unité.

Les membres du LPPI sont proactifs dans l'organisation de congrès avec trois congrès internationaux organisés sur la période (Interface Properties in Organic Electronics (IPOE), European Conference on Organized Films, 11th International conference on Soft Transducers and Electromechanically Active Polymers) et deux workshops. Le LPPI est à l'initiative de la création de la conférence IPOE et en a organisé les deux premières éditions (2017, 2019).

Un laboratoire international (LIA) associant le LPPI et l'université de Western Cap (Afrique du sud) sur la thématique des bio-capteurs pour les systèmes embarqués a été créé en avril 2020. De nombreux projets collaboratifs ont été engagés dans le cadre de ce LIA, en particulier dans la cadre de thèses en co-tutelles.

Les EC nouvellement nommés bénéficient d'un soutien de l'établissement (décharge de 48h) et de l'unité (financement de stagiaires et de fonctionnement et accompagnement lors des réponses aux AAP).

La réussite aux AAP est excellente (taux de succès de 40 %) avec l'obtention de 21 projets régionaux, dix-sept nationaux (15 ANR dont 5 en tant que porteur et 2 PEPR) et six européens (dont 2 en tant que porteur).

Le LPPI est un des membres de la plateforme « Analyses et microscopies » où sont mis en commun des appareils de caractérisation. Un renouvellement des principaux équipements a pu être réalisé pendant les cinq dernières années. À cela, s'ajoutent des accords de partenariats spécifiques avec d'autres structures pour l'accès à des équipements semi-lourds comme la RMN 400MHz.

Le nombre de thèses soutenues, 54 au cours de la période, est très bon, qui représente pour huit HDR un ratio de 6,75 thèses/HDR. Les sources de financement des thèses sont variées et témoignent de la bonne attractivité de l'unité : contrats doctoraux d'établissement (6 + 5 demi-financements), conventions Cifre (5), ANR (20), financements internationaux (9 dont 4 européens et 3 demi-financements de thèse).

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

Les membres de l'unité ne sont pas impliqués dans des instances comme le Hcéres ou l'ANR - et n'exercent pas de responsabilités éditoriales. Ils n'ont pas bénéficié de prix ou de distinctions scientifiques particulières sur la période d'évaluation.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique de l'unité (3,3 ACL/ETP/an) est de très bonne qualité. La majorité des travaux sont publiés dans des journaux de spécialité, principalement du domaine des polymères, et dans des revues à forte audience (Science, ACS Energy Letters et Advanced Materials), ces dernières étant associées à des collaborations internationales.

Les publications sont très majoritairement (72 %) co-signées par au moins deux membres de l'unité et impliquent de très nombreuses collaborations nationales et internationales (93 % de la production), ce qui illustre la forte dynamique collaborative tant interne qu'externe de l'unité.

- 1/ La production scientifique de l'unité satisfait à des critères de qualité.*
- 2/ La production scientifique de l'unité est proportionnée à son potentiel de recherche et correctement répartie entre ses personnels.*
- 3/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.*

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

La production scientifique de l'unité est de très bonne qualité avec 178 articles scientifiques, soit environ 3,3 ACL/ETP/an. L'unité publie essentiellement dans des journaux des domaines des polymères (Polymer Chemistry, Polymer degradation and stability, Polymer, Journal of Applied Polymer Science, Macromolecules, etc.), de la chimie et physico-chimie (New journal of chemistry, Dyes and pigments, Langmuir, etc.), des matériaux (Journal of Materials Chemistry A et C, Materials, Advanced Materials Technologies, etc.) et de l'électrochimie (Electrochimica acta). L'unité a également publié dans des revues plus généralistes et de large audience comme Science, ACS Energy Letters et Advanced Materials (3).

Les collaborations internationales impliquent différentes thématiques du LPPI, comme les travaux sur les actionneurs électrochimiques et tout particulièrement la description physique du phénomène de piézoionique, les biocapteurs, les polymères 2D et les transporteurs de trous pour les cellules photovoltaïques. Ces collaborations sont riches d'avancées scientifiques notables tels les résultats publiés dans Science (2022), Advanced Materials (2021) et ACS Energy Lett. (2023).

L'étude théorique et expérimentale de la structuration de réseaux polymères semi-interpénétrés en géométrie 2D est très originale (6 articles dans Langmuir, 2 articles dans Polymer). La synthèse et l'étude de verres moléculaires transporteurs de trous originaux (HTM), pour les cellules solaires perovskite, ont permis d'obtenir des performances de rendements de conversion et de stabilité thermique très élevés.

La grande majorité des membres de l'unité est impliquée dans la production scientifique. Une part importante de la production de l'unité est cosignée par au moins deux de ses membres, en lien avec les nombreux projets collaboratifs de l'unité. La quasi-totalité de la production scientifique de l'unité implique des collaborateurs extérieurs (nationaux ou internationaux), avec 93 % de ses articles scientifiques. L'unité est porteur de ses thématiques de recherche avec 65 % de ses articles où l'un des membres de l'unité est le premier auteur ou le dernier.

La production des doctorants est bonne avec une moyenne de 2,1 documents scientifiques (articles, brevets ou chapitres de livre) par doctorant ayant soutenu. L'unité s'inscrit dans la politique de la science ouverte en privilégiant la diffusion de sa production via HAL (99 ACL en open access parmi les 178).

Les outils mis en place par l'unité permettent une traçabilité et un archivage efficaces des données brutes et traitées. L'unité respecte et diffuse au mieux les règles d'éthique de la recherche. Elle est proactive dans la limitation des participations à des conférences prédatrices.

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

Certains membres de l'unité ne participent pas ou très peu à la production scientifique de l'unité.

Les PAR participent relativement peu en tant que co-auteurs à la production scientifique de l'unité (3 % de la production, 6 publications pour 3 personnels d'appui à la recherche).

Il y a une hétérogénéité dans la production scientifique des doctorants ayant soutenu leur thèse avec deux non-publicants plus de neuf mois après leur soutenance de thèse (soit 7 % environ du nombre de doctorants ayant soutenu).

Il existe également une forte hétérogénéité de la durée des thèses, qui va jusqu'à 57 mois, pour une moyenne de 41,6 mois.

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 en lien avec des problématiques industrielles et des enjeux sociétaux sont conduites dans un bon équilibre entre approches amont et aval qui se nourrissent mutuellement. L'unité a établi des partenariats industriels (Thalès, Protavic, Nawatechnologies, etc.) dont certains sont pérennes. Les contrats avec les acteurs socio-économiques représentent une part significative des ressources propres de l'unité.

- 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

Les activités de recherche de l'unité sont en lien avec des problématiques industrielles et des enjeux sociétaux.

L'unité maintient un bon équilibre entre approches amont et aval, qui se nourrissent mutuellement. Elle a établi des partenariats industriels (Thalès, Protavic, Nawatechnologies, etc.) dont certains sont pérennes.

Les contrats avec les acteurs socio-économiques représentent 21 % des ressources propres de l'unité.

L'unité a été impliquée dans le développement d'une start-up (Nawatechnologies) et dans un laboratoire commun (NawaLAB, créé en 2014) avec le CEA et un autre laboratoire universitaire pour assurer la R&D de cette société.

Parmi les 54 thèses soutenues ou en cours, 20 % concernent des travaux conduits en collaboration avec l'industrie : cinq conventions Cifre (Thalès (2), Nawatechnologies (2) et Protavic) et six thèses financées dans le cadre de projets ANR PRCE (6 parmi les 15 contrats ANR) ou européens (4 sur les 6 contrats) avec un partenaire industriel. Durant la période d'évaluation, sept brevets ont été déposés.

Dans le cadre du Labex Patrima, trois doctorants ont travaillé sur la conservation ou la restauration du patrimoine culturel en collaboration avec des laboratoires spécialisés du domaine (CRC, C2RMF). Les activités du LPPI dans ce domaine ont donné lieu à onze publications sur la période.

L'unité participe aux actions de promotion de la science (Fête de la science, journées portes ouvertes, etc.) ainsi qu'à la médiation scientifique et la vulgarisation (interviews et reportages sur des chaînes radio et TV).

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

Le comité n'a pas relevé de point faible pour ce domaine.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Le LPPI poursuivra ses activités de recherche en lien avec le stockage et la conversion d'énergie en intégrant l'étude de la durabilité des matériaux, la toxicité de certains matériaux (notamment fluorés) et de l'impact environnemental avec l'utilisation de polymères biosourcés.

L'unité souhaite renforcer et structurer deux axes de recherche. La thématique transverse « Modélisation » devient ainsi une des quatre thématiques identifiées de l'unité. Elle bénéficiera du recrutement d'un enseignant-chercheur sur une chaire de professeur junior début 2025, dont le projet devra s'inscrire dans les recherches conduites au sein de l'unité.

Afin d'accroître leur visibilité, les activités en lien avec le secteur de la santé seront regroupées au sein d'un troisième domaine d'application « Matériaux pour la santé » en s'appuyant notamment sur la structure fédérative iMat.

Les activités scientifiques reposant largement sur des innovations matériaux vont ainsi viser de nombreuses applications (énergie, textiles fonctionnels, capteurs, actionneurs, santé, patrimoine, etc.). Les activités en lien avec le domaine du patrimoine qui souffraient d'un manque de personnels dédiés vont bénéficier des recrutements récents (IGR + EC).

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Tout en veillant à maintenir le caractère collaboratif de ses travaux, qui est l'une de ses forces, l'unité devra s'attacher à identifier des thématiques où elle est susceptible d'asseoir une reconnaissance internationale. Cette identification devra permettre d'éviter le risque de dispersion associé aux nombreux domaines d'applications visés et de mieux structurer les grands axes des activités de recherche.

Tout en assurant la visibilité de la thématique « Modélisation », l'unité est encouragée à veiller à ce que les activités relevant de ce domaine soient conduites en interaction étroite avec les expérimentateurs de l'unité pour en faire une plus-value par rapport aux approches originales développées par l'unité.

Le comité encourage les personnels MCF à soutenir leur HDR.

L'animation scientifique au sein de l'unité devrait être davantage formalisée en particulier pour les non-permanents.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

L'unité est encouragée à accentuer sa visibilité, par exemple par la participation à des instances nationales de pilotage, la prise de responsabilités éditoriales, etc., ainsi que par la participation d'un plus grand nombre de ses personnels à des colloques internationaux.

L'unité est encouragée à maintenir son réseau à l'international et à engager les actions permettant d'en assurer la pérennité.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

L'unité devra rester attentive au positionnement et à la production de certains des personnels, enseignants-chercheurs et personnels d'appui à la recherche.

La production scientifique des doctorants à l'issue de leur thèse demeure un point d'attention, tout comme la durée des thèses. L'unité est incitée à mettre en place des actions afin d'atténuer les hétérogénéités aux plans de la production et de la durée des thèses.

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

L'unité est encouragée à maintenir l'équilibre qu'elle a su établir entre recherche amont et recherche appliquée tout en maintenant ses relations avec les acteurs du monde socio-économique, qui constituent un de ses points forts.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATE

Début : 21 octobre 2024 à 9h00

Fin : 21 octobre 2024 à 18h30

Entretiens réalisés en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

09 : 00-09 : 10	Mise en place de la visioconférence
09 : 10-09 : 15	Présentation du comité
09 : 15-09 : 55	Exposé de la directrice d'unité et de la future direction (bilan et trajectoire)
09 : 55-10 : 35	Discussion
10 : 35-10 : 50	Entretien à huis clos du comité et conseiller scientifique Hcéres
10 : 50-11 : 00	Pause
11 : 00-11 : 15	Axe « Modélisations et Interfaces » (bilan et trajectoire)
11 : 15-11 : 30	Discussion
11 : 30-11 : 45	Axe « Stockage de l'énergie : Matériaux pour les batteries et les supercondensateurs » (bilan et trajectoire)
11 : 45-12 : 00	Discussion
12 : 00-12 : 15	Axe « Conversion de l'énergie : Matériaux pour les dispositifs (électro) -stimulables
12 : 15-12 : 30	Discussion
12 : 30-12 : 45	Entretien à huis clos du comité et conseiller scientifique Hcéres
12 : 45-13 : 55	Pause déjeuner et arrêt visioconférence
13 : 55-14 : 00	Mise en place de la visioconférence Hcéres
14 : 00-14 : 30	Entretien à huis clos avec les EC sans DU et DU adjoint
14 : 30-14 : 35	Pause et mise en place visioconférence Hcéres
14 : 35-15 : 05	Entretien à huis clos avec les doctorants et post-doctorants
15 : 05-15 : 10	Pause et mise en place visioconférence Hcéres
15 : 10-15 : 40	Entretien à huis clos avec le personnel d'appui à la recherche
15 : 40-15 : 45	Pause et mise en place visioconférence Hcéres
15 : 45-16 : 15	Entretien à huis clos avec les tutelles
16 : 15-16 : 30	Pause et mise en place lien visio Hcéres
16 : 30-16 : 45	Entretien à huis clos avec l'équipe de direction (10 min)
16 : 45-18 : 30	Débriefing à huis clos du comité et conseiller scientifique du Hcéres

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

L'établissement responsable du dépôt, également responsable de la coordination de la réponse pour l'ensemble des tutelles de l'unité de recherche, n'a pas déposé d'observations de portée générale.

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)